

Tip Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas

Suplemento del Vol. 18, No. 2, 2015

Resúmenes

CONGRESO DE INVESTIGACIÓN

Y SIMPOSIO METROPOLITANO DE LAS CIENCIAS DEL SUELO

Del 19 al 23 de octubre de 2015



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
División de Estudios de Posgrado e Investigación, Coordinación
de Trayectoria Escolar de las Ciencias Químico Biológicas
y de las Ciencias de la Salud y del Comportamiento

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Dr. José Narro Robles
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Dr. César Iván Astudillo Reyes
Abogado General

Lic. Renato Dávalos López
Director General de Comunicación
Social

**FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ZARAGOZA**

Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez
Director

Dr. Vicente Hernández Abad
Secretario General

Lic. Carlos Raziel Leños Castillo
Jefe del Depto. de Publicaciones

EDITOR

Dr. Mario Altamirano Lozano

EDITORES ASOCIADOS

Dr. Edmundo Bonilla González
Dra. Teresa Fortoul Van der Goes
Dr. José Antonio Guevara García

DISEÑO Y FORMACIÓN EDITORIAL

Claudia G. Ahumada Ballesteros

**REVISIÓN DE ORIGINALES EN
ESPAÑOL**

Virginia González de la Fuente

**REVISIÓN DE ORIGINALES EN
INGLÉS**

Lic. Marina V. Andrade Leven



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA**



TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas

Suplemento del Volumen 18, Número 2, 2015

CONTENIDO

COMITÉ CIENTÍFICO ORGANIZADOR	3
COLABORACIÓN EDITORIAL	3
RESÚMENES	7
ÍNDICE DE RESÚMENES	121
ÍNDICE DE AUTORES	141

TIP REVISTA ESPECIALIZADA EN CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS, Suplemento del volumen 18, número 2, 2015, de periodicidad semestral, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F., a través de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Delegación Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F., Tel. 56.23.05.27, <http://www.zaragoza.unam.mx/main.php>, Correo electrónico revistatip@yahoo.com, Editor responsable: Dr. Mario Altamirano Lozano, Reserva de Derechos al uso exclusivo No. 04-2014-062612263300-203 otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, con ISSN 2395-8723. Responsable de la última actualización de este número Claudia Ahumada Ballesteros, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Delegación Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F., fecha de la última modificación, 09 de octubre de 2015. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la producción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

LA REVISIÓN DE CONTENIDOS Y FORMATO DE LOS RESÚMENES
FUE RESPONSABILIDAD DEL COMITÉ CIENTÍFICO DEL CONGRESO.



La Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,
agradece el patrocinio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para la edición del presente
Suplemento de TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas.

COMITÉ CIENTÍFICO ORGANIZADOR

Dr. Edelmiro Santiago Osorio
Dra. Isabel Soto Cruz
Esp. Andrés Alcáuter Zavala
M. en C. Roberto Cruz González Meléndez
Mtro. José Luis Uribe Piña
Dra. Martha A. Sánchez Rodríguez
Dra. Mirna García Méndez
M. en C. Armando Cervantes Sandoval
Dra. Raquel Retana Ugalde
I.Q. Dominga Ortiz Bautista
Dr. Mario Rodríguez De León
Dra. Bertha Ramos Del Río
Dr. Francisco Álvarez Herrera
Dra. María Susana González Velázquez
Lic. Marissa Vivaldo Martínez
M. en C. Itzén Aguíñiga Sánchez
Dr. Gerardo Cruz Flores
Dr. Edgar Ledesma Martínez
Dra. Rosalinda Escalante Pliego
Dra. Esmeralda Bellido Castaños
Q.F.B. Jorge Luis Guevara Deloya
Lic. Guillermo Maldonado Pérez

COLABORACIÓN EDITORIAL

QBP. Virginia González de la Fuente





Y SIMPOSIO METROPOLITANO DE LAS CIENCIAS DEL SUELO

RESÚMENES



QF-01

EFFECTO DEL ESTRADIOL, LA TESTOSTERONA Y EL DHEA SOBRE EL ESTRÉS OXIDATIVO Y LA EXPRESIÓN GÉNICA DE IFN- γ EN UN MODELO DE MALARIA MURINA

¹Jesús Aguilar Castro, Martha Legorreta Herrera

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Inmunología Molecular. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹jesus_aguilar_castro@yahoo.com.mx

Introducción. La malaria es una enfermedad parasitaria que representa un problema de salud pública mundial (1). Una característica de la enfermedad es el dimorfismo sexual, los hombres desarrollan mayor severidad en síntomas y mortalidad que las mujeres. Se ha descrito que las hormonas sexuales juegan un papel importante en la diferenciación sexual en humanos y roedores y también se sabe que participan en la regulación de la respuesta inmune ((1)). La infección con el *Plasmodium* genera un proceso inflamatorio intenso mediado por Interferón γ (IFN- γ), esta molécula es una citocina importante en la eliminación del parásito, así como en la activación de otras células de la respuesta inmune, en particular de los macrófagos. Por otra parte, se ha demostrado que el estrés oxidativo es el principal mecanismo que utilizan los macrófagos, para eliminar al parásito ((2)). A pesar de varias décadas de investigación, aún se desconoce si las hormonas sexuales modulan la expresión de citocinas pro-inflamatorias y el estrés oxidativo en malaria. Por lo anterior, en este trabajo se estudió el efecto de la administración de testosterona, estradiol y dehidroepiandrosterona (DHEA) sobre el estrés oxidativo, así como sobre la expresión de IFN- γ en un modelo experimental de malaria murina.

Metodología. Se gonadectomizaron 48 ratones de la cepa CBA/Ca, se organizaron 8 grupos con 6 ratones cada uno, se les administró testosterona o estradiol o DHEA o el vehículo; cada tercer día, por un periodo de 3 semanas. Posteriormente, se infectaron con *P. berghei* ANKA y al 8° día post-infección, se sacrificaron. Durante la infección se determinó la parasitemia como medida de progresión de la enfermedad. Además, se evaluó la actividad de las enzimas SOD y GPx y la concentración de MDA como parámetros del estrés oxidativo, así como la expresión génica de IFN- γ en tejidos blanco de la enfermedad.

Resultados y discusión. El estradiol incrementó la parasitemia en las hembras, en los machos disminuyó, además, aumentó la actividad enzimática de SOD y GPx y reguló negativamente la expresión de IFN- γ en el hígado, en ambos sexos. La testosterona aumentó la parasitemia y reguló positivamente la expresión de IFN- γ en bazo en ambos sexos y aumenta la actividad enzimática de SOD y GPx únicamente en las hembras. La administración de DHEA generó un pico de parasitemia en el día 6 post-infección en machos y hembras, no afectó la actividad enzimática de SOD y GPx y reguló positivamente la expresión de IFN- γ en el hígado de los machos.

Conclusiones. Los resultados de la parasitemia, la actividad enzimática de SOD y GPx, la concentración de MDA y la expresión génica de IFN- γ sugieren que las hormonas sexuales participan en la regulación de la respuesta inmune contra el plasmodio. Es importante resaltar que, aun en ratones sin gónadas, el efecto de las hormonas sexuales sobre el estrés oxidativo y sobre la respuesta inmune es diferente entre machos y hembras. **Se agradece a la DGAPA por el financiamiento a través del proyecto PAPIIT IN216914.**

Palabras clave: Estrés oxidativo, Malaria, Respuesta inmune.

Bibliografía

1. De León-Nava, M. & Morales-Montor, J. 2006. *Revista investigación clínica*. **58**: 161-169.
2. Turens, J.F. 2004. *Molecular Aspects of Medicine*. **25**: 211-220.

QF-02

EFFECTO DE ACETILCOLINA Y ATROPINA SOBRE LA CONTRACCIÓN DE LOMBRIZ DE TIERRA (*Lumbricus sp.*): UN MODELO PARA EL ESTUDIO DE DROGAS COLINÉRGICAS EN EL LABORATORIO DE FARMACOLOGÍA

¹Valentín Islas Pérez, Oswaldo Daniel García Anaya, Mónica Adriana Arteaga Campos

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Laboratorio de Evaluación de Fármacos y Medicamentos. Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹vislas@unam.mx

Introducción. La publicación de normas respecto al uso y cuidado de animales de laboratorio, ha limitado la realización de prácticas para la enseñanza de la farmacología, planteando la necesidad de diseñar experimentos con modelos biológicos alternos. Como los genes, receptores y procesos moleculares son altamente conservados a través del filum animal, estudios en otro tipo de animales podrían ser representativos para animales superiores más complejos, constituyéndose en modelos experimentales alternos para el estudio de determinados fármacos. Ejemplo de estos organismos es la lombriz de tierra (*Lumbricus sp.*). El presente trabajo, tiene como objetivo proponer un protocolo para demostrar el efecto de las drogas colinérgicas usando un modelo experimental con las contracciones de la lombriz de tierra antes y después de la adición de diferentes concentraciones de atropina y acetilcolina.

Metodología. Se enjuaga una lombriz de tierra y se anestesia depositándola por 5 minutos en una caja de Petri con solución de etanol al 15%. Se ata respectivamente un hilo seda a 2 cm de los extremos caudal y cefálico; un hilo se fija a una superficie sólida y el otro se une al transductor de fuerza (MLTF050/ST (ADInstrument®) conectado a la unidad de medición (PowerLab15T (ADInstrument®)). Tensar el hilo hasta obtener registro y ajustar a cero; medir fuerza de contracción en Newtons (N) y contracciones por minuto de la lombriz en estado basal durante 5 minutos. Enseguida aplicar por goteo sobre la cutícula de la lombriz, 0.1 mL de acetilcolina 0.2mM y medir la fuerza de contracción y contracciones por minuto durante 5-10 minutos. Se lava la lombriz con solución Ringer y se deja reposar por 3-5 minutos al término de los cuales se agrega 0.1 mL de atropina (0.2mM) y nuevamente se miden los parámetros anteriores. El procedimiento se repitió 12 veces usando una lombriz en cada repetición.

Resultados y discusión. Se logró registrar la fuerza de contracción (N) y las contracciones por minuto en estado basal de la lombriz obteniendo valores promedio de 0.03N y 2 respectivamente. En presencia de acetilcolina el valor promedio de la fuerza de contracción aumentó el doble (0.06N) y el de la frecuencia de contracción se mantuvo igual; en presencia de atropina la fuerza de contracción promedio disminuyó a 0.014N y las contracciones por minuto aumentaron a 4. Los resultados obtenidos son congruentes con el mecanismo de acción de los fármacos estudiados, pues la acetilcolina, estimulante colinérgico, aumenta la fuerza de contracción en la unión neuromuscular sin efecto marcado sobre la frecuencia de contracción, efectos bloqueados por la atropina.

Conclusiones. El protocolo propuesto usando el transductor de fuerza junto con el PowerLab, registró de manera eficaz la fuerza y frecuencia de contracción de la lombriz de tierra (*Lumbricus sp.*), antes y después de la adición de acetilcolina y atropina, siendo un modelo adecuado para la demostración experimental de fármacos colinérgicos.

El presente trabajo fue posible gracias al financiamiento otorgado por DGAPA, UNAM, a través del programa PAPIIME, proyecto PE205713.

Palabras clave: Fármacos colinérgicos, placa neuromuscular.

Bibliografía

1. Shannon, K.M., Gage, G.J., Jankovic, A., Wilson, W.J. & Marzullo, T.C. 2014. *Advances in Physiology Education*. **38(1)**: 62-70.
2. Akbarsha, M.A., Zeeshan, M. & Meenakumari, K.J. 2013. *ALTEX Proceedings 2*: 1-13.
3. Hill, A.J., Teraoka, H., Heidenman, W. & Peterson, R.E. 2005. *Toxicol Sci*. **86**: 6-9.

QF-03

DESARROLLO DE LA TÉCNICA DE PCR EN TIEMPO REAL PARA DETECTAR LA EXPRESIÓN DEL GENE DEL RECEPTOR DE ESTRADIOL ALFA (ER α) EN UN MODELO DE MALARIA CEREBRAL

Víctor Hugo Suárez González, Martha Legorreta Herrera¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Genética Clínica. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹marthal@unam.mx

Introducción. La malaria es un problema de salud mundial. A pesar de la intensa investigación sobre los mecanismos de respuesta inmune en malaria y de múltiples intentos por producir una vacuna contra la enfermedad, no se ha obtenido una vacuna efectiva que la elimine y sigue provocando la muerte de alrededor de un millón de personas al año. La incidencia de la enfermedad es igual entre hombres y mujeres, sin embargo, los hombres desarrollan mayor patología y mortalidad que las mujeres. Se desconoce si en la patología de la malaria están involucradas las hormonas esteroideas. Por lo anterior, en este proyecto desarrollamos una herramienta molecular para analizar la expresión del receptor de estradiol alfa (ER α), para evaluar la expresión de ARN mensajero en diferentes tejidos de ratones infectados con *Plasmodium berghei* ANKA.

Metodología. Se obtuvo la secuencia del gene por medio del Gen Bank (banco mundial de genes) y se diseñaron los oligonucleótidos específicos con el software Primer Express y se enviaron a sintetizar. Experimentalmente se prepararon los controles positivos extrayendo el ARN mensajero a partir de hipocampo y ovarios de ratones CBA/Ca. El ARN se retrotranscribió y el ADN complementario así obtenido se utilizó para calibrar las condiciones óptimas de amplificación por PCR en tiempo real.

Resultados y discusión. Se calibró la técnica de PCR en tiempo real para analizar la expresión del receptor alfa de estrógenos. Se probaron diferentes concentraciones de oligonucleótidos iniciadores, de los dNTP's, de cloruro de magnesio y la temperatura de alineación. Además, se ajustó el número de ciclos y el umbral de detección, también se probaron diferentes concentraciones del fluorocromo de referencia Rox. Finalmente, se obtuvo una eficiencia del 97%. Se analizaron las curvas de amplificación. También se preparó un gel de poliacrilamida y se corrieron los productos de la amplificación para asegurarse que se trataba de un solo amplicón. Después de tñir el gel con bromuro de etidio y de visualizar los resultados en un transiluminador de Luz UV, se detectó una sola banda con el peso molecular esperado para el amplicón del receptor del gene ER α .

Conclusiones. Se calibró la técnica de PCR en tiempo real para el receptor de estrógenos alfa con una eficiencia del 97%.

Este trabajo recibió financiamiento del proyecto PAPIIT IN216914 y PE 208715.

Palabras clave: Dimorfismo sexual, estrógenos, malaria, PCR.

Bibliografía

- Vásquez, A.M. & Tobón, A. 2012. *Biomédica*, **32**: 106-120.
- Barañao, R.I. 2009. *SAEGRE*. **19(2)**: 20-30.
- Manual de prácticas de Laboratorio de Genética Clínica parte II. 2009. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 32-50, 62-73.

QF-04

RELACIÓN DEL ESTRÉS OXIDATIVO CON EL GRADO DE CONTROL EN DIABÉTICOS CON Y SIN DAÑO RENAL

Mario Chávez Ocaña, ¹Juana Rosado Pérez, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Gerontología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente. Deleg. Iztapalapa, C.P. 9230, México, D.F. E-mail: ¹juanaropez@yahoo.com.mx

Introducción. La diabetes mellitus es una enfermedad crónico-degenerativa que se caracteriza por un estado de hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, con efectos sobre el metabolismo intermedio de carbohidratos, lípidos y proteínas.

La hiperglucemia crónica característica de esta enfermedad favorece alteraciones como el estrés oxidativo, que predispone al organismo a un mayor estado de daño constante y propicia las complicaciones; se ha señalado que el estrés oxidativo favorece la formación de productos de glicación no enzimática los cuales a su vez se han vinculado con el daño renal en los pacientes. Se ha reportado que el estrés oxidativo aumenta con el envejecimiento y aunado a una enfermedad crónico-degenerativa como lo es la diabetes, predispone a las personas a un mayor daño en diversos órganos, como es el caso de los riñones. Sin embargo, los estudios en nuestro país al respecto son escasos, de ahí la importancia de esta investigación.

Metodología. Se llevó a cabo un estudio observacional, prolectivo, transversal y comparativo en una muestra de 155 pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo 2. Se les realizaron pruebas bioquímicas de rutina y se determinaron los marcadores de EOx: Lipoperóxidos plasmáticos (LPO) por el método de TBARS, la actividad eritrocitaria de las enzimas superóxido dismutasa (SOD) y glutatión peroxidasa (GPx), y la actividad antioxidante total (CAT) por métodos comerciales de Randox, Laboratories. Se calculó la brecha antioxidante (GAP) y la razón SOD/GPx. Los datos fueron analizados por estadística descriptiva por medio del programa SPSS IBM V. 20.

Resultados y discusión. De acuerdo a los resultados se conformaron tres grupos: i) Adulto joven Diabético (AJD), edad de 52 \pm 6, n=60 ii) Adulto mayor Diabético, (AMD) edad de 68 \pm 7, n=74 y iii) adulto mayor Diabético y con daño renal (AMDDR) edad de 63 \pm 5, n=23. Se observó que la concentración de LPO fue mayor en los sujetos del grupo de AMDDR, (0.368 \pm 0.11 vs 0.236 \pm 0.09, 0.284 \pm 0.07), respecto a la SOD fue significativamente menor en los AMD (171 \pm 9 vs 174 \pm 7, 177 \pm 12), mientras que la GPx fue mayor en los AMDDR (10800 \pm 6807 vs 7470 \pm 4187, 8011 \pm 4064), respecto a CAT fue menor en los AMD (0.999 \pm 0.30 vs 1.10 \pm 0.19, 1.18 \pm 0.33), la razón SOD/GPx fue mayor en los AJD (0.034 \pm 0.003 vs 0.026 \pm 0.002, 0.025 \pm 0.02) y el GAP fue menor en los AMD (216 \pm 294 vs 381 \pm 305, 389 \pm 206). Los resultados en general sugieren que hay un menor EOx en el grupo de AMD. Esto puede deberse a que el tiempo que llevan con la enfermedad representa una ventaja respecto a los AJD quienes probablemente tienen más dificultades para controlarla por cuestiones tanto de roles sociales, como de estilo de vida e incluso aceptación de la enfermedad. Respecto a los AMDDR, el avance de la enfermedad aunado al daño renal, favorece un mayor EOx que a su vez dificulta el control.

Conclusiones

Los resultados sugieren que los sujetos del grupo de AMD tienen un menor grado de EOx.

Palabras clave: Adulto mayor, daño renal, diabetes mellitus, hiperglucemia.

Bibliografía

- Bloomgarden, Z.T. 2002. *Diabetes Care*. **25**: 924-932.
- Singh, V.P. *et al.* 2014. *Korean J. Physiol. Pharmacol.* **18**: 1-14.
- Ott, C. *et al.* 2014. *Red Biol.* **2**: 411-429.

QF-05

EFFECTO DE LA ACTIVACIÓN DEL RECEPTOR TRPV1 SOBRE EL SISTEMA RENINA ANGIOTENSINA EN EL CORAZÓN DE RATAS HIPERTENSAS

Andrea Ximena Girón Ceballos^{1*}, Vicente Castrejón Téllez*, Juan Carlos Torres Narváez**

Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". *Departamento de Fisiología, **Departamento de Farmacología. Juan Bandiano #1, Sección XVI, Deleg. Tlalpan, C.P. 14080, México, D.F. E-mail: ¹andrea_ximena@msn.com

Introducción. La hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores de riesgo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y falla renal en nuestro país. De acuerdo a la ENSANUT 2012, en sólo 6 años la HTA aumentó en un 19.7%, lo cual significa que 1 de cada 3 mexicanos la padece, con estas cifras se estima que el 31.6% de la población mexicana tiene esta enfermedad. En este trabajo se estudió al receptor TRPV1, debido a la relación que presenta con la HTA. El TRPV1 es un receptor sensible a la capsaicina, que es su principal efector. El objetivo principal del proyecto fue estudiar si hay un efecto sobre el receptor TRPV1 en el corazón de ratas incubadas con capsaicina como su principal agonista y con capsacepina su principal antagonista; así como, determinar si existe relación y variación en proteínas como la óxido nítrico sintasa endotelial

(eNOS), la GTPasa pequeña Rho, PPAR gamma, AT1 y AT2, en corazones de ratas Wistar, control e hipertensas.

Metodología. Se utilizaron ratas Wistar de 300 a 350g de peso, se les midió la presión arterial, se formaron dos grupos: Control e Hipertensas, a las ratas control se les administró un placebo, mientras que a las hipertensas se les inició un tratamiento con L-NAME (200mg/kg), durante 40 días para inducirles HTA, el día 37 del tratamiento se inició la administración de capsaicina (Cs) y capsacepina (Cz), formando 6 grupos con tres ratas por grupo, ordenados de la siguiente manera: 1. Control, 2. Control + Capsaicina, 3. Hipertensas, 4. Hipertensas + Capsaicina, 5. Hipertensas + Capsacepina, 6. Hipertensas + Capsaicina + Capsacepina. Las dosis finales de capsaicina y capsacepina utilizadas fueron de 20 y de 6 mg/Kg durante 4 días respectivamente, administradas por vía subcutánea. Al término del tratamiento se sacrificaron los animales, se extrajo el corazón y se realizó la extracción de proteína. El estudio se realizó por electroforesis desnaturalizante y Western Blot, también se cuantificó óxido nítrico y angiotensina en plasma.

Resultados y discusión. Se observó que varía la expresión de las proteínas Rho, PPAR gamma, AT1 y AT2 de acuerdo al grupo de ratas y su tratamiento, así como la del receptor TRPV1 y la sintasa de óxido nítrico endotelial (eNOS). **Conclusiones.** Los receptores de potencial transitorio, en especial el TRPV1, han sido objeto de estudio desde hace algunos años a nivel del SNC para tratar el dolor, sin embargo se le ha vinculado con la HTA en contadas ocasiones. En este trabajo se estableció que en la regulación de este padecimiento hay diversos factores encontrados, sin embargo es posible que el mayor aporte en la regulación ocurra gracias a la acción de un agonista del receptor TRPV1.

Palabras clave: eNOS, NO, Receptor TRPV1, SRA.

Bibliografía

1. Barquera, S. *et al.* 2010. *Salud Pública Mex.* **52(1)**: S63-S71.
2. Wu, L.J., Sweet, T.B. & Clapham, D.E. 2010. *Pharmacol. Rev.* **62**: 381-404.

QF-06

DESARROLLO DE UN PROTOCOLO PARA LA TIPIFICACIÓN DE SUBPOBLACIONES DE LINFOCITOS Y CÉLULAS DE LA RESPUESTA INMUNE POR CITOMETRÍA DE FLUJO

¹Omar Fernández Rivera, María de las Mercedes Zamudio Durán, Martha Legorreta Herrera

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Inmunología Molecular. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹qbfbdz@gmail.com

Introducción. El manual de prácticas de Inmunología no se ha actualizado en más de 25 años, durante este tiempo se han desarrollado diferentes tecnologías, como la citometría de flujo, que permiten evaluar la condición inmunológica del paciente de forma rápida y eficiente. Esta técnica permite cuantificar las diferentes subpoblaciones celulares. Para ello, se utilizan anticuerpos acoplados a fluorocromos específicos para cada uno de los grupos de diferenciación (CD), que son moléculas de superficie celular que definen a las distintas subpoblaciones celulares. Por lo anterior, en este proyecto, se trabaja en el diseño de un protocolo para la tipificación de subpoblaciones de linfocitos y células de la respuesta inmune por citometría de flujo, para su posterior utilización en el laboratorio de docencia de Inmunología Clínica en el octavo semestre de la carrera de QFB.

Metodología. Se extrajo el bazo de ratones y se disgregó con una malla de nylon estéril y PBS. Las células se fijaron con una solución comercial y se ajustaron a 1×10^6 /mL. Alícuotas de 100 μ L de esa suspensión se tiñeron con diferentes diluciones de anticuerpos monoclonales marcados con fluorocromos y específicos para las células T, B, NK y macrófagos acoplados a fluorocromos. Las células se lavaron y resuspendieron en 100 μ L de solución de FACS, las poblaciones celulares se cuantificaron en el citómetro FACSAria II, las poblaciones celulares y el análisis de resultados se realizaron con los softwares FACSDiva y GraphPad Prism 5.0 respectivamente. Posteriormente, se prepararon mezclas de los anticuerpos cuidando que la longitud de onda de la fluorescencia emitida por los fluorocromos no interfiriera entre ellos al evaluar simultáneamente diferentes poblaciones celulares.

Resultados y discusión. Las diluciones óptimas para cada anticuerpo fueron 1:25 para antimouse MacPE, que identifica a macrófagos; 1:50

para los anticuerpos anti mouse CD3PECy7 que es específico para células T y anti mouse NK PE Biotina que es específico para las células NK, 1:100 para los anticuerpos anti mouse CD8 FITC que es específico para linfocitos T citotóxicos y anti mouse B220 PERCP específico para linfocitos B y la dilución 1:200 para anti mouse CD4 FITC que identifica linfocitos T cooperadores. Los anticuerpos presentan diferentes diluciones óptimas porque la intensidad de la fluorescencia es diferente en cada uno de ellos y porque la diferencia entre el porcentaje de cada subpoblación es muy amplia. Puesto que, en algunos casos, se tenía el mismo fluorocromo ligado a más de un anticuerpo se desarrollaron diferentes mezclas de tinción: Mezcla 1: anti mouse CD4 FITC, anti mouse Mac PE, anti mouse B220 PERCP y anti mouse CD3 PECy7, Mezcla 2: anti mouse CD8 FITC y anti mouse CD3 PECy7 y Mezcla 3: anti mouse NK PE Biotina y anti mouse CD3 PECy7. El anticuerpo anti mouse CD3 PECy7 se requiere repetir puesto que, al ser común de la estirpe linfocítica, permite determinar los porcentajes de diferentes subpoblaciones de linfocitos.

Conclusiones. El protocolo diseñado permitió de forma adecuada la inmunofenotipación de células de bazo de ratón, su aplicación permitirá a los estudiantes entender la aplicación de la citometría de flujo como una técnica para el diagnóstico de patologías en las que están involucradas diferentes células del sistema inmune.

Este trabajo recibió financiamiento de DGAPA proyecto PE208715.

Palabras clave: Citometría de flujo, inmunofenotipación, respuesta inmune.

Bibliografía

1. Schwab, M. 2011. *Encyclopedia of Cancer.*
2. Baumgarth, N. & Roederer, M. 2000. *Journal of Immunological Methods*, **243**, 77-97.

QF-07

EFFECTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE TESTOSTERONA, ESTRADIOL Y DHEA SOBRE LA EXPRESIÓN DEL GEN TNF- α Y LA VARIACIÓN DE PESO Y TEMPERATURA EN UN MODELO EXPERIMENTAL DE MALARIA MURINA

¹Luis Antonio Cervantes Candelas, *Alejandro Zentella Dehesa, Martha Legorreta Herrera

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Inmunología Molecular. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. *Laboratorio de Bioquímica, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM. E-mail: ¹cervantescandelasluis@gmail.com

Introducción. La malaria o paludismo es una de las enfermedades infecciosas con mayor mortalidad en todo el mundo¹. En esta enfermedad se presenta dimorfismo sexual en el que los hombres presentan síntomas (pérdida de peso, cambios en la temperatura) y mortalidad más intensos que las mujeres; la patogénesis no está del todo comprendida, sin embargo se conoce que las citocinas inflamatorias como TNF- α intervienen en el desarrollo y complicaciones de la enfermedad^{2,3}. Debido a que las principales diferencias entre los sexos dependen de la concentración de las hormonas sexuales, en el presente trabajo se estudiaron los efectos de administrar testosterona, estradiol y dehidroepiandrosterona (DHEA) sobre la disminución de peso, la variación de temperatura corporal, la parasitemia y la expresión del gen de TNF- α en sangre, bazo, hígado y cerebro, en un modelo experimental de malaria murina.

Metodología. Se utilizaron grupos de 5 ratones CBA/Ca machos y hembras, a quienes se les administró: testosterona, o estradiol o DHEA o vehículo como control, y un grupo de ratones sanos, al día siguiente de la última administración se infectaron con *Plasmodium berghei* ANKA. Diariamente desde el día anterior a la infección, se registró el peso, la temperatura y la parasitemia. Todos los grupos se sacrificaron en el día 9 post-infección, se obtuvieron los tejidos de: sangre, bazo, hígado y cerebro, se les extrajo el RNA que se retrotranscribió y se amplificó por PCR en tiempo real para cuantificar la expresión de los genes β -actina y TNF- α . Se realizó ANOVA como análisis estadístico con el programa GraphPad Prism 5.0.

Resultados y discusión. La testosterona pero principalmente el estradiol incrementaron el peso de ratones machos infectados. La administración de DHEA no modificó la pérdida de peso durante la infección. Al evaluar la

temperatura, las hormonas testosterona y DHEA fueron los esteroides que más impactaron sobre la patología, al disminuir la temperatura en machos y hembras durante la infección. Esto podría deberse a los efectos que tienen la testosterona y el estradiol en el metabolismo. También demostramos que las hormonas sexuales modulan la expresión del gen de TNF- α en ratones CBA/Ca infectados con *Plasmodium berghei* ANKA. Las hembras resultaron más susceptibles a los incrementos de los esteroides sexuales; puesto que incrementaron significativamente la expresión de RNAm para TNF- α en la sangre y en el hígado en comparación con los machos. Por el contrario, en el bazo y en el cerebro los machos expresaron más TNF- α que las hembras.

Conclusiones. Nuestros resultados demuestran que los esteroides sexuales están fuertemente implicados en el dimorfismo sexual que se presenta durante la malaria y son responsables, al menos en parte, de la disminución de peso y la variación en la temperatura. Además, también regulan la expresión de genes de la respuesta inmune como el TNF- α .

Este trabajo recibió financiamiento del proyecto PAPIIT IN216914.

Palabras clave: hormonas sexuales, malaria, TNF- α .

Bibliografía

1. WHO Library Cataloguing, 2013, p. 286
2. Hunt, N.H. & Grau, G.E. 2003. *Trends in Immunol*, 2: 491-499.
3. Kinra, P. & Dutta, V. 2013. *Tropical Biomedicine*, 30: 645-653.

QF-08

NUEVO MÉTODO PARA LA CUANTIFICACIÓN POR HPLC DE GLIBENCLAMIDA EN ESTUDIOS DE DISOLUCIÓN A PARTIR DE MATRICES DE LIBERACIÓN MODIFICADA

Yatziri Santana Eslava, Elizabeth Sánchez González, Cynthia Espinosa Contreras, Vicente Jesús Hernández Abad

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Investigación Farmacéutica. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: posgradoslif@gmail.com

Introducción. La glibenclamida (GB) es un hipoglucemiante indicado para el tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. De acuerdo con el Sistema de Clasificación Biofarmacéutica es considerada como un fármaco clase II. Debido a su baja solubilidad, la cuantificación de dicho fármaco en estudios de disolución resulta complicada y poco precisa con los métodos reportados en la literatura, ya que su concentración promedio es de 10 $\mu\text{g/mL}$, por lo que es necesario la selección de un método analítico que tenga la capacidad de cuantificar pequeñas concentraciones de fármaco cuando se pretende analizar formas de liberación modificada. Con base en lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue desarrollar un método analítico por CLAR que permita la cuantificación de la GB en el medio de disolución de solución amortiguadora de fosfatos pH 6.5.

Metodología. Se construyó una curva en el intervalo de 0.12-12 $\mu\text{g/mL}$. Las muestras fueron inyectadas a una cromatografía de la marca Hitachi Primaide, con detector de UV, a una longitud de onda de 254 nm, utilizando una columna cromatográfica Phenomenex Luna 5 $\mu\text{C}8$ (2) 100 A (15.0 X 4.6 cm). Se evaluaron diferentes velocidades de flujo (1, 1.5 y 2 mL/min) y volúmenes de inyección (10, 25 y 50 μL), así como diferentes proporciones de la fase móvil (Amortiguador de fosfatos pH 5.25: Acetonitrilo; 35:65, 40:60, 45:55, 50:50). La meta fue que el tiempo de retención no fuera mayor de 5 minutos, y que se lograra una sensibilidad menor a 10 $\mu\text{g/mL}$ con el método obtenido. Posteriormente, una vez que se contó con las condiciones para la resolución del pico de la GB, se realizaron inyecciones del fármaco con el placebo del sistema de liberación que se evaluaría.

Resultados y discusión. La fase móvil que permitió una mejor resolución de los picos en el cromatograma fue la de la proporción 45:55. El método desarrollado puede ser aplicado para el análisis de muestras de estudio de disolución de sistemas de liberación modificada por la técnica de sol-gel, ya que no hay interferencia de los componentes del sistema.

Conclusiones. Se logró diseñar un método por Cromatografía de Líquidos de Alta Resolución, para la cuantificación de gliburida en perfiles de disolución, que ayuda a reducir el tiempo de análisis y a cuantificar de una manera precisa pequeñas cantidades de fármaco en diferentes medios de disolución.

Trabajo financiado en su totalidad con recursos del proyecto PAPIIT IT-200815.

Palabras clave: Diabetes Mellitus, disolución, glibenclamida, HPLC.

Bibliografía

1. United States Pharmacopoeian Convention, 2010 Inc. United States Pharmacopoeia 32/National formulary 27. Rockville, MD: US Pharmacopoeian Convention, Inc; 2483-2486.
2. El-Massik, M.A., Darwish, I.A. & Hassan, E.E. 1996. *International Journal of Pharmaceutics*, 149: 69-76.
3. Löbenberg, R., Krämer, J., Shah, V.P., Amidon, G.L. & Dressman, J.B. 2000. *Pharmaceutical Research*. 17: 439-444.

QF-09

ESTADO DEL ARTE DE LOS SISTEMAS DE LIBERACIÓN MODIFICADA DISEÑADOS POR EL PROCESO SOL-GEL

Elizabeth Sánchez González, Ramón Soto Vázquez, Cynthia Espinosa Contreras, Alejandra Moreno Martínez, Rubén Marroquín Segura, Vicente Jesús Hernández Abad

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Investigación Farmacéutica. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, C.P. 09230, México D.F. E-mail: posgradoslif@gmail.com

Introducción. En las últimas décadas, se han desarrollado numerosos sistemas de administración de fármacos basados en nanopartículas. Para administrar fármacos a un sitio específico, muchos vehículos han sido diseñados, incluyendo liposomas, lípidos y nanopartículas poliméricas. Sin embargo, estos sistemas pueden sufrir algunas limitaciones, como la inestabilidad térmica y física, entre otros. Es por ello, que las aplicaciones del proceso sol-gel han tomado gran relevancia a últimas fechas.

Metodología. Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva concerniente a los sistemas de liberación modificada diseñados por el proceso sol-gel, antes de marzo de 2015, así como obtener información del alcance de los derechos de Propiedad Intelectual existentes (hasta antes de marzo de 2015), además de llevar a cabo una búsqueda fundamental para planificar actividades de investigación o actividades comerciales, así como actualizaciones tecnológicas, para conocer el margen de maniobra antes de aprovechar este proceso.

Resultados y discusión. Derivado del análisis del Estado del arte del Proceso Sol-gel para el diseño de sistemas de liberación modificada es posible visualizar las nuevas posibilidades y muchas ventajas para la incorporación de compuestos orgánicos dentro del sílice, para controlar su liberación desde la matriz huésped en un medio circundante, con un gran potencial para una variedad de aplicaciones de administración de fármacos, como el sitio específico de entrega intracelular y liberación controlada de algunas biomoléculas, y otros agentes terapéuticos. Se ha incrementado su aplicación en los últimos cinco años por sus propiedades químicas favorables, estabilidad térmica y biocompatibilidad, así como por la simplicidad de la producción, modificación y la capacidad para mantener la función de agentes bioactivos. Sin embargo, hasta el momento la investigación relacionada con la aplicación como sistemas de liberación modificada se ha limitado principalmente a cuatro grupos terapéuticos: antiinflamatorios, antibióticos, osteogénicos, quimioterapéuticos y agentes de actividad neurológica, dejando un amplio margen de investigación por vislumbrar.

Conclusiones. Esta revisión permitió conocer que se sabe hasta ahora del sistema de liberación modificada obtenido por el proceso Sol-Gel actualmente disponible e identificar las características más relevantes para su aplicación específica permitiendo vislumbrar que su mayor impacto es el uso como nanopartículas de sílice mesoporoso.

Trabajo resultante del proyecto PAPIIT IT-200815.

Palabras clave: sistemas de liberación modificada, Sol-gel.

Bibliografía

1. Ibrahim, D. & Lu, J. 2012. In: Lu J. Design, Performance, and Analysis of Innovative Information Retrieval. USA: IGI Global. 201-218.
2. Bozeman, B., Rimes, H. & Youtie, J. 2015. *Research Policy* 44.1: 34-49.

QF-10

EVALUACIÓN DE DIFERENTES TÉCNICAS PARA LA OBTENCIÓN DEL AMORFO DE GLIBENCLAMIDA

Laura Jaqueline López Santana, Elizabeth Sánchez González, Yolanda Flores Cabrera, José Luis Alfredo Mora Guevara, Vicente Jesús Hernández Abad

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Investigación Farmacéutica. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: posgradoslif@gmail.com

Introducción. Los sólidos se agrupan según su configuración geométrica, en amorfos y cristalinos. En los amorfos los átomos, iones o moléculas que los forman se encuentran desordenados. Los sólidos amorfos poseen propiedades farmacéuticas interesantes, como mayor solubilidad y biodisponibilidad. La glibenclamida (GB) es un fármaco utilizado en el tratamiento de diabetes mellitus tipo 2, que pertenece a la Clase II en el Sistema de Clasificación Biofarmacéutica de fármacos (BCS), lo que indica que posee una alta permeabilidad y baja solubilidad en agua. El objetivo de este trabajo fue obtener el sólido amorfo de la glibenclamida por diferentes técnicas de preparación, para poder así aprovechar sus propiedades.

Metodología. *Vitrificación:* 1g de GB se fundió a una temperatura de 170°C en baño de arena, una vez obtenido un líquido amarillo claro se enfrió violentamente a -18°C. *Sonocrystalización:* Se disolvió 1g de GB en diferentes disolventes (metanol, etanol, cloroformo y acetona) con calentamiento, las soluciones se vertieron en un vaso de precipitados en un baño de hielo de entre -3° a -5°C y con sonicación, durante una hora. La solución fue filtrada al vacío y el sólido obtenido se secó a 70°C durante 24h. *Molienda:* se pesaron 10g de GB, los cuales se molieron en un molino Hamilton Beach durante 60 min. Se tomaron muestras a los 0', 15', 30' y 60', para ser analizadas. Todas las muestras obtenidas fueron analizadas por CDB, IR y HPLC.

Resultados y discusión. Las técnicas rutinarias evaluadas de sonocrystalización y molienda para la obtención del sólido amorfo de glibenclamida no han generado un producto metaestable. Es notoria la vitrificación en los termogramas, en los espectros de IR y en los cromatogramas. En la técnica de vitrificación, es posible obtener el sólido amorfo, sin embargo existe el inconveniente de un subproducto derivado de esta técnica.

Conclusiones. Se revisaron tres técnicas para la obtención del amorfo de GB. Los resultados de este trabajo permiten vislumbrar su extracción con el control aún más preciso de las condiciones de trabajo.

Trabajo financiado con recursos del proyecto PAPIIT IT-200815.

Palabras clave: Molienda, sonocrystalización, vitrificación.

Bibliografía

1. Rehder, S., Sakmann, A., Rades, T. & Leopold, C. 2011. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*. **80**: 203-208.
2. Chanal, A., Madgulkar, A.R., Kshirsagar, S.J. & Bhalekar, M.R. 2012. *Journal of Advanced Pharmaceutical Sciences*. **2**: 167-178.
3. Patterson, J., James, M., Forster, A. & Lancaster, R. 2005. *Journal of Advanced Pharmaceutical Sciences*. **94(9)**: 1998-2012.

QF-11

EFFECTO DEL COMPUESTO FAR-DBH-Me SOBRE LAS RESPUESTAS VASOMOTORAS Y LA REACTIVIDAD VASCULAR EN RATAS

Sebastián Martínez¹, Cristina Paredes Carbajal², Ignacio Regla^{1*}, Patricia Demare¹, Dieter Mascher², Erick Correa¹, Iván Monsalvo^{1**}

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. ²Facultad de Medicina, UNAM. Av. Universidad # 3000, Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F. E-mails: *regla@unam.mx, **im_montiel@hotmail.com

Introducción. En la actualidad, existe un gran número de evidencias que sugieren que los mediadores lipídicos podrían participar en una gran variedad de mecanismos fisiológicos. Se ha demostrado su participación en mecanismos de señalización intracelular y procesos inflamatorios, así

como en diversas enfermedades, entre ellas, las que afectan al sistema cardiovascular. Entre estos mediadores lipídicos se encuentran las amidas derivadas de ácidos grasos. El FAR-DBH-Me, compuesto derivado del ácido fenilacetilricinoleico, es un agonista de los receptores TRPV1 y CB1R (ambos receptores canabinoides), sus acciones han sido estudiadas en el sistema nervioso en modelos experimentales tanto *in vivo* como *in vitro*. Sin embargo, sus efectos sobre el sistema cardiovascular aún no han sido analizados.

Metodología. Para la síntesis de la amida diazabíclica FAR-DBH-Me, se empleó el método químico-enzimático reportado por Próspero *et al.*, que emplea aceite de ricino como materia prima de partida. Todos los ensayos se realizaron en ratas adultas Wistar macho, cuyo peso oscilaba entre 250 a 300 g. La medición de la presión arterial se realizó mediante dos métodos, directo e indirecto. Para el método directo, la presión arterial se midió mediante una cánula introducida en la arteria femoral izquierda y conectada en paralelo a un manómetro de mercurio y a un transductor de presión. Para el método indirecto, se colocó un catéter en la vena yugular mediante un proceso quirúrgico y después de 48 horas de estabilización, los animales fueron condicionados a permanecer inmovilizados dentro de una cámara y se les colocó un manguito en la cola conectado a un transductor electrónico y la señal fue llevada a un sistema de captura y análisis.

Resultados y discusión. La síntesis de la amida diazabíclica FAR-DBH-Me se logró con un rendimiento global del 45 % partiendo de aceite de ricino y empleando estrategias químico-enzimáticas. De acuerdo a los resultados farmacológicos, FAR-DBH-Me produce efecto vasodilatador dependiente del endotelio, el cual aumenta con la concentración.

Conclusiones. Los resultados sugieren que FAR-DBH-Me tiene efectos vasodilatadores tanto centrales como directos sobre el músculo liso vascular, mediados por los receptores TRPV1 y CB1R y que probablemente produce la síntesis de algún prostanoid vasoconstrictor.

Palabras clave: Cardiovascular, endocannabinoides, mediadores lipídicos, vasodilatador.

Bibliografía

1. López-Ortiz, M. *et al.* 2010. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **11(20)**: 3231-3234.
2. Sánchez-Sánchez, L. *et al.* 2015. *Eur. J. Pharm.* 129-136.

QF-12

PÉRDIDA DE MASA MUSCULAR ASOCIADA AL ESTRÉS OXIDATIVO EN LA POSMENOPAUSIA

Oswaldo Daniel García Anaya, ¹Martha Asunción Sánchez Rodríguez, Ixel Venecia González Herrera, Elsa Correa Muñoz, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Gerontología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹masanrod@yahoo.com.mx

Introducción. La sarcopenia se define como un síndrome que presenta una pérdida gradual y generalizada de la masa y fuerza muscular, con el riesgo de resultados adversos como discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad; estando generalmente asociada al envejecimiento. Mecanismos como la deficiencia de hormonas sexuales, la inactividad física y el estrés oxidativo (EO) pueden iniciar o acelerar este proceso¹. El EO consiste en un desequilibrio bioquímico por exceso de oxidantes que no puede ser contrarrestado por los sistemas antioxidantes, y que produce un daño oxidativo a biomoléculas como lípidos, proteínas y ADN, éste se ha relacionado con la menopausia (inicio del envejecimiento en la mujer) y más de 100 padecimientos². La menopausia es el cese de la menstruación que va acompañado por importantes cambios hormonales. Se ha observado que en mujeres posmenopáusicas inicia la pérdida de masa muscular por el estado hormonal deficiente y los bajos niveles de actividad física³. El objetivo de este trabajo fue determinar la posible relación entre la pérdida de masa muscular y el EO en la posmenopausia.

Metodología. Se realizó un estudio transversal analítico con 30 mujeres posmenopáusicas (45-59 años). Se determinó el índice de masa corporal y la masa muscular mediante bioimpedanciometría. Se tomó una muestra sanguínea en ayuno y se midieron los marcadores de estrés oxidativo:

lipoperóxidos (TBARS), las enzimas antioxidantes superóxido dismutasa y glutatión peroxidasa, y la capacidad antioxidante total por estuches comerciales (Randox Laboratories); además de hemoglobina, ácido úrico, y albumina. Se calculó la razón SOD/GPx y la brecha antioxidante. Se obtuvo una puntuación de estrés (PE) con la severidad de los biomarcadores asignando un valor de 1 a cada resultado por arriba o por abajo del valor de corte establecido. Se consideró EO si se computaba una puntuación ≥ 3 y sarcopenia con un valor $< 6.42 \text{ kg/m}^2$. Se les aplicó un cuestionario para determinar su actividad física cuantificada a través de METs.

Resultados y discusión. Se encontró que 2 (7%) de mujeres presentaron obesidad sarcopénica. A pesar del tamaño de muestra pequeño se observó una asociación negativa entre PE y la masa muscular absoluta ($r = -0.257$, $p = 0.085$); sin relación con las que no hacen actividad física; $r = -0.317$ ($p = 0.125$) para las de actividad intermedia y para las de actividad alta $r = -0.281$ ($p = 0.270$). Esto es debido a que con la pérdida de masa muscular mediante procesos de apoptosis y la alteración en el equilibrio de síntesis y degradación de proteínas en el envejecimiento, hay un incremento del EO aparentemente como factor desencadenante³, hecho que parece comenzar en la posmenopausia en la mujer.

Conclusiones. Aunque los resultados no son concluyentes por el pequeño tamaño de la muestra, se observa una posible asociación entre el estrés oxidativo y la pérdida de masa muscular en la posmenopausia.

Trabajo financiado con recursos del Proyecto DGAPA-PAPIIT IN224115.

Palabras clave: Estrés oxidativo, masa muscular, posmenopausia, sarcopenia.

Bibliografía

1. Cruz-Jentoft *et al.* 2010. *Age Ageing*. **39**: 412-423.
2. Sánchez-Rodríguez, M.A. *et al.* 2004. *Bioquímica*. **29**: 81-90.
3. Messier, V. *et al.* 2011. *Maturitas*. **68**: 331-336.

QF-13

AUMENTO DEL ESTRÉS OXIDATIVO POR LA SEVERIDAD DE LOS BOCHORNOS EN LAS MUJERES POSMENOPÁUSICAS

Paola Montserrat Martínez Rangel, ¹Martha Asunción Sánchez Rodríguez, Mariano Zacarías Flores, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Gerontología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹masanrod@yahoo.com.mx

Introducción. La menopausia natural se define como el cese permanente de la menstruación que resulta de la disminución de la actividad ovárica folicular con baja de los niveles de estrógenos. Uno de los síntomas más comunes y molestos en la posmenopausia son los bochornos, que se describen como períodos recurrentes de enrojecimiento, sudoración y un calor intenso que comienza en la cara y parte superior del pecho. Los mecanismos fisiológicos fundamentales de los accesos repentinos de calor no están completamente descritos, pero parecen ser el resultado de privación de estrógenos.¹ Se ha descrito que la menopausia incrementa el estrés oxidativo (EO), muy probablemente debido a la sintomatología que se presenta durante el proceso. El EO consiste en un desequilibrio entre la producción de especies reactivas de oxígeno y la capacidad del sistema biológico de detoxificar rápidamente los radicales libres. Los estrógenos tienen una propiedad antioxidante, ya que puede actuar como un barreador de radicales libres.² El objetivo de este trabajo es determinar si el EO se incrementa con la severidad de los bochornos en la posmenopausia.

Metodología. Se realizó un estudio transversal analítico, con 28 mujeres posmenopáusicas a las cuales se les tomó una muestra sanguínea en ayuno y se les midió con diferentes marcadores de EO: lipoperóxidos (método de TBARS), enzimas antioxidantes superóxido dismutasa (SOD) y glutatión peroxidasa (GPx), y capacidad plasmática antioxidante total con estuches comerciales (Randox Laboratories). A cada una de las participantes se les aplicó un cuestionario para evaluar la severidad y frecuencia de los bochornos durante una semana.

Resultados y discusión. Encontramos que, de los marcadores de EO, los lipoperóxidos están más altos en las mujeres con severidad de los bochornos de moderada a muy severa (0.337 ± 0.09 vs. $0.326 \pm 0.07 \text{ mmol/L}$, aunque sin

significancia estadística) y la actividad de SOD es más baja (1.17 ± 0.12 vs. $1.3 \pm 0.14 \text{ U/g Hb}$, $p < 0.05$), los demás marcadores no presentaron diferencia. Relacionando la pérdida de estrógenos en las mujeres posmenopáusicas, la severidad de los bochornos parece desencadenar un aumento en el EO, aparentemente por un bloqueo en el sistema antioxidante³, como se observa en este trabajo.

Conclusiones. Aunque el tamaño de la muestra es pequeño, parece que hay evidencia de un aumento del estrés oxidativo en mujeres que presentan bochornos con severidad de moderada a muy severa, impactando más en la actividad de SOD.

Trabajo financiado con recursos del Proyecto DGAPA-PAPIIT IN224115.

Palabras clave: síntomas vasomotores, sistemas antioxidantes, superóxido dismutasa.

Bibliografía

1. Shifren, J. & Schiff, I. 2010. *Obstet Gynecol*. **115**: 839-855.
2. Sánchez-Rodríguez, M., Zacarías-Flores, M., Arronte-Rosales, A., Correa-Muñoz, E. & Mendoza-Núñez, V.M. 2012. *Menopause*. **19**(3): 361-367.
3. Doshi, S.B. & Agarwal, A. 2013. *J. Midlife Health*. **4**(6): 140-146.

QF-14

LOS BOCHORNOS SON FACTOR DE RIESGO PARA LA DISMINUCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL SUPERÓXIDO DISMUTASA EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS CON SÍNDROME METABÓLICO

Perla Victoria González Sandoval, ¹Martha Asunción Sánchez Rodríguez, Lizett Castrejón Delgado, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Gerontología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹masanrod@yahoo.com.mx

Introducción. El síndrome metabólico (SM) es un trastorno común y complejo, producto de la combinación de obesidad abdominal, dislipidemia, e hipertensión¹. La prevalencia de SM se incrementa con la menopausia, principalmente debido a los cambios bioquímicos asociados al déficit estrogénico y el envejecimiento.² La postmenopausia es el periodo que se inicia un año después del último sangrado menstrual, en donde la mayoría de las veces se establece la sintomatología del climaterio de forma intensa, destacándose los bochornos² (flujo repentino de sudor y un aumento en la frecuencia cardiaca), y en el cual se incrementa el estrés oxidativo (EO) debido a un sistema antioxidante deficiente. La mujer posmenopáusica con SM se encuentra en un estado estresante y si presenta bochornos, es posible que el EO se incremente. El EO es un aumento en los niveles de radicales libres y especies reactivas, que no alcanza a ser compensado por los sistemas de defensa antioxidantes causando daño oxidativo y muerte celular¹. El objetivo de este trabajo es conocer si las mujeres posmenopáusicas con SM tienen deficiencia en los sistemas antioxidantes asociada a la presencia de bochornos.

Metodología. Se realizó un estudio transversal analítico en 75 mujeres posmenopáusicas con SM, de 45 a 59 años de edad, de la ciudad de México. Se tomó una muestra sanguínea en ayuno y se midieron los marcadores bioquímicos de EO: lipoperóxidos plasmáticos (método TBARS), actividad de las enzimas superóxido dismutasa (SOD) y glutatión peroxidasa (GPx) y la capacidad plasmática antioxidante total (Randox laboratorios); además de la hemoglobina, ácido úrico, y albumina. Se calculó la razón SOD/GPx y la brecha antioxidante. Se aplicó el cuestionario de escala de calificación de menopausia (MRS por sus siglas en inglés) y un cuestionario de factores pro-oxidantes a todas las participantes. Se realizó un análisis multivariado con el programa SPSS V. 15.

Resultados y discusión. Controlando por diferentes factores pro oxidantes, se encontró que la presencia de bochornos es un factor de riesgo para la disminución de la actividad de SOD en las mujeres posmenopáusicas con SM, con una RM= 5.91, I.C_{95%}: 1.48-23.58, $p = 0.012$, los demás marcadores de EO no se asociaron. Al respecto, se ha señalado que los síntomas vasomotores probablemente alteran los sistemas antioxidantes, incrementando el EO³, como lo observado en este trabajo, pero no se había reportado que el daño podría ser a nivel enzimático.

Conclusiones. Se encontró que, aparentemente, la presencia de bochornos

en las mujeres postmenopáusicas con SM es un factor de riesgo para la disminución de la actividad de la enzima superóxido dismutasa, como marcador de EO.

Trabajo financiado con recursos del Proyecto DGAPA-PAPIIT IN222213.

Palabras clave: Estrés oxidativo, déficit estrogénico, síntomas vasomotores.

Bibliografía

1. Reaven, G.M. 1988. *Diabetes*. **37**: 1595-1607.
2. Beck-Nielsen, H. 2013. New York: Springer: 17-42.
3. Doshi, S.B. & Agarwal, A. 2013. *J. Midlife Health*. **4(6)**: 140-146.

QF-15

ASOCIACIÓN ENTRE RESISTENCIA A LA INSULINA Y ESTRÉS OXIDATIVO EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS CON SÍNDROME METABÓLICO

Ana Karen Ruiz Rodríguez, ¹Martha Asunción Sánchez Rodríguez, Mariano Zacarías Flores, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Gerontología. Batallad el 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹masanrod@yahoo.com.mx

Introducción. Durante la menopausia se presentan cambios que impactan en la mujer, como la disminución del metabolismo que, junto con los cambios hormonales, facilitan el aumento de peso y la redistribución de la grasa favoreciendo la resistencia periférica a la insulina, el aumento de la presión arterial y los trastornos del metabolismo lipídico, todos componentes del llamado síndrome metabólico (SM)¹; éste incrementa el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular y se encuentra altamente asociado a la aparición de la menopausia (30-35%).¹ Así mismo, la posmenopausia está asociada al estrés oxidativo (EO), que consiste en un desequilibrio entre la producción de especies reactivas del oxígeno (ERO), radicales libres y la capacidad de los sistemas antioxidantes biológicos de desintoxicar rápidamente las ERO o reparar el daño resultante.² El objetivo de este trabajo es determinar la asociación que existe entre el EO y la resistencia a la insulina en mujeres posmenopáusicas con SM.

Metodología. Se realizó un estudio transversal analítico en 46 mujeres posmenopáusicas (45 a 59 años) a las que se les tomó una muestra sanguínea para la medición de: glucosa, triglicéridos, HDL, marcadores de EO lipoperóxidos plasmáticos (método TBARS), actividad de las enzimas superóxido dismutasa (SOD) y glutatión peroxidasa (GPx), capacidad plasmática antioxidante total (Randox laboratorios); e insulina (electroquimioluminiscencia) para posteriormente calcular el índice de resistencia a la insulina (HOMA). También se les tomó la presión arterial y la circunferencia de la cintura para establecer el diagnóstico de SM según los criterios del NCEP-ATP III. Se conformaron 3 grupos: a) 12 mujeres sin resistencia a la insulina y sin síndrome metabólico, b) 12 sin resistencia a la insulina y con síndrome metabólico c) 22 con resistencia a la insulina y con síndrome metabólico.

Resultados y discusión. De los marcadores de EO analizados se encontró una asociación entre los niveles de lipoperóxidos y el HOMA ($r=0.234$, $p=0.059$). Estratificando por estado metabólico, la asociación se mantiene en las mujeres con SM ($r=0.164$) aunque sin ser estadísticamente significativa por el pequeño tamaño de la muestra, y se pierde en las que no lo tienen ($r=0.018$). Al respecto, previamente se ha señalado que los niveles de lipoperóxidos y otros marcadores de EO se incrementan en sujetos con SM³, pero no se ha reportado asociación con el HOMA.

Conclusiones. Nuestros hallazgos sugieren una posible asociación entre los niveles de lipoperóxidos y la resistencia a la insulina, que es más estrecha en mujeres post menopáusicas con síndrome metabólico.

Trabajo financiado con recursos del Proyecto DGAPA-PAPIIT IN222213.

Palabras clave: Déficit estrogénico, HOMA, lipoperóxidos.

Bibliografía

1. Gallo, J., Mendoza, N. & Díaz, M. 2009. *Prog. Obstet. Ginecol.* **52(3)**: 166-179.
2. Pacheco, J. 2010. *Rev. Per. Ginecol. Obstet.* **56**: 85-86.
3. Caimi, G., LoPresti, R. & Montana, M. *et al.* 2014. *Oxid. Med. Cell Longevity*. Doi:10.1155/2014/824756.

QF-16

TABAQUISMO COMO FACTOR DE RIESGO PARA ESTRÉS OXIDATIVO EN ADULTOS MAYORES

¹Mirna Ruiz Ramos, Elsa Correa Muñoz, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Gerontología, UMIEZ. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹mirna1411@yahoo.com.mx

Introducción. Los estilos de vida pro-oxidantes, como el alcoholismo y el tabaquismo, entre otros, son factores de riesgo que pueden provocar un aumento en la producción de radicales libres (RL) con una deficiencia en la actividad del sistema antioxidante y con ello estrés oxidativo (EOx).¹ Sin embargo, no existen investigaciones en donde se tome en cuenta cuál es el impacto del tabaquismo, en los marcadores de estrés oxidativo, en los adultos mayores, de ahí que nos planteamos en el presente estudio identificar el impacto del tabaquismo en los niveles de lipoperóxidos (LPO), la capacidad antioxidante total (CAT) y en las enzimas antioxidantes superóxido dismutasa (SOD) y glutatión peroxidasa (GPx) en una población de adultos mayores de la ciudad de México.

Metodología. Se realizó un estudio descriptivo, transversal y comparativo en una población de 50 adultos mayores, de ambos sexos, 35 no fumadores y 15 fumadores. Se les midieron los LPO por el método del TBA, la actividad de SOD, GPx y CAT con métodos comerciales (Randox). Los datos se analizaron a través de las pruebas de "t" de Student y razón de momios con intervalo de confianza de 95%.

Resultados y discusión. Los resultados más sobresalientes del estudio mostraron que el tabaquismo es un factor de riesgo para niveles altos de LPO. Nuestros hallazgos coinciden con lo reportado en otros estudios en donde observaron que fumar aumenta los niveles de LPO y disminuyen la concentración de los antioxidantes.^{2,3}

Conclusiones. El tabaquismo en los adultos mayores es un factor de riesgo que se asocia a un incremento de niveles de LPO y disminución de antioxidantes.

Palabras clave: Antioxidantes, envejecimiento, lipoperóxidos, tabaquismo.

Bibliografía

1. Kim, H.S. & Lee, B.M. 2001. *J. Toxic. Env. Health Part*, **63(8)**: 583-598.
2. Ösgay, B. & Dülger, H.T. 2002. *J. Epx. Med.* **197**: 119-124.
3. Vassalle, C. *et al.* 2011. *Clin. Chem. Lab. Med.* **49(9)**: 1509-1513.

IQ-01

UTILIZACIÓN DE MATRICES SINTETIZADAS POR PROCESO SOL-GEL PARA LIBERACIÓN DE PRINCIPIOS ACTIVOS

¹Víctor Alberto Corvera Pillado, José Ángel Rojas Zamorano, Roberto Mendoza Serna

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹corverapillado@yahoo.com.mx

Introducción. En este proyecto, se plantea producir materiales híbridos mediante el proceso sol-gel, con una distribución determinada del diámetro de poro, con la finalidad de obtener matrices para liberación controlada de principios activos. La vía de administración de una sustancia, es significativa en cuanto a la eficacia del efecto esperado, si se permite que la sustancia aplicada maximice su estabilidad y minimice su degradación, se puede garantizar la biodisponibilidad. Entre estos transportadores de sustancias, se han probado dispositivos formados con micropartículas elaboradas con material insoluble o biodegradable. El objetivo de este trabajo es establecer las condiciones de solubilidad y permeabilidad del principio activo que permiten la formación de una matriz sol-gel que presente mejores condiciones de liberación.

Metodología. Se preparó un sol stock, que es una solución de TEOS, EtOH, H₂O y HCl, los detalles se han reportado previamente. Posteriormente se preparó un sol denominado A2 el cual ya tenía disuelto en EtOH el principio. La relación molar final (TEOS:EtOH:H₂O:HCl) fue 1.0:8.0:5.1:0.06. Se pesan cinco muestras de principio activo; se solubilizan en 20 mL de solución stock

por 30 min a 25°C. Posteriormente adicionar 1.0 mL de agua destilada, 2.64 mL de HCL 0.1M y 3.0 mL de etanol absoluto, agitar por dos horas a 25°C. Dejar reposar las disoluciones por 24 h, al término de este tiempo se colocan las muestras en un secador de túnel por 2.5 h a una velocidad de 3.8 m/s y una temperatura de 22.5°C y 38.5%HR. La medición de la liberación del activo se realizará de acuerdo con metodologías analíticas previamente validadas de acuerdo con la NOM-177-SSA1-1998.

Resultados y discusión. Se realizaron espectros de UV-Vis y FT-IR para cuantificar las diferentes concentraciones del principio activo contenido en la matriz, además de corroborar que no existieran productos de degradación o interacciones entre la matriz y el principio activo.

Conclusiones. En el avance del trabajo hasta este momento de acuerdo con los resultados obtenidos encontramos la incorporación del principio activo en las concentraciones de 100 y 250 mg, además de la estabilidad de la matriz. *Palabras clave:* Estabilidad, liberación modificada, permeabilidad.

Bibliografía

1. Kopecek, J. 2003. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*. **20**: 1-16.
2. Dwarakanadha Reddy, P. & Swarnalatha, D. 2010. *International Journal of PharmTech Research*. **2**: 2025-2027.
3. Méndez-Vivar, J., Mendoza-Serna, R. & Valdez-Castro, L. 2001. *Journal of Non-Crystalline Solids*. **288**: 200-209.

IQ-02

PROCESO DE OBTENCIÓN DE AISLANTES TÉRMICOS SINTETIZADOS POR EL MÉTODO SOL-GEL

²Atenea Josefina Chong Santiago, ¹Roberto Mendoza Serna, Dominga Ortiz Bautista, Juan Pablo Flores Ramírez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, CAMPUS II, UNAM, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹serna_mx@yahoo.com.mx, ²atenea_iq@yahoo.com

Introducción. En este trabajo se desarrolló una síntesis mediante el Proceso Sol-Gel de los siguientes materiales mixtos: SiO₂-Al₂O₃ y SiO₂-TiO₂, con diferentes composiciones de Al₂O₃ y TiO₂ para comprobar sus propiedades como aislantes térmicos, a partir de un proceso estándar de hidrólisis y polimerización de compuestos metal-orgánicos.

Metodología. La síntesis se llevó a cabo a temperatura ambiente, se hizo reaccionar TEOS, HCl, EtOH y H₂O, la cual se agitó durante 1.5 horas a 60 °C (Sol Stock) y se dejó enfriar para posteriormente incorporar una mayor cantidad de H₂O y HCl (Sol A2), la disolución obtenida se repartió en 3 muestras iguales y se utilizó acacH como agente estabilizador, para asegurar la homogeneidad evitando la separación de fases.

Resultados y discusión. Se realizaron estudios con respecto a las propiedades de los correspondientes óxidos, para hacer una propuesta experimental que permitiese obtener soles homogéneos y caracterizarlos por espectroscopías UV-Vis y FTIR, durante su gelificación. Los geles obtenidos se secaron y trituraron para obtener los correspondientes xerogeles. Posteriormente, para poder determinar sus propiedades como aislantes, se utilizaron placas metálicas recubiertas con los xerogeles a una temperatura determinada y demostramos la diferencia de temperaturas que existen entre las placas con y sin el recubrimiento de xerogel.

Conclusiones. Se cumplió el objetivo de este trabajo, ya que se sintetizaron soles homogéneos de los sistemas SiO₂-Al₂O₃ y SiO₂-TiO₂ a diferentes concentraciones de Al₂O₃ y TiO₂. Se analizaron los soles hasta su gelificación por espectroscopías FTIR y UV-Vis. Se demostró la homogeneidad de los sistemas con la existencia de los enlaces característicos para cada sistema por FTIR. Los xerogeles obtenidos se aplicaron sobre placas metálicas para determinar su poder aislante y se demostró que el mejor aislante corresponde al sistema SiO₂-TiO₂ con una mayor concentración de TiO₂.

Palabras clave: FT-IR, Sol-Gel, UV-Vis, xerogeles.

Bibliografía

1. Guozhong Cao. 2004. *Properties and Applications* Ed. Imperial College Press. MA, USA 82.
2. Duran, A., Serna, C., Fornes, V. & Fernández Navarro, J.M. 1986. *Journal of Non-Crystalline Solids*. **82**: 69-77.
3. Méndez-Vivar, J., Bosch, P., Lara, V.H. & Mendoza-Serna, R. 2002. *Journal of Sol-gel Science and Technology*, **25**: 249-254.

IQ-03

MEMBRANA HÍBRIDA OBTENIDA POR EL MÉTODO SOL-GEL

¹Roberto Mendoza Serna, ²Atenea Josefina Chong Santiago, Carlos Javier Martínez Gómez, Andrea Hernández Fernández

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹serna_mx@yahoo.com.mx, ²atenea_iq@yahoo.com

Introducción. En este trabajo, se realizó la síntesis y caracterización de un sistema polimérico híbrido de SiO₂-TiO₂-NiO usado en la preparación de membranas para separar gases, por medio del proceso Sol-Gel. De acuerdo a resultados anteriores en estudios de área superficial y porosidad utilizando N₂ como adsorbato, se obtuvieron isoterma de tipo I, las cuales son características de sólidos microporosos, eso justifica que del material se obtenga una membrana para separar gases. Se depositaron membranas introduciendo soportes de α-Al₂O₃ en disoluciones o soles que contienen SiO₂, TiO₂ y NiO y se calcinaron a 573 K. Se hizo pasar a través de la membrana una mezcla gaseosa y se determinaron los factores de separación correspondientes. De acuerdo con los resultados, la membrana preparada a partir del sistema polimérico híbrido es eficiente para separar gases.

Metodología. Se preparó un Sol de Si (Sol Stock) que es una solución formada por TEOS, EtOH, H₂O y HCl (la concentración del HCl fue 1.0 molar), para obtener el Sol de SiO₂-TiO₂-NiO. A la solución obtenida se le agregó un 10% de PDMS al final de la etapa de síntesis utilizando ultrasonido de alta frecuencia, al Sol recién preparado se le determinó su viscosidad y este estudio se realizó en repetidas ocasiones hasta su gelificación. Posteriormente esta muestra se dejó gelificar un 80% para poder introducir un soporte de γ-Al₂O₃.

Resultados y discusión. En virtud de que el material a partir del cual se prepara la membrana es microporoso, se obtienen interesantes resultados en los valores de factores de separación en la mezcla gaseosa considerada.

Conclusiones. La separación de gases es un área de la Ingeniería Química con amplias posibilidades de desarrollo y múltiples aplicaciones, es por ello conveniente establecer adecuadas estrategias de síntesis, que permitan una menor posible distribución de tamaño de poro que favorezcan la separación deseada.

Palabras clave: Homogeneizador Ultrasónico, PDMS, Separación de Gases, SiO₂-TiO₂-NiO.

Bibliografía

1. Chen, Q., Miyata, N., Kokubo, T. & Nakamura, T. 2001. *Journal of Materials Science-Materials in Medicine*. **12**: 515-522.
2. Valdez-Castro, L., Méndez-Vivar, J. & Mendoza Serna, R. 2001. *Journal of Porous Materials*. **8**: 303-309.
3. Mendoza-Serna, R., Valdez Castro, L., Fernández-Cruz, M. & Rosas-Cedillo, R. 2010. ISBN: 978-959261-317-1, págs. 1-6.

IQ-04

SÍNTESIS POR SOL-GEL DE MATERIALES UTILIZADOS PARA REACCIONES DE CARBONATACIÓN

¹Roberto Mendoza Serna, ²Atenea Josefina Chong Santiago, Miriam Martínez Rojas

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa. C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹serna_mx@yahoo.com.mx, ²atenea_iq@yahoo.com

Introducción. En el presente trabajo, se realizó una síntesis mediante el proceso sol-gel de materiales conformados por un alcóxido, etanol, agua y ácido clorhídrico. Donde después de estudiar algunos métodos para secuestrar CO₂ se eligió el método sol-gel por las ventajas que tiene sobre los demás métodos y antes de que gelificara se le agregó un nitrato. Después de secar el gel, pulverizarlo y hacerle burbujear el CO₂, se le realizó un método gravimétrico, para poder determinar la formación del carbonato y aunque la formación de éste fue muy baja se puede señalar que es posible acelerar

el proceso que la naturaleza hace por sí misma pero en miles de años, a diferencia de realizarlo en condiciones de laboratorio no tan rigurosas como las mencionadas en la literatura.

Metodología. La síntesis se llevó a cabo a temperatura ambiente, se hizo reaccionar TEOS, HCl, EtOH y H₂O, que se agitó durante 1.5 horas a 60°C (Sol Stock) y se dejó enfriar para posteriormente incorporar una mayor cantidad de H₂O y HCl (Sol A2). Se agregó Ca(NO₃)₂·4H₂O, y se mantuvo en agitación hasta llegar a la gelificación. Se pulverizó el precipitado obtenido hasta la extracción de un polvo fino. A partir de éste se preparó una mezcla homogénea con 100 mL de agua y con 30 gr de este polvo en un matraz Kitasato, y se hizo burbujear CO₂ a una presión de 800 psi y temperatura ambiente. Para la obtención del CO₂ se burbujó durante un tiempo aproximado de 4 horas. Se tomaron alícuotas de 5 mL de la solución obtenida para verificar la existencia de Carbonato de Calcio después de una hora transcurrida burbujando el CO₂.

Resultados y discusión. Se trata de una técnica prometedora, sin embargo es necesaria una mayor investigación para concluir con una tecnología efectiva económicamente y aceptable energéticamente. Se establecieron las bases teóricas de la síntesis de materiales por el proceso sol-gel, que fueron utilizados para el secuestro de CO₂ y la obtención de los correspondientes carbonatos, éste método en comparación de los demás no necesita condiciones rigurosas ni costos elevados.

Conclusiones. La elaboración de este trabajo, establece el estado actual de propuestas viables, para tratar de resolver el problema del efecto invernadero ocasionado por las emisiones de CO₂ al medio ambiente y la posibilidad de contribuir con una alternativa que permita participar en su solución.

Palabras clave: Carbonatos, contaminación, invernadero.

Bibliografía

- Díaz, I.M. 2013. "Procedimiento optimizado para la preparación de silicatos de calcio con capacidad para capturar CO₂, silicatos así obtenidos y uso de los mismos", Universidad de Cádiz España.
- Morales-Flores, V., Santos, A., Lemus, A. & Esquivias, L. 2011. *Chemical Engineering Journal* **166**: 132-137.
- Santos A. et al. 2007. *Ind. Eng. Chem. Res.* **46**: 103-107.

IQ-05

SISTEMAS HÍBRIDOS TERNARIOS SINTETIZADOS POR SOL-GEL

¹Atenea Josefina Chong Santiago, ²Roberto Mendoza Serna, Dominga Ortiz Bautista

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹atenea_iq@yahoo.com, ²serna_mx@yahoo.com.mx,

Introducción. Se desarrolló una estrategia experimental para obtener soles híbridos ternarios homogéneos de [SiO₂-PDMS]-ZrO₂-CuO y [SiO₂-PDMS]-Al₂O₃-MgO por el proceso sol-gel. Los soles se prepararon a partir de Si(OEt)₄, PDMS, Zr [O (CH₂)₄CH₃]₄, (C₅H₈O₂)₂Cu, Al (OPr)₄ y (CH₃O)₂Mg. En ambos casos el precursor de Si fue un sol de tetraetilortosilicato y polidimetilsiloxano (TEOS-PDMS) prehidrolizado.

Metodología. Para los soles híbridos se prepararon tres disoluciones iniciales, la primera de ellas contiene TEOS, PDMS, HCl, EtOH y H₂O, la cual se agitó durante 1.5 horas a 60°C y se dejó enfriar para posteriormente incorporar una mayor cantidad de H₂O y HCl. La segunda disolución contiene el precursor de Zr, EtOH y acacH, se agitó por 10 minutos, con la primera y segunda disolución se obtuvo un sol híbrido binario, que se le incorporó el sol de (C₅H₈O₂)₂Cu previamente disuelto en EtOH. La tercera disolución contiene el precursor de Al, EtOH y acacH, se agitó por 10 minutos, con la primera y la tercera disolución se obtuvo un sol híbrido binario, al cual se le incorporó el sol de (CH₃O)₂Mg previamente disuelto en EtOH. Ambos soles ternarios se mezclaron en un matraz de vidrio en agitación constante.

Resultados y discusión. Se obtuvieron soles transparentes demostrando con esto que son homogéneos a escala macroscópica. Los espectros de UV-Vis fueron obtenidos en un Espectrofotómetro Perkin Elmer Lambda 10 de soles híbridos recién preparados, y con 11 días del avance de la polimerización se trata de tener una estimación del tiempo de gelificación del sol. Los espectros de FTIR obtenidos en un Espectrofotómetro varían

640-IR, de los soles híbridos recién preparados, en los dos sistemas se observan las bandas a 1,260 y 807 cm⁻¹ que son asignadas al enlace Si-CH₃ del PDMS, la banda a 848 cm⁻¹ es debida a la copolimerización del TEOS-PDMS.

Conclusiones. Se sintetizaron soles inorgánicos e híbridos homogéneos de los sistemas SiO₂-ZrO₂-CuO y SiO₂-Al₂O₃-MgO a partir del proceso sol-gel. El avance de la polimerización no es tan evidente por espectroscopía UV-Vis después de 11 días de haber preparado los soles. La copolimerización en los soles híbridos y la presencia de los enlaces Si-O-M se demostró por espectroscopía FTIR.

Palabras clave: FTIR, Óxidos Metálicos, PDMS, UV-Vis.

Bibliografía:

- Chen, Q., Miyata, N., Kokubo, T. & Nakamura, T. 2001. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine.* **12**: 515-522.
- Segal, D. 1989. "Chemical synthesis of advanced ceramic materials", Chemistry of Solid State Materials 1, Eds. A.R. West and H. Baxter, Cambridge University Press, p. 149.

IQ-06

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE UN CALENTADOR DIDÁCTICO, A DOS FASES USANDO COMO FLUIDO DE TRABAJO AL METANOL

¹Ma. Estela de la Torre Gómez Tagle, Alberto Tejeda Luna, Rubén Ortega Pérez, Liliانا Hernández Boiso, Luis Ernesto Hidalgo Parra.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹maetorre@yahoo.com

Introducción. En México, los Sistemas Solares de Calentamiento de Agua Domésticos (DSWHS) más comunes, para producir agua caliente de fuentes sustentables de energía son los sistemas de Termosifón directo, en los que el agua se calienta en un colector solar de placa plana y se almacena en un tanque térmico. En México, los problemas de los termosifones directos convencionales vienen de las condiciones meteorológicas y del agua cruda municipal. Por ejemplo, la congelación temporal es común en algunas regiones del norte de México, donde los dispositivos anticongelantes tienen que ser instalados para proteger los recolectores lo que aumenta el costo inicial. Además las aguas duras constituyen un tema fundamental en varias regiones de México, como en la Península de Yucatán y en varios lugares del mundo donde las altas concentraciones de óxido de calcio contribuyen a bloquear las pequeñas tuberías de agua. Otras características del agua, como los altos niveles de pH y minerales conducen a la corrosión, incrustaciones y suciedad. Para evitar esos problemas, tomamos como base el artículo "Findings to improve the performance of a two-phase flat plate solar system, using acetone and methanol as working fluids", que hicieron 3 investigadores del Instituto de Energías Renovables de Temixco, Morelos, para reproducir en la Planta Piloto un calentador a dos fases que usará como fluido de trabajo al metanol.

Metodología. Nuestro sistema está formado por un colector, un termo tanque, un serpentín, un soporte estructural, un indicador de temperatura. Durante la experimentación se modificaron varias veces el diseño, características, dimensiones y materiales tanto del serpentín, como del termo tanque. El colector solar de nuestro equipo, funge como un evaporador en el cual la radiación incide con el objetivo de aumentar la temperatura de ebullición del fluido de trabajo, provocando que haya un cambio de fase. El gas formado debido a este cambio de fase, se hace circular por sí mismo hacia el condensador (serpentín), donde la energía adquirida por el cambio de fase es absorbida por el fluido al calentar el agua, ocurriendo una transferencia de calor. El vapor al ceder su energía al fluido a calentar comienza a condensarse y se desplaza nuevamente hacia el colector.

Resultados y discusión. Se selló el sistema del fluido de trabajo, permitiendo que durante los días que hubo sol, se pudieran tomar las temperaturas, tanto del fluido de trabajo como del agua en el termo tanque.

Conclusiones. Se logró fabricar un sistema cerrado, sin fugas, para las dos fases del (metanol). En este sistema, dentro del panel, se logró

la evaporación del metanol que fluye gracias al efecto de termo-sifón y transfiere la energía térmica acumulada al agua dentro del termo-tanque, pasando nuevamente a un cambio de fase conocido como condensación, para obtener a la salida del serpentín metanol en fase líquida, cerrando así el ciclo del circuito.

Palabras clave: Calentador solar, dos fases, metanol, serpentín.

Bibliografía

1. Ordaz-Flores, A., García-Valladares, O. & Gómez, V.H. 2012. *Solar Energy* **86**: 1089-1098.

IQ-07

FACTOR DE FRICCIÓN DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS INELÁSTICOS

Irma Tapia Rojas, Yareli Mayumi Soriano Revilla, Mayra Luz Sánchez Villavicencio (*), Edtson Emilio Herrera Valencia (**), Mariano Pérez Camacho, Consuelo Matías Garduño, Raúl Ramón Mora Hernández

(* Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAM-I), Departamento de Ciencias de la Salud. Av. San Rafael Atlixco #186, Col. Vicentina, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09340, México, D.F. E-mail: mslsvmx@gmail.com (**) Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: edtson_ed@hotmail.com

Introducción. El estudio del factor de fricción es uno de los temas de más interés en Ingeniería Química. Éste se puede interpretar como una competencia de mecanismos viscosos y cinéticos respectivamente. En este trabajo además de estudiar el factor de fricción de fluidos newtonianos y no newtonianos en geometrías sencillas (rendijas y tuberías) que son de gran aplicación en la extracción terciaria de petróleo. También se analiza la dinámica no lineal de flujo en un capilar de cuatro líquidos. (i) Newtoniano, (ii) Ostwald de Waele, (iii) Ellis y (iv) Reiner-Phillipoff.

Metodología. Para facilitar los resultados, se supone que el fluido es deformado continua e irreversiblemente por un gradiente de presión constante. Como fluido de estudio se utiliza una solución de micelas tipo gusano, las cuales se rompen y deforman por efecto del flujo. El proceso es isotérmico, estado estacionario y el fluido es incompresible. Suponiendo que los mecanismos inerciales son despreciables, se obtiene un balance de fuerzas entre los mecanismos viscosos y el gradiente de presión. Aplicando la condición de deslizamiento en la pared del capilar, se obtienen expresiones analíticas, para la velocidad y el flujo volumétrico. A partir de los resultados del flujo volumétrico se obtiene una expresión analítica para la viscosidad real mediante la ecuación de Rabinovitch-Weissenberg.

Resultados y discusión. La velocidad axial y el flujo volumétrico dependen de las propiedades materiales y de la fuerza motriz que es la encargada de deformar continua e irreversiblemente el sistema asociada al gradiente de presión en el sistema. En el caso del fluido newtoniano se observa un perfil parabólico y el valor máximo está determinado por un acoplamiento entre las variables geométricas, del medio y el gradiente de presión. En el caso de los fluidos newtonianos se observa que las propiedades adelgazantes al corte modifican el perfil de velocidades en varios órdenes de magnitud y se observa que para un valor crítico del parámetro alfa se forma un frente homogéneo de velocidades. Por otra parte, el factor de fricción, depende del número de Reynolds (Fluido Newtoniano) y de las propiedades materiales y del esfuerzo en la pared (Fluidos no newtonianos: (i) Ostwald, (ii) Ellis and (c) Phillipoff) [1].

Conclusiones. La dinámica de flujo (Perfiles de velocidad, flujo volumétrico y factor de fricción cambia drásticamente debido a las propiedades no newtonianas (adelgazantes, engrosantes y tixotrópicas de los fluidos newtonianos).

Proyecto PAPIIT IN1156, Fenómenos de Transporte y Reología de Fluidos Complejos Aplicados a Sistemas Biológicos.

Palabras clave: Flujo vibrátil, Ecuación constitutiva Tanner y Ellis, Métodos Perturbativos.

Bibliografía:

1. Herrera, E.E., Calderas, F., Chávez, A.E. & Manero, O. 2010. *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* **165**: 174-183.

IQ-08

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA PARA LA OPERACIÓN DEL MOLINO MODELO 2030FA LOCALIZADO EN EL CAMPUS DOS DE LA FES ZARAGOZA

¹Ana Lilia Maldonado Arellano, Laura Tatiana Amador García, Osvaldo Jiménez Villela, Diana Monserrat Rodríguez Alzati, Zikaru Azucena Tamayo Fernández

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹iq.analilia@comunidad.unam.mx

Introducción. Una de las operaciones unitarias más utilizadas en la industria es la molienda que consiste en la reducción del tamaño de partícula, el molino es el equipo donde se efectúa esta operación. Una aplicación es la molienda de PET reciclado para obtener hojuelas también llamadas scrap, la materia prima principal en la producción de fibras textiles; se sabe que el scrap sucio (con tapa rosca y etiquetas) se puede comprar alrededor de \$8/kg; además se reporta que en México se generan alrededor de 800,000 ton/año de PET, de las cuales sólo se reciclan 150,000, lo que representa disponibilidad de botellas, por lo anterior la molienda del PET representa un área de oportunidad.

Metodología. El trabajo inició con el mantenimiento del equipo desensamblándolo, para limpiar las partes y afilar las cuchillas, posteriormente se ensambló, se identificaron las condiciones de operación óptima realizando pruebas de flujo de alimentación, tamaño y posición de ingreso de las botellas a la tolva e intensidad de corriente del motor; las pruebas de molienda se realizaron operándolo con tres cargas de PET seleccionado.

Resultados y discusión. El molino Pagani modelo 2030FA serie 20 opera con un flujo de alimentación de PET previamente seleccionado en el rango de 72-75 kg/h, el diámetro de scrap obtenido es mayor a 0.002 m, el motor trabaja con una intensidad de corriente en promedio de 10 A, el cual se encuentra en el rango recomendado (10 A a 12 A); la capacidad del cajón de almacenamiento de scrap es de 20 kg. El funcionamiento óptimo del equipo se logra considerando un flujo continuo de botellas de PET de capacidad menor a 2 litros sin atascar la tolva, en posición horizontal con respecto a la entrada.

Conclusiones. El molino 2030FA ubicado en el centro de acopio se sometió a un mantenimiento para retirar el óxido y el afilado de cuchillas con las pruebas realizadas de molienda de botellas de PET, se concluye que es específico para la reducción de tamaño de este material, y está listo para su utilización en las prácticas de la carrera de Ingeniería Química relacionadas con esta operación unitaria.

Palabras clave: Molienda, operación unitaria, reciclaje, Scrap.

Bibliografía

1. Foust, A. & Wenzel, L. 1993. "Principios de Operaciones Unitarias", Editorial CECSA, México.
2. Becerra Prado, E. 2000. Tesis: "Integración de una microempresa a la cadena de suministro del reciclado de PET, Mediante un plan de negocios: Estudio de caso, El águila".
3. Cárdenas León, D. 2012. Tesis: "Análisis de cuchillas de Molino para Termoplásticos modelo 2050".

IQ-09

ARRANQUE Y OPERACIÓN DE UN FILTRO ROTATORIO

¹Ana Lilia Maldonado Arellano, Claudia Chávez Guerra, Fernando González Estrada, Ricardo Jiménez Cuevas, Jennifer Sánchez Mora, David Cristhian Vázquez Barrera, Sergio Torres Gordillo

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹iq.analilia@comunidad.unam.mx

Introducción. La filtración es una operación unitaria que se define como la separación de las partículas sólidas suspendidas en un fluido forzándolas

a pasar a través de un medio poroso, fibroso o granular. La revisión de las operaciones unitarias como la filtración forma parte de los objetivos establecidos en el plan de estudios del Ingeniero Químico de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM; en la carrera de Ingeniería Química se cuenta entre otros equipos de filtración, con un filtro rotatorio semi-industrial con aproximadamente 30 años de haber sido adquirido (1985) y los últimos 15 fuera de servicio debido a fallas y falta de mantenimiento; el objetivo de este proyecto fue operar el equipo y realizar pruebas de filtración previo mantenimiento, con el fin de utilizarlo junto con los demás equipos de filtración en el proceso de enseñanza.

Metodología. Se realizó mantenimiento correctivo al filtro, posteriormente se determinaron las condiciones óptimas de operación respecto a la presión de vacío y del aire, así como la velocidad de giro del tambor y de agitación del sistema utilizando como medio filtrante poliéster de 15 micras; se puso en funcionamiento el equipo de acuerdo a lo establecido en el manual de operación y se filtraron las soluciones problema Cal al 20% y Diatomáceas al 2%; controlando la concentración inicial de sólidos, espesor de la torta y tiempo de filtración; a la torta se le determinó humedad y al filtrado densidad.

Resultados y discusión. Las condiciones óptimas de operación del equipo, para el medio filtrante utilizado y las soluciones de trabajo fueron: presión de vacío en el rango de 0.35 a 0.40 m Hg, presión de aire a 800 kg/m², la velocidad de giro del tambor 7 rpm, velocidad de agitación del sistema 5 rpm, formándose una torta de 0.0015 m de espesor y humedades superiores al 40% y un filtrado con densidad inferior a la de la muestra inicial.



Figura 1. Filtro rotatorio



Figura 2. Formación de la torta

En las figuras 1 y 2 se muestran el filtro rotatorio y la torta formada respectivamente.

Conclusiones. El filtro de tambor rotatorio al vacío utilizando como medio filtrante poliéster de 15 micras es adecuado en la filtración de soluciones, cuyo tamaño de sólidos es superior a la porosidad del medio filtrante, como es el caso de la tierra de diatomáceas y la cal. Se determinaron las variables de operación óptimas de filtración de las muestras problema, formando tortas con humedad superiores al 40% y un filtrado con densidad inferior a la de la muestra inicial, esto representa que el equipo después de muchos años de estar fuera de servicio quedó listo para continuar experimentando en operación.

Palabras clave: Diatomáceas, operación unitaria, presión de vacío, torta.

Bibliografía

1. Foust, A.S., Wenzel, L.A., Maus, L. & Lilly, A.E. 1990. Principios de Operaciones Unitarias. New York. John Wiley and Sons. Inc. pp. 411-417.
2. Chemical engineers' handbook. 1950. *Journal of Chemical Education*. **27(9)**: 533.
3. McCabe, W.L., Smith, J.C. & Harriott, P. 1956. Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill, New York.

IQ-10

PROCESO DE OBTENCIÓN DE UN COLORANTE A PARTIR DE LA GRANA COCHINILLA APLICADO A SOMBRAS PARA OJOS

¹Consuelo Matías Garduño, Montserrat Alatraste Magaña, Leidy Jazmín Castillo Hernández, Brandon Moisés González Ortega, Samantha Elizabeth Herrera Fuentes, Néstor Alfredo Honorato Solorio

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹chelin_304@hotmail.com

Introducción. La grana de cochinilla, *Dactylopius coccinus*, es un insecto parásito fitófago perteneciente a la familia Dactylopiidae, cuyo

huésped son los nopales o tunas del género *Opuntia*. El insecto produce ácido carmínico, un colorante natural que, por su inocuidad, no necesita certificación de la FDA (Food Drug Administration) para su uso en la industria alimentaria, cosmética o farmacéutica y además se utiliza en la industria textil. En México la cosecha se distribuye 78.3% en zonas áridas, semiáridas, subhúmedas y en suelos del territorio que son totalmente inadecuados para otros cultivos, ya que los nopales pueden sobrevivir incluso en algunas regiones con 200 mm de lluvia, lo que representa una situación excepcional.

Metodología. Para extracción de la cera. Se retiró la cera que recubre el exterior de la grana cochinilla utilizando acetona y posteriormente se secó. Para obtener colorante para sombras. A la grana molida se le adicionó 28% de alcohol al 70%, 46.8% de agua desmineralizada y 0.5% de carbonato de potasio, este último es el que dará una tonalidad morada.

Resultados y discusión. Se analizaron distintos procesos y se eligió uno el cual fue utilizado para obtener un colorante aplicado a la industria cosmética a través de unas sombras para ojos. El proceso se eligió por disponibilidad de materias primas, por costo y por tonalidad obtenida.

Conclusiones. Se concluye que el colorante obtenido es de fácil obtención, económico, natural y de gran rendimiento. Se llegó al objetivo de obtener un colorante a partir de un insecto que es una plaga y poderlo aplicar a una rama de la industria química como lo es la cosmética.

Palabras clave: Cochinilla, nopal, pigmento, plaga.

Bibliografía

1. Alatorre Hernández, L.F. 2015. Tesis: Seguimiento de la producción de ácido Carmínico de la grana cochinilla (*Dactylopius coccinus*) para la detección de la etapa de mayor rendimiento y propuestas de hospederos alternativos.

IQ-11

OBTENCIÓN DE UN POLÍMERO A PARTIR DE LA CÁSCARA DE PLÁTANO

¹Consuelo Matías Garduño, Jessica Lizbeth Garro Chávez, Esahu Alberto Espinoza Sandoval, Luis Eric Galván Cacique, Alexis Aguilar Martínez, Adrián Gama Márquez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹chelin_304@hotmail.com

Introducción. Debido a la gran demanda mundial de productos en los últimos años estamos sujetos a optimizar y utilizar materias primas sin desechar recursos, como la utilización de desechos orgánicos en este caso la cáscara de plátano en la obtención de un polímero, reduciendo el impacto ambiental, alimenticio y aumentando la producción de materiales útiles para el hombre. El buen manejo de los recursos naturales es un tema que día a día va tomando auge a nivel mundial. La materia prima disponible es un residuo que con el procesamiento se le da una plusvalía y se elimina la acumulación de materiales de desecho. El objetivo de este trabajo ha sido la modificación química del almidón con anhídrido acético con el fin de obtener un material biodegradable para su potencial aplicación en diversas industrias

Metodología. Para llevar a cabo la modificación química del almidón se usó el método modificado de Mark y Mehlreter, un lavado de la cáscara de plátano con bisulfito de sodio, se seca, la cáscara se tritura y muele hasta hacer un polvo, se vierte el almidón con anhídrido acético que cataliza con H₂SO₄ lavado con acetona y finalmente un secado.

Resultados y discusión. La acetilación del almidón tiene muchas aplicaciones en diversas industrias como la alimentaria la farmacéutica y el campo de la Ingeniería, el acetato de celulosa se empilaría para las diferentes industrias según sea su grado de sustitución de los grupos presentes por cada unidad de anhidro glucosa, cada unidad tiene 3 grupos OH alcanzando el máximo de su sustitución como 3. El triacetato de almidón (que contiene un máximo grado de sustitución de OH por unidad de anhidroglucosa) es empleado en la industria como aditivo, pegamento y biopolímero.



Figura 1. Obtención del polímero

Conclusiones. En este estudio se obtuvieron almidones modificados utilizando el proceso de acetilación, llevado a cabo de la manera más sencilla y económica, con alto grado de eficiencia y un costo bajo.

Palabras clave: Acetato, almidón, plátano.

Bibliografía

1. Rodríguez-Güizado, M., Salgado-Delgado, R. & Rangel-Vázquez, N. 2010. *Afinidad*. 67: 548.

IQ-12

MODELO ELECTRO-REOLÓGICO APLICADO A LA DESCRIPCIÓN DE MEMBRANAS FLEXOELÉCTRICAS EN MEDIOS VISCOELÁSTICOS

Mayra Luz Sánchez Villavicencio^{a*}, Edtson Emilio Herrera Valencia^b, Mariano Pérez Camacho, Consuelo Matías Garduño, Raúl Ramón Mora Hernández

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ^bedtson_ed@hotmail.com. *Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAM-I), Departamento de Ciencias de la Salud, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, C.P.09340 México, D.F. E-mail: ^amismvx@gmail.com

Introducción. La flexo-electricidad en las membranas timpánicas, es un efecto de acoplamiento electromecánico entre la curvatura promedio de la membrana y la polarización eléctrica macroscópica que es esencial para la fisiología de la audición. La flexo-electricidad aplicada a las membranas utiliza un campo eléctrico impuesto para crear flexión entre ellas, la cual es utilizada por las células ciliadas externas (CCE) ubicadas en el oído interno. Motivados por el funcionamiento de la (CCE), en este trabajo se modela la respuesta mecánica oscilatoria de una membrana flexo-eléctrica circular inmersa entre dos fases viscoelásticas expuestas a un campo eléctrico de amplitud pequeña.

Metodología. El modelo se basa en la integración de: (i) la ecuación de forma de la membrana flexo-eléctrica aplicada a una membrana circular unida a la superficie interior de un capilar circular y (ii) el flujo volumétrico acoplado a las fases viscoelásticas de contacto, de tal manera, que el efecto del campo eléctrico produce distorsión en la membrana y la evolución de ella induce a un flujo volumétrico, que depende completamente de las propiedades viscoelásticas del sistema. El modelo membrano-dinámico que describe la evolución de la curvatura promedio en función del campo eléctrico aplicado, es de segundo orden en las derivadas temporales de la curvatura promedio y del campo eléctrico y bajo ciertas transformaciones algebraicas, se mapea en un modelo de Burgers de la mecánica de sólidos.

Resultados y discusión. El espacio material conformado por la inercia, viscosidad y la elasticidad de la membrana, se utiliza para clasificar y caracterizar la respuesta de la frecuencia del sistema eléctrico-mecánico. La respuesta dinámica del sistema, es típica de un oscilador armónico forzado y puede mostrar curvas resonantes en la potencia total. La amplitud, la frecuencia y la anchura de las curvas resonantes en la potencia son de relevancia para el funcionamiento de las células ciliadas externas (CCE), las cuales dependen de la inercia que proviene de las fases viscoelásticas y la relación entre la elasticidad de la membrana y la de los líquidos en contacto.

Conclusiones. El modelo membrano-dinámico (Viscoelástico/Flexo-Eléctrico) integrado y las aportaciones de este trabajo contribuyen a la búsqueda constante en el entendimiento de los motores biológicos conocidos como células ciliadas externas (Outer Hair Cells), especialmente en el papel fundamental de la deformación de la membrana en la entrega de energía mecánica, a través de electro-motilidad y su conversión en energía dependiente de la frecuencia.

Investigación financiada por el Proyecto PAPIIT IN1156, Fenómenos de Transporte y Reología de Fluidos Complejos Aplicados a Sistemas Biológicos.

Palabras clave: Células ciliadas, cristales líquidos, membranas flexoeléctricas, Modelo de Maxwell.

Bibliografía

1. Abou-Dakka, M., Herrera-Valencia, E.E. & Rey, A.D. 2012. *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* 1: 185-186.

IQ-13

FLUJO COMBINADO PULSÁTIL Y VIBRÁTIL DE UN FLUIDO NO NEWTONIANO: SUSPENSIÓN COLOIDAL

Stephany López Moreno, Mayra Luz Sánchez Villavicencio^{a*}, Edtson Emilio Herrera Valencia^b, Mariano Pérez Camacho, Consuelo Matías Garduño, Raúl Ramón Mora Hernández

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ^bedtson_ed@hotmail.com. *Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAM-I), Departamento de Ciencias de la Salud, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09340, México, D.F. E-mail: ^amismvx@gmail.com

Introducción. En este trabajo, se analizan las predicciones analíticas de flujo rectilíneo de un líquido no newtoniano bajo un gradiente de presión en función del tiempo que pulsa acoplado a una vibración longitudinal aleatoria. Las propiedades de flujo y reológicas del sistema son caracterizadas por el modelo reológico Tanner-Ellis.

Metodología. Suponiendo que la velocidad, componentes del tensor de esfuerzos y presiones pueden expandirse en términos de series de potencias, se obtienen contribuciones a órdenes cero, primero y segundo respectivamente, por lo que los resultados analíticos para la velocidad axial, flujo volumétrico y aumento en el flujo volumétrico son obtenidos, en función de las propiedades materiales del sistema y los números adimensionales correspondientes (Reynolds y Weissenberg) y las amplitudes correspondientes a las perturbaciones pulsátil y vibrátil en la pared respectivamente.

Resultados y discusión. En todos los casos, el aumento en el flujo volumétrico presenta un comportamiento monótono creciente seguido de una meseta asintótica. El efecto de la vibración axial se ve claramente a valores bajos del esfuerzo en la pared. Finalmente existe un valor crítico del parámetro alfa en el que se presentan las curvas resonantes. A valores del alfa entre 1 y 2 el sistema es gobernado por el flujo vibrátil, mientras que para valores mayores de 2 el flujo pulsátil domina la dinámica en el flujo combinado. Finalmente utilizando datos reométricos de la literatura de una suspensión coloidal, se obtienen los perfiles de velocidad, flujo volumétrico y aumento en el flujo respectivamente.

Conclusiones. En este trabajo se acopla el flujo pulsátil y vibrátil de un líquido no newtoniano el cual es caracterizado por el modelo acoplado Tanner-Ellis. A bajos esfuerzos en la pared el flujo vibrátil domina sobre el pulsátil, mientras que a altos esfuerzos en la pared el flujo pulsátil domina sobre el vibrátil respectivamente. El efecto resonante es un efecto de las propiedades adelgazantes al corte en el sistema, mientras que el valor del máximo se debe a un acoplamiento entre las propiedades viscoelásticas del líquido y la amplitud de las perturbaciones impuestas en el sistema. Finalmente, utilizando datos reométricos de un sistema coloidal se obtienen la dinámica de flujo y los aumentos y la potencia en el sistema.

Investigación financiada por el Proyecto PAPIIT IN1156, Fenómenos de Transporte y Reología de Fluidos Complejos Aplicados a Sistemas Biológicos.

Palabras clave: Ecuación constitutiva Tanner y Ellis, flujo pulsátil, flujo vibrátil.

Bibliografía

1. Herrera, E.E., Calderas, F., Chávez, A.E. & Manero, O. 2010. *J. Non-Newtonian Fluid Mech* 165: 174-183.
2. Herrera, E.E., Calderas, F., Chávez, A.E., Manero, O. & Mena, B. 2009. *Rheol Acta* 48: 779-800.

IQ-14

RECUPERACIÓN DE PVB Y VIDRIO A PARTIR DE VIDRIO LAMINADO

Víctor Hugo Romo Castorena, Fernanda Priscilla Navarrete Quintana, Paulina Abigail Domínguez González, Stefany Hernández Reyes

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F.

Introducción. El polivinil butiral es un compuesto químico resultado de mezclar alcohol de polivinilo (PVA) con butiraldehído. Se utiliza como una lámina que, gracias a sus propiedades de adherencia y transparencia, es idónea para la unión de hojas de vidrio. Permite la transmisión de esfuerzos entre los vidrios, absorbiendo la energía derivada de la propagación de la grieta y uniéndolos como uno solo, aunque el propio material carece de resistencia mecánica elevada. La lámina de butiral se utiliza para impedir el desprendimiento de fragmentos de vidrio si se produce una rotura, por lo que se emplea en lunas de vehículos y en vidrios que puedan presentar riesgo para las personas como lo son los empleados en edificación como ventanas. Según datos recientes de la Comisión Europea, se calcula que entre 8 y 9 millones de vehículos son desechados cada año en Europa. En España, esta cifra alcanza los 800,000 al año con un incremento anual del 6%. Uno de los aspectos importantes a destacar, es que el vidrio laminado constituye aproximadamente el 3% del material total en los vehículos al finalizar su vida útil. Este vidrio laminado supone un residuo de unas 480,000 toneladas anuales en Europa proveniente sólo de automóviles fuera de uso, por lo que resulta de interés su recuperación y reutilización al obtener PVB reciclado, a partir de PVB postconsumo, con las características técnicas adecuadas, para su posterior uso en tapetes de baño y la recuperación y reutilización del vidrio laminado para su posterior uso del vidrio en la manufactura de frascos de 250 mL.

Metodología. La separación del vidrio laminado da como resultado dos productos que pueden ser reutilizados en el mercado, requiriéndose para ellos dos líneas de procesamiento. Para recuperar y re-manufacturar el vidrio se requieren procesos de separación, mezclado, horneado, enfriamiento, moldeo, recocido, inspección y embalaje. Para recuperar y re-manufacturar el PVB se requieren procesos de separación, mezclado, extrusión, moldeo, corte, inspección y embalaje.

Resultados y discusión. Solo tres países se han interesado por la recuperación del vidrio laminado, siendo España y Dinamarca los que tienen mayores avances. En el Centro Tecnológico Lurederra de España tienen una planta piloto para el reciclado y purificación del PVB y ha demostrado ser viable técnica y económicamente para el reciclado del PVB procedente del vidrio laminado. Este proyecto involucra a toda la Unión Europea. En Dinamarca se han interesado por utilizarlo como resina aditiva, como protector contra agua y en la fabricación de lacas, barnices, adhesivos y pinturas. En Estados Unidos se produce plástico de alta tecnología.

Conclusiones. El PVB recuperado se puede utilizar en la fabricación de diversos productos de uso común como tapetes o en la elaboración de barnices y pinturas, mientras que el vidrio recuperado se puede utilizar en la fabricación de artículos de decoración y en la elaboración de envases de vidrio. Económicamente el proyecto es viable, además de que con su implementación se traduce en un beneficio para el medio ambiente.

Bibliografía

1. World Glass machinery plants and accessories. 2015.
2. Esteve, J. 2012. PVB: El reciclaje de un material poco conocido. <http://www.recycled-pvb.eu/>

IQ-15

PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE ALMIDÓN A PARTIR DE YUCA

Víctor Hugo Romo Castorena, Alejandro Miller Zarur, José María Luna Vázquez, Heyra Montserrat Yañez Moreno, Emmanuel Alejandro Torres García

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F.

Introducción. Desde el año 1956, la FAO presentó la primera publicación sobre la elaboración de la yuca y sus productos en las industrias rurales. Posteriormente publicó los aspectos básicos sobre el cultivo de la yuca y otros temas relacionados con su procesamiento como la harina, almidón, productos horneados y para consumo animal, la elaboración del almidón, los diversos usos de la yuca, el control de calidad de los productos, el comercio e industrialización, entre otros. El cultivo de la yuca tiene una gran importancia para la seguridad alimentaria y la generación de ingresos, especialmente en las regiones propensas a la sequía y de suelos áridos. Es el cuarto producto básico más importante después del arroz, el trigo y el maíz y es un componente básico en la dieta de más de 1,000 millones de personas en el mundo. El almidón se puede producir a partir de diferentes materias primas, pero derivado de las características de la yuca, resulta de interés su producción a partir de este tubérculo ya que se obtiene un costo de producción menor comparado con otras materias primas, razón por la cual nos interesamos en hacer la revisión de datos y procesos para su producción dentro de la República Mexicana con la finalidad de substituir importaciones.

Metodología. El cultivo de la yuca demanda una cantidad apreciable de mano de obra, especialmente en la siembra y la cosecha. En países como Brasil y Tailandia se ha avanzado en el desarrollo de sistemas mecanizados de siembra y cosecha y se ha reducido apreciablemente el costo de producción. Los avances logrados en los últimos años en el desarrollo de variedades de yuca con alto potencial de rendimiento ayudan a mejorar la productividad del cultivo y le permiten competir en diferentes mercados y condiciones de producción, tanto dentro de esquemas de agricultura de conservación como en la agricultura mecanizada y en grandes extensiones. La mecanización agrícola pretende ofrecer mejores condiciones para el desarrollo del cultivo contribuyendo a reducir la mano de obra requerida, costos de producción, el tiempo que requiere cada actividad por unidad de área y el costo final del producto.

Resultados y discusión. La extracción del almidón de yuca es un proceso más simple y sencillo que la extracción de almidón del maíz, trigo u otros cereales. La industria del almidón de yuca es de importancia considerando el hecho de que aproximadamente el 85 % de los almidones exportados por los países en desarrollo son almidón de yuca. Los principios de la extracción del almidón de yuca se aplican en todas las tecnologías, aunque varían dependiendo de los equipos utilizados. Al pasar de una tecnología media a una más evolucionada aumenta el nivel de extracción de almidón lo cual mejora notablemente la rentabilidad del proceso.

Conclusiones. El almidón producido a partir de la yuca tiene varios usos que van desde la industria alimentaria hasta la fabricación de explosivos, lo que le da ventaja sobre el almidón producido a partir del maíz que sólo se utiliza en la industria de alimentos, además, al aumentar la producción de la yuca por hectárea aumenta la rentabilidad del proceso disminuyendo el tiempo de retorno de la inversión requerida.

Palabras clave:

Bibliografía

1. Cadavid, L.F. 2005. Producción de yuca. Manual. CLAYUCA. 36 pp.
2. Alarcón, F. & Dufour, D. 1998. Almidón agro de yuca en Colombia: Producción y recomendaciones. Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT, Cali.
3. Cosío, C. 1990. ASOCIADOS. Planta industrializadora de harina panificable de yuca en el trópico P.D.A.R.

IQ-16

PERMEABILIDAD INTRÍNSECA DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS EN MEDIOS POROSOS

Yareli Mayumi Soriano Revilla, Irma Tapia Rojas, Mariano Pérez Camacho, Consuelo Matías Garduño, Raúl Ramón Mora Hernández, ¹Edtson Emilio Herrera Valencia

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹edtson.ed@gmail.com

Introducción. El estudio del flujo de Poiseuille en medios porosos es uno de los temas fascinantes en el área de reología. Con el fin de caracterizar los

fluidos y los medios porosos han sido utilizados diferentes aproximaciones como son: (i) Teoría del poro promedio, la cual supone que todos los poros en el medio son modelados por una serie de capilares de radio $r = a$ y longitud finita $z = L$ respectivamente. Por otra parte los fluidos micelares han sido utilizados como sustitutos para la recuperación de petróleo mediante extracciones terciarias de crudo. En este trabajo, se analizan las predicciones analíticas del flujo rectilíneo de líquidos no newtonianos bajo un gradiente de presión constante. Las propiedades de flujo y de la reología del sistema se caracterizan con cuatro modelos: (i) Newtoniano, (ii) Ley de Potencia, (iii) Ellis y (iv) Reiner-Phillipoff.

Resultados y discusión. Para los cuatro modelos antes mencionados se obtienen expresiones analíticas para la velocidad axial, velocidad promedio, flujo volumétrico, permeabilidad intrínseca y viscosidad aparente. La viscosidad aparente es corregida con la ecuación de Weissenberg Rabinovitch que introduce la rapidez de deformación en la pared.

Conclusiones. En este trabajo, se modeló el medio poroso por una serie de capilares de radio $r = a$ y $z = L$. Para caracterizar la transferencia de momento y la reología se utilizaron cuatro ecuaciones constitutivas que describen el cambio en la viscosidad como función del esfuerzo en la pared. La primera de éstas es el modelo newtoniano (viscosidad constante), la segunda, tercera y cuarta son: (ii) Modelo de Ley de Potencia, (iii) Modelo de Ellis, y (iv). La ecuación de Darcy generalizada que se obtuvo, presenta una viscosidad aparente la cual depende de las propiedades newtonianas y no newtonianas de los sistemas de estudio, mientras que la permeabilidad intrínseca sólo depende del cuadrado del radio del poro y la porosidad del medio. Los resultados demuestran que la velocidad superficial se ve afectada por las propiedades no newtonianas y el esfuerzo en la pared, que está relacionado con el gradiente de presión en el sistema.

Palabras clave: Ellis y Reiner-Phillipoff, gradiente de presión constante, modelos Newtonianos.

Bibliografía

1. Herrera, E.E., Calderas, F., Chávez, A.E. & Manero, O. 2010. *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* **165**: 174-183.

BI-01

ESTUDIO DEL FITOPLANCTON EN LAS ZONAS LITORAL, DE ANTÓN LIZARDO Y ARRECIFAL, EN SANTIAGUILLO, VERACRUZ

¹Ángela Karina Ortiz Cajica, ²Angélica Elaine González Schaff

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Biología Acuática. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto. Col. Ejército de Oriente. Deleg. Iztapalapa C.P. 09230. E-mails: ¹angelita_uni_14@hotmail.com, ²elaineschaff@aim.com

Introducción. El Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano consta de 23 arrecifes donde los estudios sobre los grupos taxonómicos del fitoplancton son escasos. Mendoza-González y Mateo-Cid (1985), registran por primera vez la flora marina de la isla Santiaguillo y discuten la diversidad de éstas con respecto al sustrato, luz y temperatura. El arrecife Santiaguillo es uno de los más alejados de la costa con aparente menor influencia humana, contrario a la zona de playa de Antón Lizardo con alta influencia de ríos y efectos antropogénicos. La finalidad de este trabajo es la de describir la composición, densidad y abundancia de los grupos del fitoplancton durante un ciclo anual en dos zonas del Sistema Arrecifal Veracruzano.

Metodología. Se realizaron muestreos bimensuales superficiales en la playa de Antón Lizardo y sobre el arrecife Santiaguillo, con una botella Van Dorn para medir parámetros hidrológicos y obtener muestra de fitoplancton, también se utilizó una red de fitoplancton de cono reducido con abertura de malla de 80 μ m, las muestras se fijaron con formol al 4%. Los organismos del fitoplancton se determinaron taxonómicamente, para su recuento se utilizó el método de Utermöhl bajo un microscopio invertido. Los análisis estadísticos para comparar ambas zonas se realizaron en el programa Statgraphics, además se realizaron dendrogramas y un análisis de componentes principales para observar los cambios en la composición con el programa PAST.

Resultados y discusión. Se encontraron 85 especies, donde los géneros como *Chaetoceros*, *Neoceratium*, *Navicula*, *Protoperdinium*, *Thalassionema*, *Pseudonitzschia*, *Asterionellopsis*, *Rhizosolenia* y

Thalasiotrix son los más abundantes. Las descargas de ríos y la erosión costera atraen consigo especies de géneros dulceacuícolas como *Pediastrum*, *Scenedesmus* y *Chlorella*. Las densidades totales máximas registradas fueron en los meses de julio y septiembre (época de lluvias) para ambas zonas. La prueba de Mann-Whitney mostró diferencias entre las densidades totales por zona siendo mayor en playa, pero no para la densidad entre los meses. Las variables de oxígeno, salinidad, conductividad, pH y sólidos disueltos totales fueron determinantes en la distribución de las especies en la zona de arrecife. La temperatura, salinidad, conductividad y el oxígeno disuelto, fueron determinantes en la zona de playa debido al aporte de nutrientes, producto del arrastre de los ríos y erosión costera. (Salas-Pérez *et al.*, 2012).

Conclusiones. De las 85 especies encontradas, las diatomeas predominan con el 60% seguida de los dinoflagelados con un 30.5%. A través del tiempo la composición y abundancia de los géneros varía por mes en ambas zonas de estudio y está regulado por los parámetros que afectan a cada zona, en función de la época de "secas", "lluvias" y "nortes".

Palabras clave: Arrecifes, diatomeas, fitoplancton, Veracruz.

Bibliografía

1. Mendoza-González, A.C. & Mateo-Cid, L.E. 1985. *Phytology* **59**: 9-16.
2. Salas-Pérez, J., Salas Monreal, D., Monreal-Gómez, M., Riverón-Enzástiga, M. & Llasat, C. 2012. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* **100**, 102-112

BI-02

COMPARACIÓN MORFOMÉTRICA ENTRE EMBRIONES DE TIBURÓN AZUL, *Prionace glauca* (LINNAEUS, 1758) DEL OCÉANO ATLÁNTICO SUR OCCIDENTAL Y DEL OCÉANO PACÍFICO CENTRO ORIENTAL

¹Oscar Uriel Mendoza Vargas, ²Fabio Prior Caltabellotta, ¹Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte, ³Carmen Lúcia Del Bianco Rossi Wongtschowski

1 Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México D.F. E-mail: ihsalgadougarte@gmail.com. 2 University Center Monte Serrat – UNIMONTE. Rua Comendador Martins, n. 52, Santos, Sao Paulo, Brazil. E-mail: fabioblueshark@gmail.com. 3 Oceanographic Institute of University of São Paulo, IOUSP. Praça do Oceanográfico, n. 191 - Sala 103A, São Paulo, Brazil E-mail: cwongski@usp.br

Introducción. La morfometría es un análisis cuantitativo de la forma del cuerpo y sus cambios en relación al tamaño, a través de la aplicación de métodos numéricos que permiten la comparación de los patrones de variación entre las medidas del cuerpo (Marcus, 1990). Es un área de estudio dentro de la biometría que combina aspectos geométricos, biológicos y estadísticos. Analiza una forma geométrica entre dos o más organismos a través de puntos biológicos homólogos entre estructuras (Bookstein *et al.*, 1985). En tiburones y rayas la morfometría ha sido utilizada en estudios de crecimiento, taxonómicos, morfológicos y de estructura poblacional.

Metodología. El presente trabajo compara morfométricamente 183 embriones de tiburón azul, 83 provenientes del Océano Atlántico sur occidental y 100 del Océano Pacífico centro oriental, donde se midieron 23 caracteres morfométricos. Los datos de todas las variables fueron expresados en logaritmos y el coeficiente de alometría de cada variable en relación a la longitud total fue calculado utilizando el modelo de Huxley ($\log Y = \log a + b \log X$). El coeficiente de alometría (b) fue probado estadísticamente mediante la prueba "t" donde fueron verificados los padrones de relaciones entre los 23 caracteres morfométricos y la longitud total de: alometría positiva, negativa o isométrica. Para verificar si las diferencias entre las medias de las variables morfométricas son significativas entre los embriones del Atlántico y del Pacífico se aplicó un análisis de covarianza (ANCOVA).

Resultados y discusión. Los resultados de las regresiones lineales entre los valores logarítmicos de las mediciones, demuestran la presencia de alometría positiva, negativa e isometría tanto en los embriones del Océano Atlántico y como en los del Océano Pacífico. Los análisis de covarianza revelaron diferencias significativas entre los embriones del Océano Atlántico y el Pacífico para algunas de las variables morfométricas analizadas en relación a la longitud total. Aunque la obtención de las variables morfométricas

de este estudio se ha realizado con gran precisión, debemos considerar de acuerdo con Francis (2006) que la principal fuente de variabilidad en la obtención de las medidas del cuerpo depende de la metodología empleada en la medición de éstas.

Conclusiones. Los resultados presentados nos permiten verificar si las diferencias en el crecimiento relativo se producen durante el desarrollo embrionario de las diferentes poblaciones (Atlántico y Pacífico).

Palabras clave: Brasil, morfometría, México, tiburón azul.

Bibliografía

1. Bookstein, F.L., Chernoff, B., Elder, R.L., Humphries, J.M. Smith, G.R. & Strauss, R.E. 1985. *Acad. Nat. Sci. Philadelphia Spec. Pub.* 15: 277 p.
2. Francis, M.P. 2006. *Environ. Biol. Fish.*, 77: 407- 421 p.
3. Marcus, L.F. 1990. *Univ. Michigan Museum of Zoology.* 77-122 pp.

BI-03

DISEÑO DE UN MURO VERDE PARA EL ESTABLECIMIENTO DE HORTALIZAS ORGÁNICAS

¹Verónica Martínez Nájera, ²María Socorro Orozco Almanza

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Unidad de Investigación en Ecología Vegetal. Centro de Capacitación en Agricultura Urbana Ecológica. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹corazon280488@hotmail.com, ²mariaorozco_2009@hotmail.com

Introducción. Los sistemas de naturación urbana a través de muros o paredes verdes, permiten incorporar la naturaleza en nuestra vida cotidiana, en especial en espacios reducidos (Briz, 1999). En México, el desarrollo de estos sistemas está en un nivel incipiente, los que actualmente se promueven, cultivan principalmente especies ornamentales, además su implementación tiene un alto costo en el mercado; ante esta necesidad se busca generar un sistema de muro vertical de bajo costo y que sea viable para el cultivo de hortalizas, que, pueda ser instalado en espacios reducidos. El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar un muro con seis hortalizas de hoja que incluyen tres variedades de lechugas (*Lactuca sativa* var. cortesana, starfighter y ruby sky) y tres especies aromáticas (*Ocimum basilicum* "albahaca", *Petroselinum crispum* "perejil" y *Allium schoenoprasum* "cebollín"), y cultivarlas bajo los principios orgánicos.

Metodología. El presente estudio se realizó en el Vivero del Centro de Capacitación en Agricultura Urbana Ecológica, de la Unidad en Investigación en Ecología Vegetal, Campus II de la FES Zaragoza (UNAM), ubicado en la zona Oriente de Distrito Federal, Delegación Iztapalapa. En dicha instalación, se construyó un sistema de muros verdes de exterior (a cielo abierto), orientado al NW, con una iluminación solar de 6-8 horas diarias de luz continua e indirecta, el cual estuvo constituido por una estructura de metal (que actuó como base), una geomembrana (que evita la humedad en las paredes) y un geotextil confeccionado (que actúa como soporte para las plantas). En el cual se cultivaron bajo los principios de la agricultura orgánica seis especies de hortalizas de hoja.

Resultados y discusión. Los resultados obtenidos, demostraron que para el establecimiento exitoso de las lechugas en el muro, éste debe estar orientado al Noroeste para un mejor aprovechamiento de la luz solar; ya que en estudios previos se comprobó que esta orientación presentaba una mayor longitud de onda, generando una mayor altura en el cultivo de lechuga (Juárez, 2014), así mismo, otro factor determinante fue el sustrato compuesto por bokashi, estiércol, fibra de coco, tierra, cáscara de huevo, zeolita, jengibre y canela. Por otro lado, las plantas aromáticas intercaladas, controlaron la incidencia de plagas por debajo del umbral económico. El porcentaje de supervivencia de las hortalizas dentro del muro fue del 100%, lo cual hace viable su producción dentro de este sistema. El costo/beneficio de este muro es mayor de 1, por lo que es rentable económicamente.

Conclusiones. El establecimiento de hortalizas en muros verticales es una alternativa viable en entornos urbanos o lugares con poco espacio, principalmente porque permite un adecuado establecimiento de las especies, además de que genera otra alternativa para la producción de alimentos orgánicos sin remanentes de sustancias tóxicas y beneficios como: mejorar

el ambiente, la calidad del aire, mejora la salud de las personas, y es de fácil cuidado y mantenimiento; además de que resulta ser una alternativa altamente rentable económicamente.

Palabras clave: Agricultura orgánica, hortalizas, Muros verdes.

Bibliografía

1. Briz, J. (ed.) 1999. *Naturación urbana: Cubiertas ecológicas y de mejora ambiental.* Mundi-prensa Libros. Madrid, España. 390 pp.
2. Juárez, H. 2014. *Cultivo Hidropónico en mangas verticales de dos variedades de acelga y lechuga.* Tesis de licenciatura. UNAM. 70 págs.

BI-04

MARIPOSAS DE LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA EN EL NORTE DEL ESTADO DE GUERRERO

María de las Mercedes Luna Reyes

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Colección Lepidopterológica. Museo de Zoología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México D.F. E-mail: mercedesluna6@gmail.com.mx

Introducción. El estado de Guerrero presenta en su territorio una extensa variedad topográfica, climática y de comunidades vegetacionales que han generado regiones con una gran diversidad biológica y con un alto endemismo (Flores-Villela y Jerez, 1994). Uno de los tipos de vegetación que están ampliamente distribuidos particularmente en la porción norte de la entidad es la selva baja caducifolia (SBC), considerada como uno de los ecosistemas más diversos del mundo y un reservorio importante de especies endémicas sobre todo de fanerógamas y vertebrados (Ceballos y Valenzuela, 2010); sin embargo, también es uno de los más amenazados debido al crecimiento poblacional y a las actividades productivas. Por ello, con este trabajo se pretende analizar la fauna de mariposas asociadas a la SBC de esta región de Guerrero, para la que prácticamente no existe información.

Metodología. Las mariposas fueron recolectadas entre agosto del año 2011 y junio de 2014 en la localidad de Piedras Negras en el municipio de Pilcaya; para su captura se utilizaron redes entomológicas aéreas y trampas cebadas con fermento frutal. En la determinación taxonómica se utilizó literatura especializada y la Colección Lepidopterológica del Museo de Zoología de la FES Zaragoza. Todos los ejemplares fueron depositados e incorporados a la colección del Museo; los mejores fueron preparados en alfiler. Los datos se agruparon por familia, subfamilia, género, especie y por mes para ser analizados.

Resultados y discusión. Durante diez meses en los que se efectuaron 475 horas de trabajo de campo, se capturaron 2,763 ejemplares de 150 especies agrupadas en cinco familias, 15 subfamilias y 89 géneros de Papilionoidea. Los taxones más diversos fueron la familia Nymphalidae (56 especies; 1,141 ejemplares), subfamilia Theclinae (32 especies; 142 ejemplares) y género *Strymon* (6 especies; 30 ejemplares). Los valores máximos de riqueza y abundancia de mariposas se encontraron en el mes de octubre; sin embargo, en el mes de marzo se detectó un pico adicional, aunque más pequeño.

Conclusiones. Este estudio, es el primero en el que se analiza la riqueza y abundancia de las mariposas papilionoideas de la zona norte del estado de Guerrero. Como se ha detectado en otros estudios realizados en áreas neotropicales, las familias Nymphalidae y Lycaenidae tuvieron la mayor diversidad.

Palabras clave: Distribución temporal, Papilionoidea, selva seca.

Bibliografía

1. Ceballos, G. & Valenzuela D. 2010. Diversidad, ecología y conservación de los vertebrados de Latinoamérica. pág.: 93-118. En Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury, J. & Dirzo, R. (eds.). Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. CFE-CONABIO, México, D.F. 594 pp.
2. Flores-Villela, O. & Gerez, P. 1994. Biodiversidad y conservación en México: Vertebrados, vegetación y uso del suelo. 2da. ed. México. UNAM, Facultad de Ciencias. 463 pp.
3. Luna-Reyes, M., Llorente-Bousquets, J. & Luis-Martínez, A. 2008. *Rev. Biol. Trop.* 56: 1677-1716.

BI-05

CICLO REPRODUCTIVO DE *Pinctada mazatlanica* (HANLEY, 1856) DE LAS COSTAS CERCANAS A PUERTO ÁNGEL, OAXACA

¹Mariana Evelyn Meléndez Contreras, ²Verónica Mitsui Saito Quezada, ³Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹evelynmeco92@gmail.com; ²mitsuisaito@gmail.com; ³isalgado@unam.mx

Introducción. La madreperla (*Pinctada mazatlanica*) en México es un recurso de importancia como alimento y por la formación de perlas. Sin embargo, la explotación poco controlada ha impedido la recuperación de las poblaciones naturales, por lo que los estudios de reproducción son importantes debido a que permiten efectuar predicciones sobre el reclutamiento de la población adulta (Seed, 1976) y conservar y reglamentar las pesquerías (Torres-Zepeda y Cruz-Pérez, 2002).

Metodología. Para esto se realizaron colectas, de agosto del año 2013 a noviembre del 2014, en zonas de pesca cercanas a Puerto Ángel; los especímenes se midieron en longitud de la concha (Altura, Longitud y Grosor) y en peso (músculo aductor, partes blandas, de la gónada y la glándula) para calcular índices morfofisiológicos: gonadal (IGC) y factor de condición relativa (FCR); además se calcularon valores medios de pesos ajustados por la altura usando el Análisis Multivariado de Covarianza (ANMUCOVA) de acuerdo a Salgado-Ugarte *et al.* (2005).

Resultados y discusión. El IGC y el FCR mostraron valores altos de marzo a abril y los bajos en mayo y octubre respectivamente. Los pesos medios ajustados de la gónada concordaron con los valores altos del IGC, pero mostraron más detalle del mínimo en octubre del año 2014. La condición somática estuvo bien representada por los pesos medios del músculo aductor y blando sin la masa visceral. La disponibilidad de alimento fue enfatizada por los valores altos de los índices gonadales y del factor de condición durante las surgencias (enero a abril) lo que sugiere actividad reproductiva alta gracias al alimento disponible y no a la temperatura.

Conclusiones. Se concluye que la madreperla tuvo desarrollo gonádico alto en marzo y abril con un desove masivo en octubre del 2014, siendo las lluvias y surgencias condiciones que determinan la reproducción. El peso medio del músculo, el peso blando sin masa visceral y el FCR son buenos indicadores de la condición somática. Los valores medios del ANMUCOVA muestran mayor detalle de eventos reproductivos que los índices morfofisiológicos. **Palabras clave:** ANMUCOVA, ciclo reproductivo, índices morfofisiológicos, moluscos bivalvos.

Bibliografía

1. Seed, R. 1976. Ecology. En: Bayne B. L. (ed). 1976. Marine mussels their ecology and physiology. Cambridge University Press. pp 19-48.
2. Torres-Zepeda, M.G. & Cruz-Pérez, M. 2002. *Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura*: 409-421.
3. Salgado-Ugarte, I.H., Gómez-Márquez, J.L. & Peña-Mendoza, B. 2005. Métodos actualizados para análisis de datos biológico-pesqueros. FES Zaragoza y DGAPA, UNAM, México: 240 p.

BI-06

ESTIMACIÓN DE LA EDAD Y MODELACIÓN DEL CRECIMIENTO POR LECTURA DE OPÉRCULOS DE *Vasula speciosa* (VALENCIENNES, 1832) (MURICIDAE, GASTROPODA) DE PUERTO ÁNGEL Y COSTAS CERCANAS, EN OAXACA, MÉXICO

¹Hilda Rangel Rocha, ²Verónica Mitsui Saito Quezada, ³Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Campus II, UNAM. Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹rangel-hilda@outlook.com, ²mitsuisaito@gmail.com, ³isalgado@unam.mx

Introducción. México, presenta condiciones muy favorables para el aprovechamiento de moluscos marinos (Gutiérrez y Cabrera, 2008), este recurso debe ser manejado apropiadamente para evitar su sobreexplotación y extinción. Por ésto, la determinación de la edad y análisis del crecimiento son estudios necesarios sobre todo en especies escasamente estudiadas como es el caso de *Vasula speciosa*.

Metodología. Se obtuvieron datos de 133 individuos colectados en muestreos en lo posible mensuales de agosto del año 2013 a mayo de 2015 en Puerto Ángel y costas cercanas. Se retiraron epibiontes de la concha de cada individuo, se registró el peso total; largo, alto y ancho de la concha, y se realizó la lectura de marcas de crecimiento en opérculos con luz transmitida con base en los criterios mencionados por Saito-Quezada (2010). Con la información se obtuvieron modelos de crecimiento de von Bertalanffy, Gompertz y Logístico (Salgado-Ugarte, *et al.*, 2005).

Resultados y discusión. El largo mínimo de la concha fue de 1.7 cm, mientras que el máximo fue de 4.2 cm. El máximo encontrado difiere con el citado por Keen (1967) que es de 3.6 cm. Se encontraron opérculos de 0 a 11 años de edad. La edad más frecuente fue de 4 años de edad en 32 individuos enseguida de 5 años de edad en 28 individuos; se encontró solamente un individuo en las edades de 0 y 11 años de edad. Con el modelo de crecimiento von Bertalanffy se obtuvo una L_{∞} =3.42 cm; con Gompertz L_{∞} =3.36 cm y con Logístico L_{∞} = 3.32 cm, en los tres modelos la r^2 resultó de 0.9805. Los tres modelos gráficamente parecieran ajustarse, el motivo por el que la L_{∞} es menor en los modelos pudiera ser que existen casos extraordinarios afectando el comportamiento de los datos.

Conclusiones. Los tres modelos de crecimiento se ajustaron adecuadamente a los datos. Sin embargo, los parámetros estimados parecen no representar adecuadamente el crecimiento sobre todo por los valores bajos de longitud asintótica. Se requiere continuar con el estudio de las marcas, la validación de su periodicidad (análisis de incremento marginal), para obtener mejores estimaciones.

Palabras clave: Marcas y funciones de crecimiento, moluscos gasterópodos, regresión no lineal.

Bibliografía

1. Vasconcelos, P., Gaspar, M.B., Pereira, A.M. & Castro M.C. 2006. *Journal of Shellfish Research*. **35**: 249-256.
2. Gluyas-Millán, M. & Martínez-Quiroz, D. 2010. *Ciencia Pesquera* **18**: 5-12.
3. Campana, S.E. 2001. *Journal of Fish Biology*. **51**: 197-242.

BI-07

EVALUACIÓN DEL DAÑO AL ADN EN CÉLULAS DE VARIOS TEJIDOS DE RATONES MACHO DE LA CEPA CD-1 TRATADOS CON FOSFURO DE INDIO (InP)

Iván Pérez Dimas, ¹Lucila Álvarez Barrera, Juan José Rodríguez Mercado, Rodrigo Aníbal Mateos Nava, Mario A. Altamirano Lozano

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Teratogénesis de la Unidad de Investigación en Genética y Toxicología Ambiental (UNIGEN), Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹alvarezbarrerelucila@gmail.com

Introducción. El indio (In) es un elemento utilizado en la fabricación de diferentes componentes de aparatos electrónicos como televisores, computadoras, teléfonos y reproductores de música, también se emplea en la medicina como radioisótopo para detectar tumores y forma parte de algunas aleaciones aplicadas en la odontología. Existen reportes de diversos casos de daño pulmonar en trabajadores que estuvieron en contacto con este elemento y antecedentes de animales que desarrollaron tumores por lo que la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (IARC) lo ha clasificado como posible carcinógeno para el humano dentro del grupo "2A". Debido a su amplio uso la demanda de fosforo de indio (InP) se ha incrementado en los últimos años lo cual aumenta el riesgo de que este compuesto se convierta en un contaminante antropogénico, por ejemplo en la atmósfera de la ciudad de México se encontraron partículas de In de diferentes tamaños. Por lo anterior es necesario conocer más sobre este compuesto y sus interacciones con los seres vivos. En este trabajo se evaluó

la viabilidad y el daño al ADN en células de distintos tejidos de ratones macho de la cepa CD-1 tratados con fosforo de In (InP).

Metodología. Se trabajó con grupos de 5 ratones cada uno. Los animales fueron pesados, se les tomó una muestra de sangre de la cola y se hemicastraron (testículo derecho) antes del tratamiento. Después se les administró por vía sonda gástrica una de las siguientes dosis de 0, 500, 1000, 2000 mg/kg de InP, también se contó con un grupo testigo negativo al que se le administró 0.6 ml de aceite de maíz y un grupo testigo positivo tratado con 32 mg/kg de CdCl₂. Posteriormente los ratones se sacrificaron por dislocación cervical y se obtuvieron muestras celulares de los siguientes órganos: corazón, pulmón, riñón, hígado, estómago, sangre y el testículo izquierdo, a las que se les realizó las pruebas de viabilidad y daño al ADN con la técnica de electroforesis unicelular en gel (EUG).

Resultados y discusión. Los resultados mostraron cambio en el peso relativo de corazón, hígado y pulmón al contrario de lo reportado por Kabe (1996). La variación en el peso de los animales después de un tratamiento ha sido aceptada como uno de los criterios para determinar toxicidad. También se observó una disminución significativa de la viabilidad celular en pulmón al contrario de lo reportado por Bustamante *et al.* (1997) o por Beltrán (2011), quienes no observaron disminución en la viabilidad al administrar compuestos de In. Además en todos los tejidos se observó aumento en el número de células con daño en el ADN así como en la cantidad de daño por célula. Estos resultados confirman que el InP induce toxicidad celular y genética después de una administración aguda *in vivo*.

Conclusiones. El InP en dosis de 500, 1,000 y 2,000 mg/kg produce daño al ADN en las células de diversos tejidos principalmente sangre, testículo y pulmón, siendo este último el órgano más afectado por la administración del compuesto de In.

Palabras clave: citotoxicidad, electroforesis unicelular, genotoxicidad *in vivo*, viabilidad.

Bibliografía

- Hines, C., Roberts, J., Andrews, R. & Jackson, M. 2013. *J. Occup. Environ. Hyg.* **10**: 723-733.
- White, J. & Hemond, H. 2012. *Environmental science and technology* **42**: 155-186.

BI-08

DURANTE EL DIESTRO-1 Y PROESTRO LAS GLÁNDULAS ADRENALES ESTIMULAN LA OVULACIÓN DE LA RATA ADULTA

Carlos Camilo Silva Méndez, Nayeli Martínez Muñoz, Julio César Muñoz Canales, Ascary Alexander Villavicencio González, María Esther Cruz Beltrán, Angélica Flores Ramírez*

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa C.P. 09230, México, D.F. E-mail: *angy1414@yahoo.com.mx

Introducción. La ovulación no sólo es regulada por la información que proviene del hipotálamo y la hipófisis ya que existen evidencias de que en la rata, la ausencia de una o ambas adrenales por la noche de cada etapa del ciclo estral resulta en alteraciones de la ovulación. En el presente estudio, se analizó si dicho efecto también ocurre por la mañana de cada etapa.

Metodología. Para ello, utilizamos ratas hembra adultas y cíclicas a las que se les extirpó la adrenal izquierda (Adx-I), derecha (Adx-D) o ambas (Adx-B). Como grupo de comparación se utilizaron animales con laparotomía ventral. Los tratamientos se realizaron a las 07:00, 09:00 u 11:00 horas de cada etapa del ciclo estral. Todos los animales fueron sacrificados el día correspondiente al siguiente Estro vaginal y se cuantificó el número de ovocitos liberados por cada ovario, con lo que se determinó la Tasa de Animales Ovulantes (TAO).

Resultados y discusión. En la etapa del Diestro-1, la Adx-B realizada a las 07:00 horas resultó en la disminución del número de ovocitos liberados por el ovario izquierdo respecto al observado en los animales con Adx-I (2.3±0.7 vs. 5.6±0.5). El mismo tratamiento realizado a las 11:00 horas resultó en disminución de la TAO en ambos ovarios (izquierdo: 4/9 vs 7/7; derecho: 4/9 vs. 7/7). En el Proestro la Adx-B resultó en la disminución del número

de animales que ovularon por el ovario derecho (2/7 vs. 7/7). En el resto de las etapas del ciclo los tratamientos no tuvieron efectos significativos. **Conclusiones.** Con base en estos resultados proponemos que la información neuroendocrina que proviene de las adrenales forma parte de los mecanismos que regulan la secreción de las gonadotropinas. La alteración en su secreción a lo largo del ciclo resultaría en alteraciones del crecimiento y diferenciación de los folículos ováricos lo que quizás aumentó el porcentaje de atresia.

Agradecemos el apoyo financiero UNAM-DGAPA-PAPIIT IN215513.

Palabras clave: Ciclo estral, gonadotropinas, ovario.

Bibliografía

- Jacobs, J. & Pepler, R. 1980. *Journal of Endocrinology*. **Vol. 87**: 241-446.
- Jacobs, J. & Pepler, R. 1976. *Biology of reproduction*. **Vol. 15**: 173-178.

BI-09

EL EXTRACTO DE *Sechium chinantense* INHIBE LA PROLIFERACIÓN DE LA LÍNEA CELULAR A549 DE CÁNCER DE PULMÓN

Ana Rocío Rivera Martínez, Ángel de Jesús Delgado Bordonave, Itzén Aguñiga Sánchez, Jorge Cadena Íñiguez, ¹Edelmiro Santiago Osorio

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Hematopoyesis y Leucemia. Unidad de Investigación en Diferenciación Celular y Cáncer UMIEZ L 8 PB. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente. Deleg. Iztapalapa. México, D.F. E-mail: ¹edelmiros@yahoo.com

Introducción. A nivel mundial, el cáncer es la primera causa de muerte y a pesar de los tratamientos actuales la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que alcancen 12 millones de casos para el 2030, por lo que se ha incrementado la necesidad de fortalecer las investigaciones de tratamientos alternativos o complementarios. Por tal motivo, las plantas siguen siendo una fuente para la obtención de agentes medicinales; una especie endémica de México y recientemente estudiada es *Sechium chinantense* Lira & F. Chiang., su extracto ha mostrado tener actividad anti-proliferativa sobre varias líneas celulares leucémicas y de cáncer de cérvix, incluyendo la inducción a la formación de cuerpos apoptóticos (Aguñiga *et al.*, 2015; Rivera, 2014) sin embargo, se desconoce el efecto sobre células de cáncer de pulmón. Este trabajo tiene el objetivo de confirmar el potencial de inhibición de la proliferación inducido por el extracto de *S. chinantense* sobre la línea celular de cáncer de pulmón humano A549 y su comparación con el antineoplásico cisplatino.

Metodología. Se evaluó el extracto de *Sechium chinantense* a diferentes dosis y se comparó su efecto con el cisplatino sobre la línea tumoral A549, a las 72 horas de cultivo se analizó la proliferación celular por la técnica de cristal violeta, la viabilidad celular por exclusión de azul tripano y la citomorfología por tinción con Giemsa.

Resultados y discusión. La proliferación celular de la línea A549 es inhibida por el extracto de *S. chinantense*, de forma dosis dependiente y en manera similar al cisplatino. Ambos disminuyen la viabilidad celular e inducen la formación de cuerpos apoptóticos, sin embargo, el extracto induce 10% más de cuerpos apoptóticos comparado con lo que induce el cisplatino. El cisplatino ha sido usado como un efectivo agente quimioterapéutico para varios tumores sólidos incluido el cáncer de pulmón (Horibe *et al.*, 2015) y se sabe que induce la muerte por apoptosis; debido a que el extracto ejerce un efecto similar a éste antineoplásico, se podría considerar que la inhibición de la proliferación que ejerce el extracto es vía inducción de la apoptosis, hecho que ya ha sido confirmado en otras líneas celulares de diferentes tipos de cáncer.

Conclusiones. El extracto de *S. chinantense* inhibe la proliferación celular de la línea de cáncer de pulmón A549 mediante la inducción de cuerpos apoptóticos y en forma similar al cisplatino.

Palabras clave: Apoptosis, cáncer, cisplatino.

Bibliografía

- Aguñiga-Sánchez, I. *et al.* 2015. *Nutrition and Cancer*. **67**: 250-257.
- Rivera-Martínez, A.R. 2014. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias Biológicas. UNAM. 87 págs.
- Horibe, S. *et al.* 2015. *Life Sciences* **14265**:10.

BI-10

INTERLEUCINA 2 INDUCE APOPTOSIS EN CÉLULAS TUMORALES

²Edgar I. Torres Corioriles, Josué Cerecedo Castillo, Fernando Díaz Campos, Benny Weiss Steider, ¹Rosalva Rangel Corona

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Oncología Celular, UIDCC, UMIEZ L 4. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto; Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹raancor@yahoo.com.mx, ²edgar.t.corioriles@gmail.com

Introducción. Actualmente, se utiliza la inmunoterapia como un tratamiento alternativo contra células tumorales en estadios avanzados. En el Laboratorio de Oncología Celular se ha demostrado que 100 UI/mL de IL-2 administrada en cultivos de líneas celulares de cáncer de cérvix (CaCu) inhibe la proliferación de las células tumorales. Así mismo, en este trabajo se demuestra que existe un aumento en la presencia de fosfatidilserina en la cara externa de la membrana celular que se considera como un indicador de muerte celular por apoptosis.

Metodología. Se cultivaron células de las líneas de cáncer de cérvix CALO e INBL en presencia y ausencia de IL-2 y de camptotecina a diferentes tiempos, y se evaluó la presencia de fosfatidilserina por medio de la técnica de citometría de flujo.

Resultados y discusión. Los resultados de este trabajo muestran que en las líneas celulares de CaCu CALO e INBL cultivadas en presencia de 100 UI/mL de IL-2 muestran un incremento significativo en la presencia de fosfatidilserina en la cara externa de la membrana celular indicada por el aumento en la fluorescencia para Anexina-V.

Conclusiones. Los resultados muestran que IL-2 regula la muerte celular por apoptosis en las líneas celulares de cáncer de cérvix CALO e INBL.

Agradecemos el apoyo financiero del proyecto al programa PAPIME de la DGAPA, proyecto PE-208910.

Palabras clave: Apoptosis, carcinoma de cérvix, citometría de flujo, fosfatidilserina.

Bibliografía

1. Del Río, I. 2012. Estudio de la participación de los genes Citocromo C y COX-IV en la inhibición de la proliferación de células de carcinoma de cérvix cultivadas en presencia de IL-2. Tesis de Maestría, Posgrado en Ciencias Biológicas, Biología Experimental, UNAM.
2. Rangel-Corona, R., Corona-Ortega, T., Soto-Cruz, I. & Weiss-Steider, B. 2010. *Cytokine*. **50**: 273-277.
3. Sierra, E. 2011. Participación de caspasa 8 y 12 en la regulación de apoptosis en líneas celulares de cáncer cérvico uterino, cultivadas en presencia de IL-2. Tesis de licenciatura, UNAM-FES Zaragoza.

BI-11

RELACIÓN FILOGENÉTICA DEL SEROTIPO O25:H4 DE *Escherichia Coli* UROPATÓGENA Y AVIAR

Jani Azucena Olvera Maldonado, Gabriela Delgado Sapién, ¹María del Rosario Morales Espinosa

Facultad de Medicina, UNAM. Laboratorio de Genómica de Bacterias, Departamento de Microbiología y Parasitología, Torre de Investigación, Av. Universidad #3000, Col. Copilco Universidad, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510 México, D.F. E-mail: ¹marosari@unam.mx

Introducción. *Escherichia coli* es una bacteria comensal del tracto gastrointestinal de humanos, sin embargo existen cepas patógenas. *E. coli* uropatógena (UPEC) coloniza el tracto urinario, ha desarrollado estrategias para persistir en éste y causar infección. *E. coli* también es parte de la microbiota del intestino de aves, las cepas patógenas aviar (APEC) han adquirido factores de virulencia, y con ello la habilidad de colonizar órganos internos y producir enfermedades. Se ha manejado que *E. coli* del serotipo O25:H4 asociado a la infección de vías urinarias es una zoonosis derivada de *E. coli* del mismo serotipo que afecta a aves de postura, en el presente trabajo, se determinó la relación filogenética de 40 cepas de *E. coli* del serotipo O25:H4 aisladas de la infección de las vías urinarias de humanos

y de infecciones de las aves de postura, con el objetivo de determinar la existencia de un ancestro común.

Metodología. Se utilizó el esquema planteado en la técnica de Tipificación de Secuencias Multilocus (MLST), se trabajaron 40 cepas O25:H4 (20UPEC, 20 APEC). Se caracterizaron 7 genes de metabolismo básico (*icd*, *mdh*, *fumC*, *gyrB*, *adk*, *recA*, *purA*), se amplificaron (utilizando PCR), posteriormente se secuenciaron y dichas secuencias se analizaron bioinformáticamente (ensamble, corte, alineación y verificación de cambios de nucleótidos), se obtuvo el ST (tipo de secuencia) y finalmente se reconstruyó la filogenia (utilizando algoritmo UPGMA).

Resultados y discusión. Se obtuvieron 7 dendogramas (uno por cada gen), que muestran la relación genética entre las cepas analizadas, y uno que concatena a los 7 genes. En la mayoría de los genes se agruparon 39 de las 40 cepas estudiadas perteneciendo al mismo tipo de secuencia (ST), siendo excepción UPEC 17 cuyo ST fue distinto (presentó un mayor número de cambios de nucleótidos en sus secuencias respecto a las otras cepas) y UPEC 21 (su secuencia en el gen *mdh* presentó un cambio de nucleótido en un loci no registrado con anterioridad), que conllevó a un nuevo registro en la base de datos de MLST (Universidad de Warwick) y en la obtención de un ST y un complejo ST nuevos. Analizando los 7 genes (concatenado), se tiene que 38 cepas se encuentran en el mismo grupo y su ST es el mismo, lo que indica que respecto al genoma conservado (metabolismo básico), no existe diferencia entre APEC y UPEC, en ambos patotipos existen cepas clonales, lo cual indica que es probable que ambas cepas tengan un ancestro común. Los resultados obtenidos en el presente estudio son consistentes con los resultados de estudios de Johnson y colaboradores (2007) y Lukjancenko y colaboradores (2010).

Conclusiones. Los resultados obtenidos en este estudio, denotan que respecto a los genes de metabolismo básico, esto es el genoma conservado, tanto las cepas uropatógenas como las cepas aviar patógenas guardan una relación clonal.

Palabras clave: APEC, *Escherichia coli*, MLST, UPEC.

Bibliografía

1. Johnson, T. 2007. *J. Bacteriol.* **189**: 8228-8238.
2. Lukjancenko, O., Wassenaar, T.M. & User, D.W. 2010. *Microb. Ecol.* **60**: 708-720.
3. Vázquez, J.A. & Berrón, S. 2004. Multilocus sequence typing: el marcador molecular de la era de Internet. En: *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. Vol. **22**, No. **2**. España: Editorial Elsevier p.p. 113-120.

BI-12

ALGUNAS VARIETADES DE MAÍZ CULTIVADAS EN MÉXICO ANTE EL MAÍZ TRANSGÉNICO

¹Karla Elizabeth Martínez Quiroga, ²Elihu Chávez Ayala, ³Paula Yanin López González, ⁴Angelina González Salvador, María Teresa Núñez Cardona

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Tronco Interdivisional. Lic. en: ¹Medicina y Zootecnia, ²Diseño y comunicación Gráfica, ³Economía y ⁴Agronomía, Departamento El Hombre y su Ambiente. E-mail: elizabethmtzq@gmail.com

Introducción. De acuerdo con el Popol Vuh, el hombre fue creado de maíz en un lugar, el paraíso, donde abundaban plantas de maíz de diferentes colores, así, desde los antiguos mexicanos, esta planta ha sido básica no solo en la cosmogonía sino también como sustento de pueblos enteros. Actualmente el maíz ha sido modificado genéticamente y se desconocen los beneficios o problemas que puede ocasionar esto. La presente investigación tiene por objetivo conocer la distribución de diferentes variedades de maíz en algunas entidades de México y si conocen los campesinos al maíz modificado.

Metodología. Se aplicó un cuestionario a personas dedicadas a la agricultura, el cual contenía preguntas estratégicas para obtener información sobre su lugar de origen, el tipo de maíz que siembran, el destino de su producto, el destino y origen de la semilla que utilizan, si ha escuchado sobre el maíz modificado y si lo han utilizado, además de preguntarles si consideran que les puede afectar en su economía.

Resultados y discusión. El cuestionario fue contestado por 39 personas originarias de Guerrero (23), Oaxaca (5), Chiapas (3), Morelos (3), Jalisco (2), Veracruz (2) y Puebla (1). La mayoría de los agricultores siembran y cosechan más de un tipo de maíz, entre los más destacados se encuentran:

el pozolero (25%), blanco (10%) y amarillo (19%). El 72% los agricultores prefiere consumir el producto de su cosecha y tan solo el 28% lo destina para consumo y venta en mercados locales. Para sembrar en temporadas subsecuentes el 85% conserva cierta cantidad de su semilla que almacenan y el 10% la destina a trueque para así obtener otros tipos de semillas, mientras que el 5% la usa para consumo y trueque. Al parecer el 100% de lo que contestaron el cuestionario no compran la semilla y no han utilizado maíz modificado y el 98% dijo haber escuchado hablar de este; el 67% opinó que el maíz modificado representa un peligro, destacando que puede causar la pérdida de la diversidad del maíz nativo, un 15% opinó que es dañino a la salud y un 18% opinó que les afecta económicamente.

Conclusiones

Los agricultores mencionaron al menos 16 variedades de maíz y mencionaron que al ser independientes, no son afectados por las grandes empresas, obtienen su maíz por medio de reservas de cosechas anteriores o trueque entre los miembros de su localidad aunque mencionaron del peligro que representa para el maíz nativo la entrada al campo del maíz transgénico.

Palabras clave: Agricultores, maíz, maíz modificado, Guerrero

Bibliografía

García J.L. 2012. Revista Desarrollo Local Sostenible (DELOS), 5: 1-8.

BI-13

DIVERSIDAD DE EPÍFITAS (ARACEAE), EN TRES AMBIENTES CONTRASTANTES DE UNA SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA EN EL SUR DE MÉXICO

¹Eloy Solano Camacho, Alonso Bustamante Zendejas, Miguel Rivera Lugo, Ezequiel Hernández Pérez, Ramiro Ríos Gómez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Sistemática Vegetal y Suelo. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto. Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230 México, D.F. E-mail: ¹solacael@yahoo.com.mx

Introducción. Dentro de la biodiversidad vegetal de México se encuentran las monocotiledóneas, agrupadas en 576 géneros y 46 familias; de sus especies, 2,010 son endémicas de México (Espejo, 2012). En las monocotiledóneas destacan las aráceas, familia con importancia biológica y económica y muchas de ellas se usan como plantas ornamentales, la mayoría de sus especies son epífitas, y la fragmentación de su hábitat está afectando su diversidad y supervivencia. En este trabajo se analiza la diversidad de las aráceas en tres ambientes contrastantes de una selva mediana subcaducifolia.

Metodología. Se realizaron salidas mensuales a la zona de estudio, para la recolecta y muestreo de aráceas epífitas y forofitos, en potreros, vegetación riparia y fragmentos de selva mediana subcaducifolia. En los fragmentos se trazaron tres cuadrantes de 20x20 m², mientras que, en potreros y vegetación riparia se hicieron seis transectos de 2x100 m, respectivamente. Se registró la altura de los forofitos con un DAP \geq 20 cm. Se cuantificó el número de individuos de aráceas epífitas por especie en cada forofito. Las especies de epífitas y forofitos se recolectaron y herborizaron con la metodología convencional (Chiang y Lot, 1986), para su posterior determinación taxonómica. Se calculó la diversidad alfa de epífitas para cada forofito, así como la diversidad beta entre forofitos y ambientes, y se determinó si existía o no una preferencia por las aráceas a algunas de las zonas de los forofitos propuestas por Johansson (1974).

Resultados y discusión. Se inventariaron seis especies de epífitas y 37 de forofitos, distribuidos en 25 familias y 37 géneros. La diversidad de estas plantas, fue diferente entre ambientes ($F=27.89$; $p<0.0001$; $R^2=0.1$). La mayor diversidad alfa se registró en la vegetación riparia, mientras que, en potreros y fragmentos de selva ésta es similar. El diámetro a la altura del pecho ($r=0.42$, $p<0.008$) y la altura de los forofitos ($r=0.38$, $p<0.008$) tienen una correlación positiva con la diversidad alfa. La distancia al río presentó efectos significativos sobre la diversidad alfa ($F=7.53$; gl. 14; $p<0.017$; $r^2=0.36$). La diversidad beta entre sitios es diferente ($F=11.04$; $p<0.005$; $r^2=0.45$). La vegetación riparia presenta el mayor recambio de especies. La asociación de las aráceas epífitas con las especies de forofitos, en general es neutral. Por lo que se refiere a la distribución vertical, se establecen desde la zona I que parte de la base del tronco y hasta la zona III, área que se caracteriza por presentar ramificaciones secundarias principalmente.

Conclusiones. Los ambientes riparios son sitios con mayor diversidad alfa, las áreas alejadas de éstos contribuyen a la riqueza general con distintas especies. La heterogeneidad ambiental afecta la diversidad de especies de aráceas y las fuentes de humedad incrementan la diversidad de este grupo de plantas.

Palabras clave: Diversidad alfa, Oaxaca, recambio de especies.

Bibliografía

1. Espejo, S.A. 2012. *Acta Botanica Mexicana* **100**: 195-257.
2. Chiang, F. & Lot, A. 1986. Consejo Nacional de la Flora de México. México, D.F.
3. Johansson, D.R. 1974. *Acta Phytogeographic Sweden* **59**: 1-136

BI-14

RECONOCIMIENTO DEL FLORIPONDIO ENTRE PERSONAS QUE TRANSITAN EN EL CENTRO DE XOCHIMILCO

Jorge Luis Serrano Vargas, Guillermo Villeda Hernández, Luis Antelmo Moreno Galicia, María Teresa Núñez Cardona, ¹María del Carmen Vera Rosales

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Calzada del Hueso # 1100, Col. Villa Quietud, Deleg. Xochimilco, C.P. 04369, México, D.F. E-mail: ¹mtnunez@correo.xoc.uam.mx

Introducción. El floripondio *Brugmansia (Datura)*, pertenece a la familia Solanaceae y actualmente se conocen siete especies nombradas de acuerdo al color, forma y tamaño; se considera una planta cosmopolita, se han encontrado especies en toda Latinoamérica, especialmente en Perú, Bolivia, Colombia y México; en cada país se le denomina de forma diferente. Comúnmente es visto en las calles, campos, espacios abiertos y de forma silvestre, es bien apreciado por su flor vistosa la cual es utilizada con fines ornamentales, medicinales (en forma tópica) y alucinógenos, o bien con interés ritual en el chamanismo (Álvarez, 2008). Los usos del floripondio son amplios, por lo que el objetivo de esta investigación fue indagar si esta planta es identificada por las personas que transitan en el Centro de Xochimilco y conocen los usos principales del floripondio, cómo la adquirieron y cuál fue el medio de comunicación por el que se enteraron de la existencia de esta planta.

Metodología. Se realizó una encuesta, utilizando un cuestionario que contenía diez preguntas. Este fue aplicado al azar a una muestra de 100 personas que transitaban en el Centro de Xochimilco, Distrito Federal. Se llevó el registro del género, ocupación y escolaridad de quienes participaron; se les preguntó si podían distinguir al floripondio entre otras tres plantas medicinales; si han escuchado acerca de éste y el medio de comunicación por que lo han conocido; en su caso utilizado y/o adquirido.

Resultados y discusión. Los resultados de la encuesta fueron organizados de acuerdo al género y por edades (15 a 30, 31 a 50 y de 51 años, en adelante). Con base en éstos, puede decirse que el floripondio fue identificado mejor por las personas mayores de 50 años. El uso principal que se le da es el de ornato para jardines de casas y calles. 30 de 53 mujeres reconocieron el floripondio al verlo y 27 dijeron haber escuchado de éste; diez mencionaron haberse enterado por sus familiares y/o amigos, 9 conocen al menos un uso medicinal. De los 47 hombres registrados 38 mencionaron conocer al floripondio de vista, 29 contestaron haber escuchado sobre la planta, la mayoría (22) lo conocieron por medio de amigos y/o familiares; 17 de ellos conocen su uso y el más frecuente fue como alucinógeno (11 personas). La mayoría compró plantas de floripondio y en algunos casos contaban hasta con tres especies diferentes de éste. Al entrevistar a comerciantes del mercado de Xochimilco, mencionaron que la venta es escasa, debido a que es ilegal el uso del floripondio blanco (por sus efectos alucinógenos) y también es utilizado para contrarrestar "los males de la mujer", entre otros.

Conclusiones. El floripondio fue fácilmente reconocido, entre otras plantas medicinales, tanto por hombres como por mujeres, más como planta de ornato, pero su uso medicinal potencial, terapéutico y alucinógeno es poco conocido a pesar de que es una planta que frecuentemente se encuentra en calles y jardines.

Palabras clave: floripondio, medicinal, terapéutico

Bibliografía

1. Álvarez, L. 2008. *Cult Droq* **13**: 77-93.

BI-15

PRODUCTIVIDAD DE HERBÁCEAS Y ARBUSTOS Y SU RELACIÓN CON SEQUÍA-INCENDIOS-PENDIENTE EN PIÑONARES

¹Sergio Iván Vallejo Carreón, Miriam Rebeca Álvarez Tostado Reyes, Efraín Reyes Angeles Cervantes

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto. Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. ¹E-mail: sergiovc87@gmail.com

Introducción. Los piñoneros producen semillas de alto valor comercial y son importantes para los pobladores, sin embargo se desconoce cuál es su productividad y el efecto de las sequías. La producción primaria neta (PPN) es la diferencia entre producción primaria bruta (PPB) y la respiración total de las plantas. En 2011, ocurrieron incendios en estos bosques y no se ha investigado el efecto de los incendios sobre la PPN, por ello el objetivo de este trabajo fue Evaluar y relacionar la productividad primaria neta en bosques afectados por sequía, incendios, así como por la topografía.

Metodología. Se realizó la medición de biomasa en cinco sitios, en Cardonal, Hidalgo en bosques: no afectado (BNA), no afectado con alta pendiente (en barranca, BNAB), afectado por sequía (BAS), afectado por incendio de copa (BIC) y afectado por incendio superficial (BIS). Se tomaron 15 muestras aleatorias tanto de arbustos como de herbáceas, y por medio del método de corte directo, con un marco de 1x1 m y de 0.25x0.25m para arbustos y herbáceas. Se cosecharon las estructuras foliares, para obtener la biomasa seca y determinar la productividad por m². Se determinaron las especies vegetales. Se comparó la PPN entre sitios mediante la prueba de T-student, con la prueba de Bonferroni y se determinó la correlación entre factores y productividad.

Resultados y discusión. Los mayores valores de PPN se registraron en sitios afectados por incendio (BIC, BIS) pero no mostraron diferencia significativa con el BNA; en contraste la PPN del estrato herbáceo disminuye significativamente en BNAB y BAS (0.029 y 0.059 g·m⁻² respectivamente), lo que indica que bosques de piñoneros ubicados en sitios con fuertes pendientes, son sensibles al cambio climático. Asimismo, se obtuvo que los incendios ocasionan una mayor biodiversidad y una mayor PPN, mientras que en BAS y BNAB la riqueza florística y la PPN disminuyen. Por otra parte, la PPN de arbustos no se ve afectada y varía de (0.159-0.225 g·m⁻²), por lo que pueden tolerar condiciones de incendio, topografía y sequía, esto indica que este bosque ante el cambio climático, tenderá a ser un matorral y la fauna que se alimente de arbustos será dominante o resistirá los efectos del cambio climático.

Conclusiones. Los incendios tienden a incrementar la productividad de herbáceas y arbustos. La sequía y fuertes pendientes disminuyen la PPN de herbáceas. La PPN de las herbáceas depende de la riqueza de especies. La PPN del estrato arbustivo no mostró diferencias significativas, entre sitios, lo que indica que estos bosques ante el cambio climático tenderán a ser matorrales, pero la PPN se mantiene lo que asegura la continuidad de la fauna que esté adaptada a alimentarse de estos arbustos.

Investigación financiada por PAPIIT IN221614.

Palabras clave: Biodiversidad, bosques semisecos, cambio climático, *Pinus cembroides*.

Bibliografía

1. Xia, Y., Moore, D.J., Collins S.I. & Muldavin, E.H. 2010. *Journal of Arid Environments* **74**: 378-385.
2. Nepolo, E. & Maupare, I. 2012. *International Journal of Ecosystem* **2**: 154-160.

BI-16

BACTERIAS HETERÓTRFAS MULTIRRESISTENTES A ANTIBIÓTICOS DE AMPLIO ESPECTRO, AISLADAS DE HIERVE EL AGUA, OAXACA

Alma Viani García Pérez, Erika Chávez Ibañez, ¹María Teresa Núñez Cardona

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Departamento El Hombre y su Ambiente, Calzada del Hueso #1100, Col. Villa Quietud, Deleg. Xochimilco, C.P. 04369, México, D. F. E-mail: ¹mntnuez@correo.xoc.uam.mx.

Introducción. Hierve el Agua se localiza en la región de los Valles Centrales a 50 km de la ciudad de Oaxaca, consta de dos cascadas petrificadas formadas por la precipitación de carbonato de calcio (CaCO₃), cuenta con manantiales que forman cuerpos de agua, actualmente son utilizados con fines recreativos (balneario natural). Debido a esto es importante conocer el tipo de bacterias que los habitan y su respuesta a antimicrobianos que son utilizados con fines terapéuticos. Actualmente, el uso desmedido de estos compuestos ha incrementado la resistencia bacteriana debido a la presión selectiva que ejercen en los microorganismos y puede ser transmitida por mutaciones de generación a generación o por transferencia de genes entre generaciones o especies (Cabrera *et al.*, 2007). La multiresistencia bacteriana provoca un retraso en los tratamientos, permanencia prolongada de infecciones, mayores costos de los tratamientos y un aumento en la mortalidad de los pacientes (López-Pueyo *et al.*, 2011).

Metodología. Se colectaron muestras de agua a nivel sub-superficial de un manantial y dos pozas naturales, posteriormente se realizaron diluciones seriadas (10⁻¹-10⁻³) en tres medios de cultivo: a) agar nutritivo, b) agar nutritivo con agua de mar artificial (20 Oml/L) y c) medio mínimo (agar bacteriológico, 200 ml/L agua de mar artificial, 1.0 ml FeCl₃ y 1.0 g acetato de sodio), para obtener cultivos puros se utilizó la técnica de siembra y resiembra. Finalmente estos cultivos puros fueron expuestos a 12 antibióticos específicos para bacterias Gram positivas y Gram negativas de BIORAD (cat. 71080180; 71080280).

Resultados y discusión. Se obtuvieron 44 cultivos puros de los cuales 19 fueron Gram positivos (18 cocos y un bacilo) y 25 Gram negativos (20 bacilos y cinco cocos). De los primeros, 13 fueron multiresistentes (cuatro a tres, seis a cuatro, dos a cinco y uno a siete), especialmente a dicloxacilina (95%), ceftazidima (84%) y penicilina (63%), mientras que de los Gram negativos 12 mostraron multiresistencia (siete a tres, dos a cuatro, y sólo un cultivo a seis, siete y 12) y se observó resistencia principalmente ante ampicilina (56%) y cefalotina (52%). Aunque el número de cultivos Gram negativos multiresistentes fue menor, se observó resistencia a un mayor número de antibióticos que las Gram positivas lo cual, en parte se debe a que la membrana externa de las Gram negativas actúa como barrera que limita la entrada de varios tipos de agentes antibacterianos sin relación química (Cabrera *et al.*, 2007).

Conclusiones. Las bacterias Gram positivas presentaron una mayor resistencia a dicloxacilina, ceftazidima y penicilina, teniendo un mayor número de cultivos multiresistentes. Los cultivos Gram negativos obtuvieron resistencia a ampicilina y cefalotina, todos ellos son ampliamente utilizados en el sector salud.

Palabras clave: antibióticos, bacterias heterótrofas, multiresistencia.

Bibliografía

1. Cabrera, C.E., Gómez, R.F. & Zúñiga, A.E. 2007. *Colombia Médica*. **38**: 149-158.
2. Falcón, I.L., Centeno, M.C. & Beltrán, Y. 2010. *Oikos*. **2**: 7-9.
3. Fernández, R.F., López, H.J., Ponce, M.L.M. & Machado, B.C. 2003. *Revista Cubana de Medicina Militar*. **32**: 44-48.
4. López-Pueyo, M.J., Barcentilla-Gaite, F., Amaya-Villar, R. & Garnacho-Montero, R. 2011. *Medicina Intensiva*. **35**: 41-53.

BI-17

PRODUCCIÓN DE TRES ESPECIES AROMÁTICAS EN UN MURO VERDE, CON APLICACIÓN DE INSUMOS ORGÁNICOS

¹Socorro Orozco Almanza, Roberto Ramos González, María De Jesús Rojas Cortés

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Ecología Vegetal, Laboratorio de Ecofisiología, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P.09230 México, D.F. E-mail: ¹mariaorozco_2009@hotmail.com

Introducción. La menta, la cebolla cambray y el tomillo son plantas que por sus características botánicas pueden cultivarse en espacios reducidos, estas plantas, además de ser condimentarias, poseen propiedades medicinales y sus aceites aromáticos se extraen para ser empleados en la industria (Guerrero-Lagunes *et al.*, 2011). Su utilización en el diseño de huertos en pared en los hogares mexicanos, en los restaurantes o en las escuelas, representa una alternativa para contribuir a la seguridad alimentaria en las zonas urbanas, por lo que el objetivo del presente

estudio fue propagar y evaluar el rendimiento de tres especies aromáticas cultivadas en una estructura de muro verde, con aplicación de insumos de origen orgánico.

Metodología. Este estudio se realizó en el "Centro de Capacitación en Agricultura Urbana Chimalxochipán" en el Campo II de la FES-Zaragoza, en la ciudad de México. Durante el periodo de primavera se trasplantaron individuos de tres especies aromáticas (*Allium fistulosum* L., *Thymus vulgare* L. y *Mentha piperita* L.) para su establecimiento en una estructura para muro verde de malla geotextil constituida por 16 cavidades, con un sustrato de tezontle y tierra en proporción 1:2. Semanalmente se cuantificó la supervivencia y el tiempo medio de poda, para obtener el material necesario para consumo, también se determinó la biomasa generada por m² de muro. Se aplicó lixiviado de humus de lombriz como biofertilizante foliar y caldo sulfocálcico y purín de ortiga para el control de plagas. Se evaluó el costo de producción del sistema.

Resultados y discusión. Las tres especies de plantas aromáticas, presentaron un 100% de supervivencia en el huerto, el tomillo y la cebolla respondieron favorablemente a la poda mensual, en cambio la menta resultó ser susceptible, teniendo como consecuencia un deterioro foliar. Se detectó la presencia de mosca blanca en menta, así como de una especie de gusano barrenador que fueron controlados con la aplicación de insumos orgánicos (caldo sulfocálcico y purín de ortiga al 10%). Los rendimientos logrados en el muro verde de aromáticas fueron suficientes para cubrir las necesidades familiares e incluso semejantes a los reportados para el cultivo convencional (Juárez-Rosete *et al.*, 2013).

Conclusiones. El rendimiento logrado en el cultivo de menta, tomillo y cebolla cambay en muro verde empleando como sustrato tezontle-suelo en proporción 1:2 con insumos orgánicos, es una alternativa para tener plantas condimentarias frescas en el hogar u otro sitio de interés en la zona urbana.

Palabras clave: Cultivo orgánico, menta, muro verde, tomillo.

Bibliografía

- Guerrero-Lagunes, L., Ruiz-Posadas, L., Rodríguez-Mendoza, M., Soto-Hernández, M. & Castillo-Morales, A. 2011. *Rev. Chapingo Ser. Hortíc.* **17**: 147-149
- Juárez-Rosete, C., Aguilar-Castillo, J., Juárez-Rosete, M., Bugarín-Montoya, R., Juárez-López, P. & Cruz Crespo, E. 2013. *Bio Ciencias* **2**: 119-129.

BI-18

EDAD Y CRECIMIENTO DEL CARACOL *Leucozonia cerata* (WOOD, 1828) DEL LITORAL ROCOSO CERCA DE PUERTO ÁNGEL, OAXACA

¹Viviana Axel Rodríguez Galicia, ²Verónica Mitsui Saito Quezada, ³Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹rodriguez_viviana@outlook.com, ²mitsuisaito@gmail.com, ³hsalgadougarte@gmail.com

Introducción. Los Moluscos constituyen uno de los mayores filos animales. Muchos de los moluscos marinos son utilizados como alimento, material para artesanías y fuente de pigmentos por lo que son un recurso natural de importancia. El estudio de la edad proporciona información necesaria para una adecuada administración y control de poblaciones naturales. Los opérculos de algunos gasterópodos presentan marcas de formación regular por lo que son útiles para estimar la edad y modelar su crecimiento. *Leucozonia cerata* tiene importancia económica (elaboración de artesanías) y ecológica por su posición en las tramas tróficas y servir de hábitado (conchas) para otros organismos. El objetivo de este trabajo es estimar la edad y modelar el crecimiento del caracol *Leucozonia cerata*, en algunas localidades del litoral rocoso cercano a Puerto Ángel, Oaxaca con la finalidad de servir de base para su aprovechamiento sustentable.

Metodología. Se realizaron colectas en lo posible mensuales de agosto de 2014 a junio de 2015 por medio de buceo libre. Se midió largo y ancho de la concha, se tomó el peso total y se registró el sexo de cada individuo. Los opérculos se retiraron, se dejaron secar, se quitaron los epibiontes, fueron pesados y medidos (largo); se pulieron y observaron con luz transmitida

para contar las marcas de crecimiento y se registró el tipo de borde (hialino u opaco). Se determinó la relación largo concha-largo opérculo, se analizó el tipo de borde y los datos de largo y edad se ajustaron a funciones de crecimiento: Logística, von Bertalanffy y Gompertz (Salgado-Ugarte, *et al.* 2005).

Resultados y discusión. Se colectaron 45 individuos y se consideraron datos de colectas anteriores (febrero de 2014). El largo concha varió de 1.94 a 9.37 cm, el peso total de 0.786 a 75.166 g y el largo opérculo de 0.49 a 2.17 cm. Se leyeron 64 opérculos, en los que se observó de 0 a 7 anillos siendo más frecuentes aquellos con 4(21) y 5(13), sólo se distinguió un opérculo con 0 y otro con un anillo. Cada tipo de borde mostró un máximo durante el año. Flores-Vidal, *et al.* (2011) mencionan que durante el invierno la circulación costera en el Golfo de Tehuantepec está influenciada por los vientos "Tehuano" que causan mezcla y surgencias importantes en la zona. Estos efectos pueden persistir hasta la primavera, periodo que coincide con el pico de bordes hialinos (enero a mayo) lo que sugiere una periodicidad anual de las marcas. Gluyas-Millán y Martínez-Quiroz (2010) mencionan que la presencia de corrientes y la estacionalidad de surgencias, propician un ciclo anual de temperatura y productividad, que a su vez promueve la periodicidad de formación de marcas. Se hicieron ajustes preliminares de modelos de crecimiento (Logístico, von Bertalanffy y Gompertz) por medio de regresión no lineal.

Conclusiones. La relación largo concha-largo opérculo justifica la utilización del opérculo para estimar la edad. El periodo de mayor crecimiento (borde hialino) se asoció con las surgencias (invierno y primavera). Mientras que el periodo de menor crecimiento promedio (bordes opacos), ocurrió de agosto a noviembre. La variación sinusoidal en la proporción mensual de bordes indica que en un año se forman una banda hialina y una opaca.

Palabras clave: Edad, *Leucozonia cerata*, marcas de crecimiento, opérculos.

Bibliografía

- Flores-Vidal, X., Durazo, R., Chavanne, C. & Flament, P. 2011. *Ciencias Marinas* **37**: 493-512.
- Gluyas-Millán, M.G. & Martínez-Quiroz, D.Z. 2010. *Ciencia Pesquera* **18**: 5-12.
- Salgado-Ugarte, I.H., Gómez-Márquez, J.L. & Peña-Mendoza, B. 2005. FES Zaragoza y DGAPA, UNAM: 240 p.

BI-19

COMPLEJIDAD ESTRUCTURAL DE LA COMUNIDAD DE PECES DE LA LAGUNA CHACAHUA, MÉXICO

Aldo Barrera Trinidad, Jonathan Hernández Zavaleta, Ernesto Mendoza Vallejo¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹emv19541@hotmail.com

Introducción. La complejidad estructural de la comunidad íctica del sistema lagunar estuarino Chacahua es analizada espacial y temporalmente por parámetros semicuantitativos referidos a las relaciones ecológicas por medio de la diversidad α , así como por procesos históricos-geográficos a nivel de mesoescala (diversidad β), y a las acciones humanas a nivel de paisaje (diversidad γ), complementados con la dominancia y la equitatividad.

Metodología. Se realizaron una serie de colectas bimestrales entre los meses de junio de 1982 y julio de 1983. Se utilizó una red de arrastre camaronesa, con dimensiones de 7 m de longitud total, 5 m de abertura de boca y con abertura de malla de $\frac{3}{4}$ ". Los organismos capturados se fijaron en formalina al 15%, y para su determinación taxonómica se pasaron al alcohol (40%). La diversidad se determinó con el índice de Shannon y Weiner contrastándose la temporada de lluvias y secas. Se complementa la complejidad con el elenco sistemático a nivel específico, Los parámetros ambientales son verificados, para determinar su grado de relación con la variación en la complejidad de la comunidad.

Resultados y discusión. Se determinaron un total de 23 especies a lo largo del ciclo de colectas, repartidas entre la temporada de lluvias con 10 especies y 13 en la temporada de secas. Habiéndose encontrado diferencia significativa entre ambas temporadas. Se observó la sustitución de especies a lo largo del ciclo anual, acentuándose entre los carnívoros de segundo

orden. Los valores de diversidad de la comunidad oscilaron entre 2.1 y 3.2 bits/ind, indicando la notable fluctuación de ésta a través de las temporadas.

Conclusiones. El sistema de Chacahua presenta un total de 23 especies de peces la mayoría en etapa juvenil. La temporada de lluvias manifiesta las mayores abundancias relativas específicas. La diversidad se reconoce por sus valores con aquella de sistemas costeros tropicales.

Palabras clave: Diversidad, ensambles, estuarios, Shannon y Weiner.

Bibliografía

1. Castro-Aguirre, J.L., Espinosa, P.H.S. & Schmitter, S.J.J. 1999. Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México. Limusa. Noriega Editores. México. 709 p.
2. Fisher, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K.E. & Niem, V.H. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Vertebrados. Volumen II. FAO, Roma. 647-1200 p.
3. Contreras, F. 1985. Las lagunas costeras mexicanas. Centro de Ecodesarrollo, SEPESCA. México, D.F., 253 p.

BI-20

COMPARACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA FITOPLANCTÓNICA EN DOS SITIOS DEL HUMEDAL LA MIXTEQUILLA, VERACRUZ

Sarai Tolentino Cruz¹, Ximena Alicia Aguilar Vega¹, Ana Laura Mejía Legorreta¹, Juan Rojas Moreno¹, Leonor Mendoza Vargas^{2A}

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco ¹Licenciatura en Biología, ²Departamento El Hombre y su Ambiente, Calzada del Hueso #1100, Col. Villa Quietud, Deleg. Xochimilco, C.P. 04369, México, D.F. E-mail: ^Aleonormendozavargas@yahoo.com.mx

Introducción. El humedal la Mixtequilla, Veracruz, está sometido fuertemente a épocas de lluvias y de sequías; éste se encuentra en el curso del río Blanco que recibe las aguas de desecho, tanto municipales como industriales, de diversos poblados aledaños a su cauce. Una de las actividades productivas del humedal la Mixtequilla es la captura de acociles, langostinos, jaibas y peces (Rivera-Becerril, *et al.*, 2008). En el humedal la Mixtequilla se desconoce el aporte energético del fitoplancton al ecosistema; el fitoplancton constituye la base de las tramas tróficas y es el responsable de la actividad fotosintética (Wetzel, 2001). El objetivo del presente estudio fue comparar la producción primaria del fitoplancton en dos sitios del río Blanco, humedal la Mixtequilla, uno con influencia antropogénica y el otro de pesca, durante la época de secas.

Metodología. El presente estudio se realizó en dos sitios diferentes del río Blanco, localmente conocido como El Camarón, perteneciente al humedal la Mixtequilla, Veracruz; el primero con influencia antropogénica y el segundo en una zona de pesca. Los días 26, 27 y 28 de mayo de 2015 se realizaron muestreos periódicos del agua en la capa eufótica con una botella tipo Van Dorn (3 L). La profundidad de la capa eufótica se determinó con el disco de Scchi. Se utilizaron botellas DBO (300 mL) claras y oscuras, que fueron llenadas sin hacer burbujas e incubadas *in situ* simulado durante un lapso de 2 horas. Para determinar la producción primaria del fitoplancton se siguió el método de cambios en la concentración de oxígeno disuelto en botellas claras (producción neta) y oscuras (respiración) y, el método químico de titulación (método de Winkler; Barreiro y Signoret, 1999). La producción primaria del fitoplancton fue calculada como la incorporación de carbono (mg C.m-3.h-1; Barreiro y Signoret, 1999). También, se realizó un arrastre horizontal con una red para fitoplancton de 20 µm de luz de malla hasta que se observó la presencia de biomasa dentro de la red. Las muestras fueron fijadas con lugol. La identificación taxonómica (*Género*) del fitoplancton se realizó con un microscopio óptico Olympus a 40x y con literatura especializada.

Resultados y discusión. Los resultados obtenidos en el sitio 1 (influencia antropogénica) y en el sitio 2 (zona de pesca) del río Blanco, Humedal la Mixtequilla, Veracruz, fueron los siguientes: la capa eufótica promedio fue de 50 cm en el sitio 1 y de 45 cm en el sitio 2; la producción primaria bruta del fitoplancton (PPBF) promedio fue de 155.8 mg C m-3h-1 en el sitio 1 y de 213.8 mg C.m-3.h-1 en el sitio 2. La PPBF equivale a la producción total de fitoplancton, es decir a la diferencia entre la producción primaria neta y la respiración; la penetración de la luz en la columna de agua puede regular los procesos fotosintéticos. En este estudio se observa que la máxima tasa

fotosintética no requiere grandes cantidades de irradiación. El promedio de la concentración de oxígeno disuelto en el agua fue de 3.2 mg L-1 en el sitio 1 y 3.4 mg L-1 en el sitio 2. Una posible mezcla de oxígeno atmosférico y oxígeno en el agua puede ser la causa de las variaciones a lo largo del tiempo, además de la presencia del lirio acuático en los sitios de muestreo. Varios de los géneros de fitoplancton identificados en ambos sitios son considerados indicadores de contaminación de las aguas.

Conclusiones. La zona de pesca presentó una mayor producción primaria fitoplanctónica que la de influencia antropogénica, observando que no se requieren grandes cantidades de irradiación ni de oxígeno disuelto en el agua. *Palabras clave:* Río Blanco, tasa fotosintética.

Bibliografía

1. Barreiro, M.T. & Signoret, M. 1999. Productividad primaria en sistemas acuáticos costeros: Métodos de evaluación. UAM-Xochimilco.
2. Rivera-Becerril *et al.* 2008. *ContactoS* 70: 31-39.
3. Wetzel, R.G. 2001. *Limnology: lake and river ecosystems*. 3ra edition. Academic Press. San Diego Ca., EEUU. 1006 pp.

BI-21

EXPRESIÓN DIFERENCIAL DE LOS CANALES DE CA²⁺ ACTIVADOS POR VOLTAJE EN LAS CÉLULAS DEL EPITELIO OLFATORIO HUMANO

^{1,2}Sandra Liliana Santiago Luna, ^{1,2}Adriana Cárdenas Ledesma, ^{1A}Leonor Mendoza Vargas, ^{2B}Héctor Solís Chagoyán

¹Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco Departamento El Hombre y su Ambiente. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Deleg. Coyoacán, C.P. 04369, México, D.F. E-mail: ^Aleonormendozavargas@yahoo.com.mx ²Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Laboratorio de Neurofarmacología Calzada México-Xochimilco #101, San Lorenzo Huipulco, Deleg. Tlalpan C.P. 14370, México, D.F., E-mail: ^Bhecsolch@imp.edu.mx

Introducción. La excitabilidad neuronal depende principalmente de los canales activados por voltaje y de otras proteínas. A pesar de que estos canales se detectan desde las etapas tempranas de la embriogénesis, no se detectan en células madre embrionarias o inducidas aisladas y mantenidas en cultivo; los canales se empiezan a detectar sólo en las neuronas que maduran en el cultivo (D'Ascenzo *et al.*, 2006). Las células del epitelio olfatorio, incluidas las neuronas olfatorias, son reemplazadas constantemente aun durante la etapa adulta. Las neuronas maduran a partir de las células pluripotenciales localizadas en la región basal del epitelio. Estas células precursoras pueden ser aisladas mediante ensayos clonales y en su cultivo se observan células en distintas etapas del neurodesarrollo. A la fecha no se conoce si en el epitelio olfatorio, los canales activados por voltaje son una característica adquirida en el proceso de maduración.

Metodología. El cultivo primario del epitelio olfatorio se obtuvo mediante el raspado de la cavidad nasal y las células en pasaje 3 se despegaron del sustrato y se sembraron en una densidad de una célula/pozo. El cultivo se amplificó hasta el pasaje 60 aunque para todos los experimentos se utilizaron las células en pasaje 25. Se estudió la expresión de los canales de Ca²⁺ activados por voltaje tipos L y N en las neuronas olfatorias mediante inmunofluorescencia de doble tinción con anticuerpos específicos contra las subunidades alfa de cada tipo de canal y de la proteína "Olfactory Marker Protein", la cual es expresada en las neuronas olfatorias maduras. La funcionalidad de los canales se estudió mediante registros electrofisiológicos con la técnica de patch-clamp en la configuración de célula completa y mediante la detección del Ca²⁺ intracelular mediante el indicador fluorescente fura-2.

Resultados y discusión. En el cultivo de las precursoras se observaron neuronas olfatorias maduras y sólo en ellas se observó la expresión de los canales tipo L. Por otro lado, sólo en las células teñidas con el anticuerpo contra los canales tipo L se observó la expresión de los canales tipo N. Estos resultados indican que estos canales activados por voltaje se expresan de modo diferencial en las células del cultivo del epitelio olfatorio. Las células con la morfología típica de las neuronas olfatorias en cultivo evocaron las corrientes de Ca²⁺ activadas por voltaje tipos L y N. Ambas corrientes se evocaron en la misma célula, lo que se corresponde con la detección de ambas proteínas en la misma célula. En las células con la morfología de

las células precursoras no se detectaron las corrientes de Ca^{2+} . Estos resultados sugieren que los canales expresados en las neuronas olfatorias maduras son funcionales.

Conclusiones. Los canales de Ca^{2+} activados por voltaje son un rasgo adquirido durante el proceso de maduración de las neuronas olfatorias; las células mueven el Ca^{2+} a través de la membrana mediante distintos mecanismos dependiendo de su etapa en el neurodesarrollo.

Palabras clave: Canales tipo L, canales tipo N, neurodesarrollo, neuronas olfatorias.

Bibliografía

1. D'Ascenzo, M. et al. 2006. *J Neurosci.* **23**: 935-944.

BI-22

EXPRESIÓN DEL RECEPTOR NKG2D Y SUS LIGANDOS MICA Y MICB EN LÍNEAS CELULARES DE DIFERENTES TIPOS DE CÁNCER

²Francisco Trejo Islas, Isabel Soto Cruz, Benny Weiss Steider, ¹Jorge Flavio Mendoza Rincón

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Oncología Molecular, Unidad de Investigación en Diferenciación Celular y Cáncer, UMIEZ 19 PB. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹jflaviom.@gmail.com, ²fcotrejoislas@gmail.com.

Introducción. El receptor NKG2D se expresa en la superficie de células NK, linfocitos T y en células asesinas activas por linfocinas (LAK) y tiene como ligandos a las proteínas relacionadas al MHC-I, MICA y MICB, que al unirse al receptor inducen citotoxicidad. La expresión de MICA y MICB en células normales es nula pero en células infectadas por virus y bacterias, en células dañadas por químicos carcinógenos así como en células cancerosas se eleva marcadamente su expresión. La presencia de las moléculas MICA y MICB constituye una señal de advertencia al sistema inmune que una célula está infectada o es cancerosa y debe ser eliminada por el sistema inmune innato. Se ha reportado la presencia del receptor y sus ligandos en cáncer de cérvix, por lo que es de nuestro interés analizar la presencia de NKG2D y sus ligandos en líneas celulares de diferentes tipos de cáncer, como mama, hígado, próstata y leucemia.

Metodología. Se utilizaron las líneas celulares K562, Hep2G, PC3, MDA231 y HeLa. Un millón de células por condición fueron incubadas con anticuerpos monoclonales anti-NKG2D, anti-MICA y anti-MICB durante tres horas; se lavaron dos veces con PBS-5%SFB y se incubaron con anticuerpos secundarios conjugados con FITC durante una hora. Las células se lavaron dos veces y se fijaron en PBS-paraformaldehído durante 20 minutos. Se lavaron dos veces con PBS y se leyeron en el citómetro de flujo (FACSARIA, Becton Dickinson). Los datos se analizaron con el software FACSDIVA versión 6.1.2.

Resultados y discusión. Los resultados obtenidos mediante citometría de flujo muestran que todas las líneas celulares expresan el receptor NKG2D y sus ligandos MICA y MICB. Nuestros resultados muestran una elevada expresión de las moléculas MICA y MICB en las células K562 en comparación con la línea celular MDA231 que es muy baja. En contraste, la presencia de NKG2D es baja en las células de leucemia y es más elevada en las células de próstata.

Conclusiones. Las células de diferentes tipos de cáncer, expresan las moléculas NKG2D y sus ligandos MICA y MICB. Esta expresión diferencial parece indicar que la presencia de estas proteínas es un fenómeno común en cáncer.

Investigación financiada por PAPIIT, DGAPA UNAM (IN217213).

Palabras clave: hígado, leucemia, líneas celulares, mama, próstata.

Bibliografía

- Mendoza-Rincón, J.F. 2007. In: *Advances in Cancer Research at UNAM*. Jaime Mass-Oliva, Ed. Manual Moderno. pp 328.
- Zafirova, B., Wensveen, F.M., Gulín, M. & Polic, B. 2011. *Cel. Mol. Life. Sci.* **68**: 3559-3529.
- Weiss-Steider, B., Soto-Cruz, I., Martínez-Campos, C.A. & Mendoza-Rincón, J.F. 2011. *J. Exp. Clin. Can. Res.* **30**: 1-8.

BI-23

EL "COMPLEJO TAXONÓMICO *CROTALARIA INCANA SENSU LATO*". JUSTIFICACIÓN CITOGENÉTICA

Fernando Tapia Pastrana^{1*}, Sandra Luz Gómez Acevedo², Pedro Mercado Ruaro³

¹Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Campus II, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa. C.P. 09230, México, D.F. E-mail: *pasfer@unam.mx ²Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, ³Instituto de Biología, UNAM.

Introducción. *Crotalaria* L. es un género pantropical con 650 especies descritas y distribuidas mayormente en el E y SE de África. En América, se han descrito 71 especies desde el Sur de Estados Unidos y a través de México hasta Brasil. La citogenética muestra que *Crotalaria* es un género dibásico, las secciones que lo conforman exhiben $2n = 16$ excepto la sección *Chrysocalycinae* subsección *Incanae* donde $2n = 14$ se considera derivado. Se han descrito variaciones en las tallas cromosómicas relacionadas con la especialización floral y los cariotipos muestran diferencias interespecíficas útiles en la caracterización de especies (Tapia-Pastrana, 2012). En México, *Crotalaria incana* L. exhibe amplia distribución geográfica y ecológica y muestra gran capacidad adaptativa. Nosotros analizamos citogenéticamente a dos poblaciones de *C. incana* ubicadas en vertientes oceánicas opuestas para México (Chamela, Edo. de Jalisco en la vertiente del Pacífico y San Andrés Tuxtla, Edo. de Veracruz, en la vertiente del Golfo de México) con características climáticas y ecológicas bien diferenciadas, a fin de verificar probables remodelaciones cromosómicas en respuesta a esos ambientes.

Metodología. Se empleó una metodología de extendido y secado al aire (Tapia-Pastrana y Mercado-Ruaro, 2001) que incluyó el pretratamiento de meristemos radiculares con 8-hidroxiquinoleína 2mM, fijador Farmer, el empleo de pectinasa (20%) y celulasa (2%) y la tinción Giemsa (10%). En cada población se analizaron al menos diez metafases típicas con cromosomas bien distribuidos y con similar nivel de condensación y cinco prometafases de características comparables.

Resultados y discusión. Ambas poblaciones fueron $2n = 14$ con relativa uniformidad cariomorfológica, pero con marcadas diferencias en la longitud cromosómica total haploide, talla cromosómica promedio y fórmula cariotípica. Evidencias de una posible inversión pericéntrica en el cromosoma 1 y de sitios frágiles y rupturas apoyan el papel de la remodelación cromosómica en la evolución de las especies y taxa infraespecíficos del género.

Conclusiones. Las notorias diferencias en las tallas cromosómicas parecen estar relacionadas a factores geográficos y ecológicos y se sumarían a otras evidencias morfológicas ya registradas que en conjunto justificarían el uso del término "complejo taxonómico *C. incana sensu lato*" con diferencias a nivel infraespecífico bajo el epíteto *C. incana* (Planchuelo y Contreras, 2011). **Palabras clave:** Cariotipos, extendido y secado al aire, remodelación cromosómica, taxa infraespecíficos.

Bibliografía

- Planchuelo, A. & Contreras M. 2011. *Agriscientia* **28**: 39-49.
- Tapia, F. & Mercado, P. 2001. *Cytologia* **66**: 11-17.
- Tapia, F. 2012. *Kew Bulletin* **67**: 1-7.

BI-24

ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA Y CITOTÓXICA DE COMPUESTOS DERIVADOS DEL ACEITE DE OLIVA EN CÉLULAS DE CÁNCER CÉRVICO-UTERINO

Hugo López Muñoz^{1B}, Luis Sánchez Sánchez^{1A}, María Luisa Escobar Sánchez², Oscar López³

¹Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio Biología Molecular del Cáncer, UMIEZ L.2. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230 México D.F. E-mails: luiss@servidor.unam.mx^A, hugolm@comunidad.unam.mx^B.

²Facultad de ciencias, UNAM. Laboratorio de Microscopía Electrónica, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México. D.F. ³Universidad de Sevilla, Departamento de Química Orgánica. C.P. 41012, España.

Introducción. Actualmente el cáncer es considerado como una de las primeras causas de muerte a nivel mundial y el cáncer cérvico-uterino ocupa el segundo lugar en muertes por enfermedades ginecológicas únicamente superado por el cáncer de mama¹. Los tratamientos utilizados para combatir esta enfermedad pueden ser poco selectivos eliminando de forma indiscriminada tanto células tumorales como células normales que estén en proliferación, además de ser ineficientes en estados avanzados de la enfermedad y generando efectos secundarios en los pacientes que afectan gravemente su calidad de vida². Ésto ha generado la necesidad de investigar nuevos compuestos, sobre todo de origen vegetal, que pudieran ser más eficientes para combatir la enfermedad. En ese sentido se ha reportado que la modificación estructural de algunas moléculas puede mejorar su actividad biológica y entre éstos compuestos se encuentran los péptidos fenólicos provenientes del aceite de oliva como el hidroxitirosol (HT), al que se le han atribuido propiedades antioxidantes y antitumorales, sin embargo se ha reportado también una elevada citotoxicidad lo que podría limitar su uso³. Por tal motivo, en el presente trabajo se evaluó la actividad antiproliferativa y citotóxica de algunos derivados del HT, (Ácido-A, AZ-269, AZ-281, Val-D, Ser-D, Fev-D, y Fli-D) comparada con linfocitos humanos de sangre periférica.

Metodología. La proliferación de células tumorales fue evaluada por incorporación de cristal violeta. La inducción citotóxica celular fue determinada mediante la liberación de lactato deshidrogenasa (LDH) y la proliferación de linfocitos se midió a través del marcaje con carboxifluoresceína y citometría de flujo.

Resultados y discusión. Los resultados muestran que el compuesto AZ-281 mejora su actividad antiproliferativa respecto al HT en células de CaCu. Al evaluar la actividad citotóxica que inducen estos compuestos en las células tumorales se observó que el compuesto Val-D induce un menor efecto necrótico que el HT. Al analizar su efecto sobre linfocitos humanos encontramos que excepto el compuesto Fev-D, ninguno afecta la proliferación de células linfocíticas ni induce en ellas un efecto necrótico, mostrando que algunos de estos compuestos mejoran su actividad respecto al HT.

Conclusiones. Los compuestos fenólicos derivados del aceite de oliva modifican su actividad antiproliferativa y citotóxica comparados con el HT. Los compuestos polifenólicos Az-269, Az-281, Ser-D, Fev-D y Fli-D no inducen a los cultivos de linfocitos a una muerte por necrosis.

Palabras clave: Cáncer, derivados del aceite de oliva.

Bibliografía

1. QHanahan, D. & Weinberg, R. 2011. *Cell*. **144**: 646–674.
2. Fernández-Herreara, M.A., Sandoval-Ramírez, J., Sánchez-Sánchez, L., López-Muñoz, H. & Escobar-Sánchez, M.L. 2014. *Eur. J. Med. Chem.* **74**: 451-60.
3. Fabiani, R., Rosignoli, P., De Bartolomeo, A. & Fuccelli, R. 2011. *Food Chem* **125**: 1249–1255.

BI-25

CALIDAD SEMINAL EN PACIENTES CON LINFOMA DE HODGKIN TRATADOS CON ANTINEOPLÁSICOS Y DAÑO CROMOSÓMICO

¹Laura Aline López García, María Emma Gallardo Trillanes, ²Elia Roldán Reyes

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Citogenética y Mutagénesis L2 PA UMIEZ. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto. Col. Ejército de Oriente. Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México D.F. E-mails: ¹alinelopezgarcia@gmail.com, ²eliar@unam.mx

Introducción. El cáncer es la principal causa de muerte en el mundo. No obstante, los tratamientos son cada vez más efectivos, como en el caso de la neoplasia denominada Linfoma de Hodgkin (LH), la cual ha logrado una alta tasa de sobrevivencia posterior al tratamiento. Esta enfermedad puede presentarse en edad reproductiva, causando gran preocupación ya que la mayoría de los quimioterapéuticos dañan las células germinales, aumentando el riesgo de resultados reproductivos anormales. El objetivo es evaluar la calidad seminal y frecuencia de aberraciones estructurales de pacientes con LH tratados con esquema quimioterapéutico ABVD.

Metodología. El análisis se realizó mediante espermatobioscopia directa y la ensayo molecular Hibridación *In Situ* Fluorescente (FISH). El primero refiere parámetros físicos del eyaculado como licuefacción, volumen, pH, color,

olor y viscosidad; parámetros citológicos como densidad espermática (ml/volumen total), movilidad, vitalidad y morfología; mientras que, el segundo se empleó para establecer la frecuencia de aberraciones cromosómicas estructurales y numéricas en esperma. Se examinaron 6 muestras seminales, a diferentes intervalos de tiempo desde la última exposición al esquema ABVD. Los parámetros seminales de pacientes con LH fueron anormales en su mayoría (OMS, 1999).

Resultados y discusión. Muestran una relación proporcional del tiempo de recuperación a la última exposición a antineoplásicos, respecto a la calidad seminal usando ABVD. La frecuencia de aberraciones cromosómicas exhibe una baja proporción de anomalías en las células germinales analizadas del grupo.

Conclusiones. El tratamiento quimioterapéutico compromete negativamente la producción de células germinales, consecuentemente disminuye la calidad seminal del paciente.

Investigación financiada por PAPIIT IN213013-3, BECA-TESIS PAPIIT, Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” e INP.

Palabras clave: ABVD (Quimioterapia), Espermatobioscopia, Línea Germinal, Linfoma de Hodgking.

Bibliografía

1. WHO Laboratory Manual for the examination of human semen and sperm-cervical mucus interaction. 1999. Published on behalf of the World Health Organization. Cap 2. Fourth edition. Cambridge University Press UK, pp. 4-33.
2. Küppers, R., Engert, A. & Hansmann, M. 2012. *The Journal of Clinical Investigation*. **122**: 3439-3447.
3. Tempest, H. *et al.* 2008. *Human Reproduction*. **23**: 251-258.

BI-26

REPRODUCCIÓN Y CONDICIÓN DEL CARACOL *Hexaplex princeps* (BRODERIP 1833) DE LA PESCA ARTESANAL EN PUERTO ÁNGEL, OAXACA, MÉXICO.

Verónica Mitsui Saito Quezada^{1A}, José Luis Gómez Márquez^{2B}, Ana Bertha Villaseñor Martínez^{3D}, María De Lourdes Jiménez Badillo^{4E}, Esther A. Uría Galicia^{5F}, Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte^{1C}

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, (1) Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera y (2) Laboratorio de Limnología, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ^Amitsuisaito@gmail.com, ^Bigomez@unam.mx, ^Cisalgado@unam.mx (3) Instituto de Geología, UNAM, Departamento de Paleontología, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F. E-mail: ^Danab@unam.mx (4) Universidad Veracruzana, Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Hidalgo #616, Río Jamapa, C.P. 94290, Boca del Río, Veracruz, E-mail: ^Eijimenez@uv.mx (5) Departamento de Morfología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Unidad Santo Tomás, IPN, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomás, Deleg. Miguel Hidalgo, C.P. 11340, México, D.F. E-mail: ^Feuria@ipn.mx

Introducción. El caracol, *Hexaplex princeps* (Broderip, 1833) es una fuente importante de alimento y de beneficios económicos para la comunidad, sin embargo, se tiene poco documentado el estudio de los aspectos biológicos de esta especie, en especial en la región costera central del Estado de Oaxaca (donde se localiza Puerto Ángel). En estos sitios se captura mayoritariamente de forma artesanal por lo que tienen un potencial de desarrollo. Debido a esto, es necesario el estudio de los aspectos biológico-pesqueros (edad, crecimiento, posición trófica, distribución y abundancia) que sirvan como antecedentes para una explotación racional y sustentable de esta especie.

Metodología. Se obtuvieron muestras con periodicidad aproximadamente mensual durante dos ciclos anuales de la captura artesanal. De una a cuatro docenas de organismos se conservaron en mezcla frigorífica y se llevaron a la FES Zaragoza; en el laboratorio se evaluaron en longitud, ancho, peso total y se determinó el sexo. Una vez que se separa la concha del tejido blando éste se pesará para obtener el peso total de tejido; a éste, se le separarán y pesarán: el callo, la gónada y la glándula digestiva para el cálculo de los índices morfofisiológicos (Gabbot y Walker, 1971; Salgado-Ugarte *et al.* 2005). Debido a la anatomía propia de los gasterópodos, se proponen formas alternativas de valores indicadores de

condición fisiológica de los organismos. Para el Índice de Condición (IC) se utiliza el peso del callo (pie) expresado como fracción del peso corporal en cada muestra; el Índice **Gonadosomático (IGS)** considera el peso de la gónada expresado como fracción del peso corporal; el Índice **de la Glándula Digestiva (IGD)** como indicador de la cantidad de sustancias de reserva durante la reproducción se calculará dividiendo el peso de la glándula entre el peso total (Bravo-Olivas, 2008).

Resultados y discusión. En el caso del índice de condición en 2012 y 2014 se observan valores altos en los meses de marzo-abril. Lo que sugiere que los organismos recuperan condición una vez ocurrido el evento reproductivo de fin e inicio de año (diciembre a febrero). El índice gonadosomático mostró valores altos en octubre de los tres años considerados. Esto hace evidente que la reproducción de la especie se lleve a cabo posteriormente en los meses de fin diciembre e inicio de enero a febrero.

Conclusiones. El índice de la glándula digestiva considerando el año de 2014 cuando se obtuvieron registros más continuos mostró un comportamiento similar al de la condición (inverso al gonadosomático).

Palabras clave: Ciclo reproductivo, condición, *Hexaplex princeps*, índices morfofisiológicos.

Bibliografía

1. Bravo-Olivas, M.L. 2008. Tesis de maestría en Ciencias de Manejo de Recursos Marinos, La Paz, BCS: 102 págs.
2. Gabbot, P.A. & Walker, A.J.M. 1971. *J. Cons. Int. Expor. Mer*, **34**: 99-106.
3. Salgado-Ugarte, I.H., Gómez-Márquez, J.L. & Peña-Mendoza, B. 2005. FES Zaragoza y DGAPA, UNAM: 240 págs.

BI-27

USO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO MODELO DE NEGOCIO PARA UMA'S DE PSITÁCIDOS MEXICANOS

Betsy Diana Pérez Cruz

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto. Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: b.dpc@hotmail.com

Introducción. La relación naturaleza-hombre ha sido fundamental en el desarrollo cultural de la humanidad al ser parte de la vestimenta, ornamento, religión y desarrollo social (Rocha. *et. al.* 2009).

La diversidad de aves en México se calcula entre 1,123 y 1,150 especies, de las cuales 22 especies forman parte de la familia Psittacidae y la mayoría se encuentran bajo algún estatus de riesgo debido a las actividades antropogénicas que afectan el hábitat de estas aves y el tráfico de las mismas (INE. 2007; CONABIO, 2009; Morales, *et. al.*, 2014).

En 1997, el Gobierno Federal crea las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) con la finalidad de generar un aprovechamiento sustentable de estos recursos.

El presente trabajo plantea el servicio de educación ambiental como una propuesta de valor dirigido a las UMA's para contribuir a la conservación y concientización de la población infantil de las zonas donde habitan estas aves.

Metodología. Realizar una búsqueda bibliográfica de la familia de Psittacidae en México (descripción morfológica, hábitat y distribución). Enlistar las especies de psitácidos en México y su estado para determinar las especies de prioridad, el eje temático y las actividades a realizar en el taller.

Resultados y discusión. La diversidad de psitácidos se encuentra en 23 estados de la República Mexicana, de los cuales Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Tamaulipas son los estados con mayor diversidad; mientras que Jalisco y Campeche con mayor número de UMA's de psitácidos registradas. De las 22 especies de psitácidos presentes en el país, la NOM-059-SEMARNAT-2010 enlista a 11 especies en peligro de extinción.

La temática del taller incluye los siguientes temas: Las aves: 1. Definición de ave. 2. Características físicas; Psitácidos: 1. ¿Qué distingue a los psitácidos? 2. Hábitat; Conservación de la vida silvestre: 1. ¿Para qué conservar? 2. Estado de conservación de los psitácidos. 3. Extinción; Tráfico de especies: 1. Tráfico de especies 2. Producción de una animación en stop motion.

Conclusiones. El desarrollo de una propuesta de valor enfocado al servicio de la educación ambiental contribuirá a la fijación de conocimientos y conciencia ambiental en niños.

La mayor diversidad de psitácidos se encuentra al sur del país, sin embargo, esto no se refleja en el número de registros de UMA's en esos estados, por lo que es necesario redirigir la atención a esas unidades de conservación. La propuesta de valor desarrollada ofrece una ventaja de mercado tanto para la empresa prestadora del servicio así como para los responsables de la UMA al generar publicidad de la unidad.

Bibliografía

1. Rocha, O.E.G., Rodríguez, M.B., Antaño, L.A.D. & Vázquez, M.M.S. 2009. Plan de manejo tipo aves canoras y de ornato. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
2. Instituto Nacional de Ecología. 2007. Los psitácidos mexicanos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Consultado el 20 de septiembre del 2014 en <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/332/psitacidos.html>

BI-28

ACTIVIDAD INSECTICIDA DEL NIM (*Azadirachta indica* A. Juss) EN PLAGAS AGRÍCOLAS

Erika Chávez Ibáñez, ¹María Teresa Núñez-Cardona, María del Carmen Vera Rosales, Raquel Huerta Huerta

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Departamento el Hombre y su Ambiente. Calzada del Hueso #1100, Col Villa Quietud. Deleg. Xochimilco, C.P. 04369. México, D.F. E-mail: ¹mtnunez@correo.uam.mx.

Introducción. El Nim (*Azadirachta indica* A. Juss. syn. *Antelaea azadirachta*) pertenece a la familia Meliaceae, es originario de la parte tropical del suroeste asiático donde es considerado como una planta medicinal de uso amplio, además de tener actividad insecticida, acaricida y nematocida. Es un árbol de crecimiento rápido, con alta capacidad de rebrote, excepcionalmente resistente a la sequía. El Nim puede considerarse como una alternativa para evitar el uso de plaguicidas sintéticos que ocasiona la aparición de poblaciones de insectos cada vez más resistentes a estos productos, así como reducir el impacto negativo al ambiente, como es la contaminación de las aguas y mantos freáticos, el aire y los enemigos naturales (Lannacone y Lamas, 2003). Por lo anterior el objetivo del siguiente estudio es conocer la importancia de los compuestos del Nim con actividad insecticida sobre el manejo agrícola.

Metodología. Se realizó una revisión bibliográfica de los componentes más importantes del Nim, así como su efecto insecticida que tienen sobre los diferentes Órdenes de insectos plaga.

Resultados y discusión. El árbol Nim (*Azadirachta indica*) posee azadirachtina, (triterpenoide), nimbina, salanina y meliantról, que pueden estar tanto en la corteza como en las hojas y frutos, pero especialmente, en las semillas. Se sabe que el Nim contiene 64 triterpenoides además de alcaloides (Mareggiani, 2001). Se considera que el componente activo principal del Nim, es la azadirachtina que, posee excelente actividad como insecticida, nematocida y acaricida, la cual se ha demostrado en los Ordenes Lepidoptera y Orthoptera, pero se conoce poco sobre el orden Diptera; sin embargo al evaluar los polinizadores, se ha determinado que los insecticidas a base de Nim en dosis utilizadas para controlar insectos herbívoros no afecta a los polinizadores (Murillo *et al.*, 2012). Así mismo, se ha observado que no matan a las plagas, sino que afectan funciones y formas de comportamiento, como fagodisuasión, regulación del crecimiento, inhibición de la oviposición y esterilización (Vázquez-Luna *et al.*, 2015).

Conclusiones. El Nim, produce una gran variedad de compuestos que pueden ser utilizados, para el control de plagas agrícolas y con ello disminuir el impacto ambiental lo que conlleva a la reducción de compuestos químicos que dañan irremediablemente a los ecosistemas.

Palabras clave: Control de plagas, insecticida biodegradable, Nim.

Bibliografía

1. Mareggiani, G. 2001. *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)*. **60**: 22-30.
2. Lannacone, J. & Lamas, G. 2003. *Entomotrópica*. **18(2)**: 95-105.
3. Vázquez-Luna, A., Pérez-Flores, L. & Díaz-Sobac, R. 2015. *Ciencia y Tecnología Alimentaria* **5**: 306-313.
4. Murillo, W., Araque, P. & Peláez, C.A. 2012. *Información Tecnológica*. **23**: 139-152.

BI-29

EFFECTO DE EXTRACTOS DE *Heliotropium angiospermum* SOBRE EL ESTRÉS OXIDATIVO EN UN MODELO EXPERIMENTAL DE CÁNCER

¹Laura Ivón Torres González, ²Alejandra Berenice Ramírez Mendoza, ³Pedro Hernández Ramírez, ⁴Catalina Machuca Rodríguez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Terapia Molecular, UMIEZ L 7PA, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹bioltorres10@hotmail.com, ²biol.abrm@hotmail.com, ³biolpedro@comunidad.unam.mx, ⁴catalina.machuca@gmail.com

Introducción. El estrés oxidativo es una situación bioquímica caracterizada por el desequilibrio entre radicales libres (RL), principalmente las especies reactivas de oxígeno (ERO) y de nitrógeno y de los mecanismos de defensa antioxidantes, que puede inducir varios tipos de cáncer. Debido a la falta de tratamientos selectivos ante esta patología se hace necesaria la búsqueda de terapias eficaces y selectivas. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo fue realizar el análisis fitoquímico preliminar de los extractos hidroalcohólico y acuoso de *Heliotropium angiospermum* para determinar la presencia de los principales grupos de metabolitos secundarios, dado que cada uno de estos está relacionado con actividades biológicas específicas relacionadas con la respuesta antioxidante.

Metodología. Este análisis consistió en una serie de reacciones específicas para cada metabolito secundario. Posteriormente, se determinó la actividad biológica de la especie vegetal, analizando su capacidad antioxidante, en un modelo murino de cáncer inducido con óxido de níquel.

Resultados y discusión. Se detectó la presencia de alcaloides, a estos compuestos se les atribuyen actividades citotóxicas, razón por la cual son utilizadas en el tratamiento contra el cáncer, además de ser los responsables de las propiedades anestésicas al afectar al sistema nervioso central. Por otra parte se detectaron glicósidos cardiotónicos, los cuales presentan un alto potencial quimiopreventivo contra las especies reactivas de oxígeno, además de inhibir tumores en etapa de carcinogénesis. Otro grupo de metabolitos detectados fueron los compuestos fenólicos como flavonoides y cumarinas, que contienen en su estructura química un número variable de grupos hidroxilo fenólicos con propiedades de quelación del hierro y otros metales de transición, lo que les confiere una capacidad antioxidante. Así mismo fueron detectadas saponinas, que favorecen la absorción de los principios activos incrementando su eficacia. Por último, se detectó la presencia de esteroides y triterpenos libres los cuales tienen la capacidad de inhibir el factor de transcripción NF- κ B uno de los principales reguladores del proceso inflamatorio y el cáncer.

Con respecto al efecto antioxidante, en condiciones experimentales, se demostró que los extractos de *Heliotropium angiospermum* disminuyen significativamente la concentración de nitritos y regulan positivamente la actividad enzimática de la catalasa en macerado de hígado.

Conclusiones. *Heliotropium angiospermum* presenta actividad antioxidante. Dicha actividad es debida en conjunto a la presencia de compuestos fenólicos presentes en la especie.

Palabras clave: citotóxicos, ERO, quelación, radical libre.

Bibliografía

1. Castro, V., Rüngeler, P., Murillo, R., Hernandez, G., Mora, H. & Pahl, I. 2013. *Phytochemistry* **53**: 257-263.
2. Arango, G. 2010. Facultad de Química Farmacéutica; 2010: 8-3.

BI-30

CRECIMIENTO DE LA LANGOSTA DE QUELAS ROJAS EN LA UNIDAD ACUÍCOLA EXPERIMENTAL ZARAGOZA, UNAM

¹José Luis Gómez Márquez, Bertha Peña Mendoza, José Luis Guzmán Santiago

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Limnología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa. C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹lgomez@unam.mx

Introducción. La langosta de quelas rojas *Cherax quadricarinatus* (von Martens, 1868), originaria del sur de Nueva Guinea y el Norte de Australia, es cultivada en más de una docena de países fuera de su área de distribución. En México ha sido introducida varias veces para establecer cultivos comerciales desde 1995 (Batolini *et al.*, 2007). Es una especie resistente a cambios de temperatura, pH y oxígeno disuelto; su ciclo de vida es de 12 a 24 meses, se reproduce de tres a cinco veces por año, no presenta estadios larvales debido a su desarrollo embrionario en el huevo, produciendo juveniles independientes y con crecimiento rápido que permite obtener tallas comerciales en ciclos de 5 a 7 meses de cultivo (Jussila y Evans, 1998). El objetivo fue evaluar el crecimiento de la langosta de quelas rojas *Cherax quadricarinatus* bajo las condiciones ambientales en la ciudad de México.

Metodología. El experimento se realizó de marzo a noviembre del 2013, en la Unidad Acuícola Experimental Zaragoza, de la FES Zaragoza, UNAM, en dos estanques de concreto de 25 m³. La densidad de organismos utilizados fue de 5 org/m². Los organismos se alimentaron diariamente con dieta comercial El Pedregal (40% de proteína animal), suministrando el 4% de su biomasa. Mensualmente se realizó la biometría al 10% de las langostas, la cual consistió en tomar la longitud total (Lt), longitud cefálica (Lc) con un vernier (0.1 cm de precisión) y el peso total (Pt) con una balanza Ohaus Triple Beam (0.1 g de precisión). Se obtuvo la tasa específica de crecimiento (TEC), porcentaje de ganancia en peso (PGP), crecimiento en talla, en peso y la tasa de mortalidad a la cual estuvo sujeto el cultivo. Asimismo, se registraron algunos factores físicos y químicos durante el cultivo con base en las técnicas convencionales enmarcadas en Gómez *et al.* (2014).

Resultados y discusión. La biometría obtenida indica que la longitud total fluctuó entre 0.7 y 13 cm y la biomasa entre 0.36 a 50.8 g. La relación peso-longitud muestra que el crecimiento de los organismos es alométrico negativo ($Pt = 0.0339 Lt^{2.8083}$; $p < 0.05$), o sea mayor crecimiento en longitud que en peso. La relación entre la longitud total y la cefálica está representada por: $Lc = 0.452Lt + 0.1053$ ($R^2 = 0.9877$; $p < 0.05$), que indica un incremento al doble del crecimiento en longitud cefálica por cada unidad de longitud total. La tasa de crecimiento específica fluctuó entre 0.008 y 2.98% en talla y de -2.62 a 300% en peso. La mortalidad en el cultivo fue del 19%, adecuada para la especie. La calidad del agua indicó buena oxigenación, temperaturas cálidas, productivas y ligeramente básicas.

Conclusiones. Se considera aceptable el crecimiento de los organismos bajo las condiciones ambientales realizadas y se recomienda el cultivo en la ciudad de México.

Proyecto realizado con el apoyo de la Carrera de Biología de la FES Zaragoza, UNAM, y por DGAPA-PAPIME PE205513.

Palabras clave: Biomasa, mortalidad, tasa de crecimiento, estanques.

Bibliografía

1. Jussila, J. & Evans, H.L. 1998. *Aquaculture Nutrition* **4**: 143-148.
2. Bortolini, J.L., Álvarez, F. & Rodríguez-Almaraz, G. 2007. *Biol Invasions* **9**: 615-620.
3. Gómez, M.J.L., Blancas, A.G.A., Constanzo, C.E. & Cervantes, S.A. 2014. FES Zaragoza, UNAM. 204 p.

BI-31

ALIMENTACIÓN Y ASPECTOS BIOLÓGICO PESQUEROS DE ALGUNAS ESPECIES DE IMPORTANCIA EN LA PESCA ARTESANAL DE PUERTO ÁNGEL, OAXACA

¹Daniel Mata Martínez, ²Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹danybiologi@gmail.com, ²isalgado@unam.mx

Introducción. Uno de los parámetros bio-ecológicos más importantes, es el conocimiento de la alimentación de los peces, ya que nos permite conocer los eslabones tróficos que ligan a estos con el ecosistema, brindan información sobre los diferentes *items* de los que se alimenta el individuo e incluso la abundancia de las especies que consumen. Este tipo de estudios han aportado información indispensable para definir lineamientos en el manejo de los recursos pesqueros, ya que el estudio de los hábitos tiene que ver en las pesquerías multispecíficas y con el uso de carnada adecuada para

aumentar la eficiencia de las capturas (Saucedo, 2000). El objetivo de este estudio es conocer la biología alimenticia del cocinero (*Caranx caballus*) y de la rabirrubia (*Lutjanus inermis*) por su importancia ecológica y económica, ya sea para su aprovechamiento racional y/o control poblacional, para determinar el lugar que ocupan dentro de la trama alimenticia por medio del análisis del contenido estomacal.

Metodología. Para tal fin se efectuaron durante un ciclo anual muestreos aproximadamente mensuales de noviembre del 2013 a enero del 2015. Se obtuvo un total de 240 datos de análisis de estómagos del cocinero y de 147 datos de la rabirrubia; se utilizaron los métodos Numérico y Gravimétrico, complementados con el Análisis Multivariado de Covarianza (ANMUCOVA) para pesos de contenido estomacal (Salgado-Ugarte, *et al.* 2005).

Resultados y discusión. Se registró la importancia de 3 categorías principales dentro de la dieta en el cocinero (peces, moluscos y crustáceos) y solamente 2 grupos (peces y crustáceos) en la de la rabirrubia; por lo que son especies altamente voraces y con un amplio espectro trófico, debido a la gran diversidad de presas presentes en los estómagos. De acuerdo a Nikolsky (1978) por tanto son peces eurofágicos. Noviembre, septiembre y enero fueron los meses con mayor abundancia en presas, de las cuales se encuentra las siguientes: Peces (Orden Clupeiformes, Familia Engraulidae, Serranidae, Caragidae); Crustáceos (Orden Euphausia, Solenocera, Portunus y fases larvarias) y Moluscos (Familia Naticidae, Géneros *Nassarius* y *Lololopsis*).

Conclusiones. El ANMUCOVA es un método muy valioso que permite estudiar el ciclo reproductivo, ya que facilita la interpretación simultánea de tendencias en los promedios, haciendo posible comparar en una escala similar indicado por los valores medios ajustados más altos de gónadas y las medias ajustadas por la covariada para los datos totales, también muestra los meses con mayor alimentación. Las dos especies se están reproduciendo en casi todo el año y esto es a partir de marzo aprovechando la alta productividad primaria que se genera con la corriente Norecuatorial y la corriente de California y finaliza en diciembre con el aprovechamiento de las surgencias.

Palabras clave: ANMUCOVA, contenido estomacal, factor de condición, índice de ración.

Bibliografía

1. Nikolsky, G.V. 1978. The ecology of fishes. T.F.H. Publications, EUA: 352 p.
2. Salgado-Ugarte, I.H., Gómez-Márquez, J.L. & Peña-Mendoza, B. 2005. FES Zaragoza y DGAPA, UNAM: 240 p.
3. Saucedo, L.M. 2000. Tesis de Maestría, Universidad de Colima, 72 p.

BI-32

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE *Agaricus bisporus* var. *brunnescens*

Ana Victoria Mendoza Jamaica, ¹Francisca Leonora Sánchez, García Figueroa, Marco Antonio Hernández Muñoz

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto. Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, CP 09230, México, D.F. E-mail: ¹leosgf_50@yahoo.com.

Introducción. Los hongos comestibles han formado parte de nuestra dieta durante años; desde tiempos remotos los hongos se han tratado como una clase de alimento especial, los romanos los consideraban como alimento de los dioses y los servían sólo en ocasiones festivas. Algunos son alimentos funcionales con propiedades nutrimentales, otros con propiedades medicinales y otros con ambas, por lo que promueven la salud (Chang y Miles, 2004; Martínez – Carrera *et al.*, 2004). En los últimos años ha aumentado el interés por los beneficios que proporcionan; en el mundo (International Society for Mushroom Science de Inglaterra, 2003) se consumen alrededor de 25 millones de toneladas de hongos de 30 especies diferentes, estas cifras tienden a elevarse por el constante aumento en la población. La calidad nutricional de los hongos comestibles varía de acuerdo a las especies, el sustrato, las condiciones ambientales y la cepa. *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach, conocido popularmente como champiñón, es la especie más cultivada a nivel mundial (Sonnenberg *et al.*, 2011). El objetivo de este trabajo fue determinar las propiedades nutrimentales de *Agaricus bisporus* var. *brunnescens*, ya que se consume como alimento diario en México.

Metodología. El hongo se compró en la Central de Abastos de la ciudad de México (CARCO) marca MONTEREY MUSHROOMS, fue determinado por el Biol. Marco Antonio Hernández Muñoz y para el análisis bromatológico

se cuantificó la humedad (en estufa de secado), grasas (método Soxhlet), cenizas totales y cenizas solubles, proteínas totales (micro Kjeldahl), azúcares reductores (método volumétrico de Lane – Eynon) y fibra cruda.

Resultados y discusión. La humedad obtenida es 92.2% ±0.89, grasa hexánica 0.907% ±0.191, cenizas totales 9.1918% ±0.974, azúcares reductores 14.309% ±0.728, proteínas totales 25.631% ±2.197 y fibra cruda 25.631% ±2.197. En comparación, con *Pleurotus ostreatus* conocido como champiñón ostra *Agaricus bisporus* var. *brunnescens* presento parámetros nutrimentales más altos; en cuanto a algunas verduras como el chayote este tiene un porcentaje más alto de grasas, es menor en fibra cruda, cenizas y proteínas.

Conclusiones. *Agaricus bisporus* var. *brunnescens* marca MONTEREY MUSHROOMS que se encuentra en el mercado no cuenta con una tabla nutrimental.

Resultó ser un alimento completo, ya que tiene más proteínas aprovechables en comparación con algunas verduras y hortalizas.

Palabras clave: Análisis nutrimental, hongos comestibles.

Bibliografía

1. Braaksma, A. & Schaap, D.J. 1995. *Postharvest Biology and Technology* 7: 119-127.
2. Shu-Yao, T., Tsai-Ping, W., Shih-Jeng, H. & Jeng-Leun, M. 2007. *Food Chemistry* 103: 1457-1464.
3. Ballesteros Hernández, H.U. 2012, Xalapa, Veracruz. Universidad Veracruzana.

BI-33

EL EXTRACTO METANÓLICO DE *Sechium edule* GRUPO VARIETAL VICIS^{MR} NO INDUCE ALTERACIONES RENALES Y HEPÁTICAS

Guadalupe Gómez García¹, Itzén Aguíñiga Sánchez^{1,2}, Jorge Cadena Iñiguez², Víctor Manuel Mendoza Nuñez¹, Mirna Ruiz Ramos¹, *Edelmiro Santiago Osorio^{1,2}

¹Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Hematopoyesis y Leucemia, UMIEZ L8PB, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: edelmiro@unam.mx*, ²Grupo Interdisciplinario de investigación en *Sechium edule* en México (GISeM), Agustín Melgar #10, C.P. 56153 Texcoco, Estado de México

Introducción. *Sechium edule* (Cucurbitaceae), es una especie vegetal neotropical endémica de México también conocida como chayote, sus frutos y hojas se emplean en la medicina tradicional como diurético, antiinflamatorio e hipotensor¹, además ayuda a la eliminación de cálculos renales y cicatrización de úlceras, en estudios farmacológicos se ha observado su efecto a 200 mg/kg como hipoglucemiante, hepatoprotector² y nefroprotector. Recientemente el Grupo Interdisciplinario de Investigación en *Sechium edule* en México (GISeM), ha caracterizado 12 grupos varietales para esta especie, de las cuales 8 grupos varietales presentaron efecto diferencial sobre la proliferación de líneas tumorales³, siendo el grupo varietal VICIS^{MR} el cual tiene mayor efecto. Se desconoce aún el efecto tóxico en funciones renales y hepáticas para dicho grupo varietal en comparación con la citarabina (fármaco de uso comercial). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es evaluar alteraciones bioquímicas indicadoras de toxicidad renal y hepática.

Metodología. Los ratones sanos fueron tratados vía intraperitoneal bajo el siguiente esquema: a) vehículo (1 mL PBS) b) extracto metanólico de frutos de VICIS^{MR} (790 mg/kg) y c) citarabina (3.0 mg/kg, control positivo de agente tóxico) cada 48 h por 4 administraciones. Después de 24 h del último tratamiento se obtiene sangre del plexo axilar para evaluar concentraciones plasmáticas de aspartato aminotransferasa (AST), alanín aminotransferasa (ALT), urea, creatinina, ácido úrico y glucosa.

Resultados y discusión. La administración del extracto de *Sechium edule* grupo varietal VICIS^{MR} reduce los niveles sanguíneos de glucosa, sin alterar las concentraciones de urea, creatinina y ácido úrico indicadores de toxicidad renal, tampoco altera los niveles de AST, ALT indicadores de hepatotoxicidad, por el contrario la citarabina eleva los niveles de ácido úrico y AST indicadores de toxicidad renal y hepática a largo plazo.

Conclusiones. Los resultados indican que el extracto de *Sechium edule* grupo varietal VICIS^{MR} tiene efecto hipoglucemiante y no induce toxicidad renal y hepática.

Palabras clave: Chayote, hipoglucemia, toxicidad.

1. Cadena, J. *et al.* 2007. *Glob. Sci. Books*. 1: 41-53.
2. Firdous, S., Sravanthi, K., Debnath, R. & Neeraja, K. 2012. *International Journal of Pharmacy Pharmaceutical Sciences*, 4: 354-359
3. Cadena, J. *et al.* 2013. *Journal of Medical Plant Research* 7: 455-460.

BI-34

EL NERVI VAGO DERECHO A LAS 7:00 H EN LA ETAPA DE DIESTRO-2 MODULA DE MANERA ESTIMULANTE LA OVULACIÓN

Mónica Ingrid Gutiérrez Estrada, Raúl Alejandro Zamora Romero, Pedro Estévez Torres, María Esther Cruz Beltrán, Angélica Flores Ramírez*

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa C.P. 09230 México D.F. E-mail: *angy1414@yahoo.com.mx

Introducción. Las funciones del ovario son reguladas por el sistema nervioso central a través del hipotálamo y la hipófisis, pero también son moduladas por la inervación extrínseca parasimpática y sensorial que llega a ellos a través del nervio vago. Éste trasporta en sus fibras Acetilcolina, neuropéptido Y, péptido intestinal vasoactivo, péptido relacionado con el gen de la calcitonina, gastrina y somatostatina. Estudios realizados en nuestro laboratorio muestran que a las 19:00 h del Diestro-1 (D-1) y Proestro (P), la información que proviene del nervio vago izquierdo modula de manera estimulante la acción de las gonadotropinas sobre la tasa de animales ovulantes (TAO), mientras que la que proviene del Nervio vago derecho modula de manera estimulante la acción de las gonadotropinas sobre el número de animales ovulantes y la TAO en todas las etapas del ciclo estral. Nuestro objetivo es analizar si el Nervio vago a las 7:00 h también está involucrado en la regulación de la ovulación.

Metodología. Se utilizaron ratas hembra, adultas, vírgenes de tres meses de edad, de la cepa CIIZ-V, mantenidas en condiciones controladas de luz-obscuridad (14:10), con libre acceso al agua y al alimento. A las 7:00 h y en las diferentes etapas del ciclo estral: Estro (E), D-1, Diestro-2 (D-2) y P, los animales fueron sometidos bajo anestesia con éter a la sección del nervio vago izquierdo (Nv-I), derecho (Nv-D) o a la sección de ambos nervios comenzando por el izquierdo (Nv-B). Como grupo testigo se utilizaron animales con laparotomía ventral. Todos los animales fueron sacrificados al siguiente estro vaginal y de los oviductos se cuantificó el número de ovocitos liberados por ambos ovarios, con lo que se calculó la TAO. El número de ovocitos liberados fue analizado con la prueba de Mann-Whitney, mientras que la TAO fue analizada con la prueba de probabilidad exacta de Fisher. Se aceptaron como significativas las diferencias con una $p \leq 0.05$.

Resultados y discusión. Los animales con laparotomía no modificó el número de ovocitos liberados, ni la TAO, independientemente de la etapa en la cual se realizó la cirugía. Asimismo, la sección unilateral del Nervio vago no resultó en alteraciones en los parámetros analizados al ser comparados con los obtenidos por la laparotomía. En contraste, la sección bilateral del nervio vago en la etapa de D-2 resultó en disminución de la TAO por el ovario izquierdo y derecho (2/7 vs. 7/7; 2/7 vs. 7/7, correspondientemente), sin afectar el número de ovocitos liberados, con respecto a los resultados obtenidos por la laparotomía ventral o por la sección del nervio vago derecho (2/7 vs. 7/7; 2/7 vs. 7/7, correspondientemente). La información que proviene del nervio vago en las etapas del Proestro, Estro y Diestro-1 al parecer no está involucrada en los mecanismos que regulan la ovulación, mientras que en el D-2 es necesaria al menos la presencia de un nervio vago para que se lleve a cabo este proceso fisiológico. Esto se demuestra porque al eliminar la información que proviene de ambos nervios disminuye la ovulación. Por otro lado, sugerimos que la disminución en la TAO se debe a una alteración en la secreción de la hormona luteinizante preovulatoria (LH), ya que ésta tiene la función de liberar a los ovocitos de los folículos preovulatorios.

Conclusiones. La información que transmite el nervio vago derecho a las 7:00 h en la etapa de D-2 modula de manera estimulante la acción de la LH sobre la tasa de animales ovulantes.

Financiado por UNAM-DGAPA-PAPIIT-IN215513.

Palabras clave: ciclo estral, inervación Parasimpática y sensorial.

Bibliografía

1. Dissen, G. & Ojeda, S. 1999. *Encyclopedia of Reproducción*. Vol 3. p. 583-589.

BI-35

EL NERVI VAGO COMO VÍNCULO ENTRE LAS ADRENALES Y LOS OVARIOS PARA MODULAR LA OVULACIÓN

Jessica Polet Hernández Contreras, Mónica Ingrid Gutiérrez Estrada, Pedro Estévez Torres, María Esther Cruz Beltrán, Angélica Flores Ramírez*¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa C.P. 09230 México D.F. E-mail: *1angy1414@yahoo.com.mx

Introducción. Los ovarios de los mamíferos liberan ovocitos viables para la reproducción y también producen hormonas. Estas funciones son reguladas por mecanismos neuroendocrinos en los que participa el hipotálamo, la hipófisis y la inervación que reciben las gónadas. Aunado a ello, se tienen evidencias que muestran que las adrenales forman parte de los mecanismos que regulan la ovulación. Ya que los ovarios y las adrenales reciben inervación vagal, en este estudio se analizó si el vínculo entre ambas glándulas es por medio del nervio vago y si la información enviada para regular la ovulación varía dependiendo de la etapa en la que se realice la cirugía.

Metodología. Se trabajó con ratas hembras, adultas y cíclicas de la cepa CIIZ-V mantenidas en condiciones controladas luz/obscuridad (LD 14:10); agua y alimento *ad libitum*. A las 11:00 h y en cada etapa del ciclo estral y bajo anestesia con éter a los animales se les realizó una laparotomía ventral para realizar la sección del nervio vago izquierdo o derecho seguida de la adrenalectomía ipsilateral a la sección (Nv-I+Adx-I o Nv-D+Adx-D). Como controles se utilizaron animales con laparotomía, sección del nervio vago izquierdo (Nv-I), del nervio vago derecho (Nv-D), adrenalectomía izquierda (Adx-I) y adrenalectomía derecha (Adx-D). Los animales fueron sacrificados en el estro vaginal posterior a la cirugía y en los oviductos se cuantificó el número de ovocitos liberados (NOL) y se evaluó la tasa de animales ovulantes (TAO). El NOL fue analizado con la prueba de Mann-Whitney o la de Kruskal-Wallis seguida de la prueba de Dunn. La TAO fue analizada con la prueba de probabilidad exacta de Fisher. Se aceptaron como significativas las diferencias con una $p \leq 0.05$.

Resultados y discusión. La sección del nervio vago o la adrenalectomía unilateral realizada en cada etapas del ciclo estral no modificó el NOL, ni la TAO respecto al grupo con laparotomía. Los animales con Nv-I+Adx-I en Estro mostraron menor TAO con respecto al grupo con Adx-I (3/7 vs. 7/7), así como un menor NOL respecto a Nv-I (1.6±0.3 vs. 7.0±0.7) y Adx-I (1.6±0.3 vs. 6.6±0.7) por el ovario contralateral; mientras que la misma cirugía en Proestro resultó en disminución del NOL por ambos ovarios respecto a Nv-I (6.3 ±1.2 vs. 11.1±1.0). Por otra parte, la Nv-D+Adx-D en Diestro-2 disminuyó el NOL por ambos ovarios con respecto a Nv-D (8.2±1.3 vs. 12.7± 0.3), mientras que en la etapa de Proestro disminuyó la TAO del ovario contralateral respecto a lo obtenido en animales con Adx-D (3/7 vs. 7/7) y el NOL del ovario ipsilateral con respecto a Nv-D (2.3 ±1.1 vs. 6.5± 1.3). La Nv-D+Adx-D en Proestro resultó en menor cuota ovulatoria por ambos ovarios con respecto a Adx-D (4.6±1.7 vs. 10.1±1.2) y Nv-D (4.6±1.7 vs. 11.0±1.7). Con base en estos resultados sugerimos que la información que envía la adrenal y que viaja por el nervio vago hacia los ovarios varía respecto a la etapa del ciclo estral y esto estimula la ovulación de forma diferente en su ovario ipsi o contralateral.

Conclusiones. El nervio vago participa como un vínculo entre las adrenales y los ovarios que modula la ovulación de manera estimulante en las etapas del Diestro-2, Proestro y Estro lo que depende del ovario ipsi o contralateral a él.

Investigación realizada gracias a PAPIIT de la UNAM IN215513.

Palabras clave: Asimetría, ciclo estral, inervación.

Bibliografía

1. Domínguez, R. & Cruz-Morales, S.E. 2011. *Endocrinology and Metabolic Syndrome*. p 1-10.
2. Peppler, R.D. & Jacobs, J.J. 1976. *Biology of reproduction*, 15: 173-178.

BI-36

EL GÉNERO *Chaetoceros* EN ZONAS DE PLAYA, MAR Y ARRECIFE DENTRO DEL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO

¹José Andrés Alejandro Hernández González, ²Angélica Elaine González Schaff

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Biología Acuática. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto. Col. Ejército de Oriente. Deleg. Iztapalapa C.P 09230. México, D.F. E-mail: ¹arka-9999@hotmail.com, ²elaineschaff@aim.com

Introducción. Los estudios del fitoplancton en lo referente al género *Chaetoceros* en el Golfo de México son escasos y han sido realizados en su mayoría por instituciones extranjeras. Debido a que este género constituye uno de los más importantes del fitoplancton marino y a su gran número de especies, en base a esto, la finalidad de este trabajo es conocer la proporción que ocupa el género *Chaetoceros* en el total del fitoplancton en 3 zonas (playa, mar abierto y arrecife) del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y comparar la cantidad de especies encontradas en estas zonas.

Metodología. Se realizó una campaña de muestreo bimensual a lo largo de un ciclo anual en 3 sitios: Arrecife Santiaguillo, en mar abierto a 200 m de distancia de la isla Santiaguillo y en la playa de Antón Lizardo, Veracruz. Se tomaron dos tipos de muestras, una fue para la medición de parámetros físicos y químicos y la otra se tomó en cada estación utilizando una red de plancton de cono reducido con una abertura de malla de 80 µm. Se determinaron las especies presentes con el microscopio óptico. Para jerarquizar la dominancia de las especies fitoplanctónicas se construyó el diagrama de Olmstead-Tukey (Sokal & Rohlf, 1981). Se hicieron las gráficas de densidad de organismos a lo largo del tiempo con el uso del programa Excel y se realizaron los análisis estadísticos en Statgraphics y PAST3.

Resultados y discusión. El elenco del género *Chaetoceros* en las 3 zonas del área de estudio estuvo conformado por 24 especies. El número de organismos varió entre 165 y 10 135 692/organismos/m³ siendo mínimos de noviembre a abril y aumentando de junio a agosto. La especie dominante pertenece a *Ch. lanciaiosus* que registró una máxima densidad de 6.3 x 10⁶ org/m³, la especie ocasional fue *Ch. compressus* con 2.5 x 10⁶ org/m³ y las especies que se clasificaron como constantes son *Ch. peruvianus*, con 122 x 10³ org/m³, *Ch. decipiens* 229 x 10³ org/m³ y *Ch. diversus* 321x10³ org/m³. Entre las especies más raras fueron *Ch. messanensis*, *Ch. subtilis*, *Ch. furcellatus*, *Ch. tetrastichon*, *Ch. danicus*, *Ch. debilis* y *Ch. lorentianus*, son 3 de las 24 especies que están reportadas como taxa nocivos no toxigenos. Puesto que el fitoplancton está conformado por organismos de distinta índole cuya propiedad fotosintética les otorga la capacidad de desarrollarse con luz y nutrientes, además de las condiciones particulares de salinidad y temperatura, se presenta entonces la dominancia de un tipo de organismos sobre otros. (Ochoa, et al., 2003).

Conclusiones. La proporción del género *Chaetoceros* en el fitoplancton total fue de 15 %. Las especies que comparten las 3 estaciones fueron 11 de un total de 24 descritas. La zona más diversa fue la de arrecife seguida de la de mar y la de playa. La densidad más alta para playa fue de 10 135 692 org/m³, en mar con 71,829 org/m³ y en arrecife con 1,2931 org/m³ en el mes de agosto para las 3 estaciones.

Palabras clave: Arrecifes, *Chaetoceros*, fitoplancton, Veracruz.

Bibliografía

1. Sokal, R. & Rohlf, F.J. 1981. Biometry. Freeman, San Francisco, California. 259 pp.
2. Ochoa, L., Núñez, V.E. & Saad, J. 2003. *Revista de Biología Tropical*, 5: 621-628
3. Tomas, C.R. 1997. Identifying Marine Phytoplankton, California, Academic Press. 858 pp.

BI-37

EDAD Y CRECIMIENTO DE *Opeatostoma pseudodon* (Burrow, 1815) (MOLLUSCA: FASCIOLARIIDAE) DE PUERTO ÁNGEL, OAXACA

¹Edgar Omar Guzmán Urieta, ²Verónica Mitsui Saito Quezada, ³Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa C.P. 09230, México D.F. E-mails: ¹obbi_25@hotmail.com; ²mitsuisaito@gmail.com; ³isalgado@unam.mx

Introducción. *Opeatostoma pseudodon* conocido localmente como "Colmillo de perro" es un caracol marino que actualmente representa un recurso de la pesca artesanal en las costas de Puerto Ángel y de las comunidades costeras adyacentes. En este trabajo se estimó la edad del caracol por medio del conteo de las marcas periódicas de crecimiento en opérculos y junto con la información de tallas (longitud total de la concha) se obtuvo el modelo de crecimiento de von Bertalanffy por medio de regresión no lineal.

Metodología. Para validar la periodicidad de formación de las marcas de crecimiento se recurrió al análisis del incremento marginal y al análisis del borde del opérculo. Para comparar los parámetros de las funciones de crecimiento de machos y hembras se utilizaron la prueba multivariada de la T² de Hotelling y la de Razón de verosimilitud (Salgado-Ugarte, et al. 2005; Haddon, 2001). La colecta de los ejemplares se realizó en algunas localidades del litoral rocoso de la región marina prioritaria número 35, Puerto Ángel-Mazunte, Oaxaca, México; de agosto de 2013 a noviembre de 2014, con muestreos aproximadamente mensuales.

Resultados y discusión. Se colectaron 363 organismos en los que la proporción sexual fue de 0.82H:1M sin diferencias significativas ($\chi^2=3.37$ P>0.05). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras (Sokal y Rohlf, 1995) reveló diferencias en la distribución de tallas de machos y hembras ($D_{max} = 0.25 >> D_{0.05} = 0.14$). Las hembras presentaron una tendencia hacia tallas promedio más grandes que los machos (4.22 cm y 3.98 cm respectivamente). Los dos métodos de validación señalan que las marcas de crecimiento tienen periodicidad anual. La mayor parte de los organismos presentaron edades entre 3 y 5 años (62.9%) siendo las hembras las más longevas (12 años) a diferencia de los machos (7 años). Las expresiones de von Bertalanffy fueron: $L_t=5.38cm*[1-exp\{-0.18*(t+4.16)\}]$ para machos y $L_t=6.38cm*[1-exp\{-0.129*(t+4.61)\}]$ para hembras. La prueba de la T² de Hotelling mostró, que los parámetros de crecimiento de ambos sexos son diferentes, los valores críticos de F muestran que el parámetro que influye más en la diferencia es el de las L_∞ seguido por las ks. La razón de verosimilitud, mostró diferencias entre las expresiones por ambos sexos, pero no entre parámetros.

Conclusiones. La información obtenida en este estudio resultará útil en los planes de manejo de la especie, sin embargo, se hace la recomendación de reforzar este estudio con la información de la biología reproductiva de la especie.

Palabras clave: Edad y crecimiento, moluscos gasterópodos, pruebas multivariadas, razón de verosimilitud

Bibliografía

1. Haddon, M. 2001. *Modelling and qualitative methods in fisheries*. Chapman & Hall/CRC, Boca Ratón, 404 p.
2. Salgado-Ugarte, I.H., Gómez-Márquez, J.L. & Peña-Mendoza, B. 2005. *Métodos actualizados para análisis de datos biológico-pesqueros*. FES Zaragoza y DGAPA, UNAM, México: 240 p.
3. Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. 1995. *Biometry. The principles and practice of Statistics in Biological Research*. W.H. Freeman and Co. Nueva York: 887 p.

BI-38

LAS ADRENALES REGULAN LA OVULACIÓN DE MANERA ASIMÉTRICA POR LA TARDE DEL CICLO ESTRAL DE LA RATA

Mónica Ingrid Gutiérrez Estrada, Carlos Camilo Silva Méndez, Diana Pamela Benítez, Julio César Muñoz Canales, Angélica Flores Ramírez*

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: *angy1414@yahoo.com.mx

Introducción. Existe evidencia que no sólo las funciones del ovario están reguladas por el hipotálamo y la hipófisis, sino que también las adrenales intervienen en su regulación. Estudios realizados en nuestro laboratorio muestran que la información que proviene de las adrenales regula el proceso ovulatorio dependiendo de la etapa del ciclo estral y posiblemente de la hora

del día. Dichos estudios se han realizado sólo por la mañana, por lo que es necesario analizar la participación de estas glándulas por la tarde de cada etapa del ciclo estral a fin de determinar si existe un ritmo circadiano en su participación en los mecanismos neuroendocrinos que regulan la ovulación. Por ello, en el presente estudio nos propusimos analizar la participación de las adrenales por la tarde de cada etapa del ciclo estral sobre la ovulación.

Metodología. Utilizamos ratas hembra, adultas, vírgenes y cíclicas de la cepa CIIZ-V mantenidas en condiciones controladas de luz/oscuridad (14:10); agua y alimento *ad libitum*. Grupos de animales (n=7) fueron anestesiados con éter y sometidos a la laparotomía ventral seguida o no de la adrenalectomía izquierda (Adx-I) o derecha (Adx-D) a las 15:00 h en cada etapa del ciclo estral. Los animales fueron sacrificados en el siguiente estro vaginal y de los oviductos se cuantificó el número de ovocitos liberados por ambos ovarios, con lo que se calculó la tasa de animales ovulantes (TAO). El número de ovocitos liberados fue analizado con la prueba de Mann-Whitney, mientras que la TAO fue analizada con la prueba de probabilidad exacta de Fisher. Se aceptaron como significativas las diferencias con una $p \leq 0.05$.

Resultados y discusión. La laparotomía no modificó el número de ovocitos liberados, ni la TAO en ninguna de las etapas. Comparada con ella, la Adx-I realizada en Diestro-2 resultó en menor número de ovocitos liberados por el ovario contralateral (3.8 ± 1.2 vs. 7.0 ± 0.8), sin afectar la TAO, mientras que cuando la cirugía se realizó en la etapa del proestro se observó menor TAO por el ovario ipsilateral ($3/7$ vs. $7/7$). El número de ovocitos liberados por ambos ovarios en esta cirugía también disminuyó (5.5 ± 1.6 vs. 12.3 ± 1.1), lo que fue acompañado por aumento en la masa corporal de los animales (279.1 ± 12.1 vs. 235.0 ± 3.9). Previos estudios han mostrado que en la mañana del ciclo estral se requiere la presencia de una adrenal para estimular los mecanismos que regulan de manera estimulante la ovulación. En contraste, y con base en los resultados obtenidos en el presente estudio sugerimos que la información que proviene de cada adrenal en Diestro-2 y Proestro es indispensable para que se lleve a cabo la ovulación.

Conclusiones. La información proveniente de las adrenales que llega a los ovarios participa de manera estimuladora en la regulación de la ovulación. Los resultados anteriores muestran que la adrenal izquierda está más comprometida con la regulación de la ovulación durante las 15:00 h que la derecha.

Financiado por UNAM-DGAPA-PAPIIT-IN215513.

Palabras clave: Endocrinología.

Bibliografía

- Jacobs, J. & Pepler, R. 1980. *Journal of Endocrinology*. **87**: 241-446.
- Silva-Méndez, C.C., Ruiz-Callejas, A., Serrano-Cordero, A.M., Velasco-Mirón, J., Pimentel-Martínez, K.A. & Guzmán-Bárceñas, M.G. 2011. LIV Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, León, Gto.

BI-39

EMERGENCIA Y SUPERVIVENCIA DE *Pinus cembroides* EN SITIOS POSTINCENDIO

¹Sandra Monserrat Barragán Maravilla, Gabriel Alejandro Hernández Vallecillo, Sandra Mariana Marín García, Maleny Guadalupe Orozco Méndez, Mariana Chávez Oropeza, Efraín Reyes Ángeles Cervantes

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹monse05biol@gmail.com

Introducción. Los incendios forestales alteran las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos¹, pero se ignora el efecto sobre las propiedades hídricas y por tanto sobre la germinación, supervivencia, el crecimiento y la actividad metabólica de las plantas². Los incendios pueden tener efectos positivos o negativos sobre los suelos dependiendo de la frecuencia, intensidad y severidad con la que ocurre³, aspectos que se deben tomar en cuenta cuando se requiere reforestar zonas afectadas por incendio. En el año 2011 ocurrió un incendio que afectó con diferente intensidad más de 230 hectáreas de bosque de *piñón-junípero*, en el Cerro "la Soledad" en Cardonal, Hidalgo. *Pinus cembroides* es una especie muy adecuada para reforestar zonas áridas, semiáridas y muy erosionadas, sin embargo se desconoce la supervivencia de plántulas en sitios postincendio, por ello que el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de las propiedades

hídricas del suelo post-incendio sobre el % de germinación y supervivencia de plántulas *in situ* y bajo condiciones controladas.

Metodología. Se delimitaron 4 zonas de estudio: Sitio No afectado (NA), Afectado por Incendio Superficial (AIS), Afectado por Incendio de Copa (AIC) y Afectado por Incendio de Copa Severo (AICS). En cada uno se registraron las propiedades hídricas con datos de hidrofobicidad del suelo (WDTP), infiltración (Permeámetro Guelph) y % de Humedad del suelo. En cada zona se sembraron 150 semillas *in situ*, a una profundidad de 1-2 cm, para evaluar la emergencia y supervivencia de semillas y plántulas. En semilleros de 35 X 25cm, con suelo de cada zona y con capacidad para 40 plantas, se sembraron 10 semillas de *Pinus cembroides*, con tres repeticiones y se evaluó diariamente la emergencia y supervivencia.

Resultados y discusión. Los incendios de copa incrementaron la hidrofobicidad del suelo, se redujo la infiltración e incrementó la escorrentía, y la remoción de semillas. Los roedores también removieron las semillas por lo que la emergencia y supervivencia de plántulas fue nula. Sin embargo, los incendios generaron condiciones de mayor retención de humedad en suelo AIC con 62.90%, AIS con un 56.97% y AICS con 44.37%, mientras que NA presentó el menor porcentaje de humedad con 16.16%, por lo que la humedad del suelo no fue un factor limitante. En los semilleros con suelo de condiciones postincendio superficial y de copa registraron la mayor emergencia 85% para AIS y 82.5% para AIC, y menor emergencia para AICS con 67.64% y para NA con 67.55%. La supervivencia de plántulas también fue mayor en AIS y AIC con un 70.58% y 81.81% respectivamente y el valor más bajo en NA con un 40.74% lo que se atribuye al efecto de los incendios sobre patógenos del suelo.

Conclusiones. Los incendios alteran las propiedades hídricas del suelo, pero *in situ* tienen efectos negativos indirectos sobre la nula emergencia y supervivencia de plántulas de *Pinus cembroides*, y bajo condiciones controladas tienen efectos positivos, lo que brinda información valiosa para próximas estrategias de reforestación.

Investigación realizada gracias a Proyecto PAPIIT IN221614.

Palabras clave: Incendios, plántulas, suelo, repoblamiento.

Bibliografía

- De Celis, R., Jordán, A. & Zavala, M. 2012. Efectos del fuego en las propiedades biológicas, físicas y químicas del suelo, Universidad de Sevilla, España. p. 145-160.
- Azcón-Bieto, J. & Talón, M. 2000. Fundamentos de fisiología vegetal, McGraw-Hill-Interamericana Madrid, España, 522 p.
- Cerdá-Artemi, J.A. 2010. Actualización en métodos y técnicas para el estudio de los suelos afectados por incendios forestales, FUEGORED, Valencia, España. 521 p.

BI-40

EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD FUNCIONAL DE LOS HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EN OCHO ESPECIES DE PLANTAS EN EL PARQUE ECOLÓGICO CUBITOS, PACHUCA, HIDALGO

²Jorge Manuel GutiérrezAndreu, ¹Leobardo Méndez Valerio, Paola Cumbres Calderón, Francisca Leonora Sánchez García Figueroa

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹valerio_mend@gmail.com, ²andreumanuel@hotmail.com

Introducción. Los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) son simbioses mutualistas establecidos en las raíces de la mayoría de las plantas (Pérez, 2001.). En esta asociación, los HMA se benefician de los nutrientes sintetizados por la fotosíntesis, protección y un microhábitat para su reproducción, mientras que las plantas micorrizadas resisten mejor las condiciones adversas en el suelo, como son la falta de agua, de nutrientes esenciales como el fósforo (P) y el nitrógeno (N). Los hongos micorrizógenos son determinantes en el establecimiento y desarrollo de los ecosistemas contribuyendo con esto a dar estructura y estabilidad al suelo. Los MA mejoran la dinámica vegetal y la sucesión ecológica con fines ecológicos y de restauración ambiental, y en la obtención de biofertilizantes no contaminantes. Por lo que este estudio busca evaluar el potencial de inoculo micorrízico de siete especies vegetales presentes en el Parque Ecológico Cubitos para crear una propuesta de restauración ambiental.

Metodología. Se calculo el potencial de inoculo micorrízico, de la rizosfera de: *Yucca filifera*; *Bouteloua curtipendula*; *Mimosa biuncifera*; *Ferocactus latispinus*; *Cylindropuntia imbricata*; *Agave applanata*; *Opuntia cantabrigensis* y *Jatropha dioica* colectadas en el mes de febrero en el parque ecológico Cubitos. A través del conteo e identificación de esporas, porcentaje de colonización de las raíces y estimación de propágulos infectivos por el método del número más probable.

Resultados y discusión. Se identificaron cinco géneros; *Glomus*, *Claroideoglomus*, *Entrophospora*, *Funneliformis* y *Acaulospora*. *Mimosa biuncifera* registró el valor más alto en el número más probable, y tanto para la colonización total así como la arbuscular y se identificaron 3 grupos clasificados como: alta, mediana y poca colonización. *Ferocactus latispinus* y *Mimosa biuncifera* fueron las especies con mayores porcentajes de colonización total y arbuscular, respectivamente. La asociación de planta y HMA más exitosa fue *Mimosa biuncifera* con el género de *Glomus* y *Claroideoglomus*.

Conclusiones. Se propone *M. biuncifera* como una especie apta para la restauración ecológica, principalmente por los beneficios que aporta al ecosistema como formadora de islas de recursos y a la posible facilitación en su establecimiento utilizando HMA, según los datos obtenidos en este estudio. **Palabras clave:** Biofertilizantes, diversidad, restauración, semiárida.

Bibliografía

1. Johnson, N.C., Rowland, D.L., Corkidi, L., Egerton-Warburton, L.M. & Allen, E.B. 2003. *Ecology* **84**: 1895-1908.
2. Sieverding, E. & Howeler, R.H. 1991. *Plant and Soil* **88**: 213-221.

BI-41

EL PAPEL DEL FUEGO EN EL REPOBLAMIENTO DE *Pinus cembroides* Zucc

¹Sandra Mariana Marín García, Maleny Guadalupe Orozco Méndez, Efraín Reyes Ángeles Cervantes

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹sandy.bell.3103@hotmail.com

Introducción. Los incendios forestales pueden tener un papel dual en el repoblamiento de los bosques de pino, pueden ser destructivos (afectan la reproducción y regeneración) o constructivos (favorecen la reproducción y repoblamiento)¹, y pueden afectar las propiedades hídricas del suelo, sin embargo se desconocen sus efectos en bosques de piñoneros. En 2011 ocurrieron incendios de diferente intensidad que afectaron bosques de piñón (*Pinus cembroides* Zucc), en Cardonal, Hidalgo, por lo que los objetivos fueron: Determinar el papel de los incendios sobre el repoblamiento del bosque y evaluar su efecto sobre las propiedades hídricas del suelo que influyen en la supervivencia de plántulas de pino piñonero.

Metodología. Se delimitaron 6 sitios de bosque: No Afectado (BNA), Afectado por Incendio Superficial (BAIS), Afectado por Incendio de Copa (BAIC), Afectado por Incendio de Copa Severo (BAICS), afectado por incendio hace 54 años (BA54) y afectado por sequía (BAS). En cada uno se realizaron 30 puntos de muestreo de 1 m² para evaluar repoblamiento (# de plantas · m⁻²). Se evaluó la hidrofobicidad (WDTP) a diferentes profundidades e infiltración superficial (Permeámetro Guelph).

Resultados y discusión. Los incendios de copa (BAIC, BAICS, BAIC54) son destructivos para los bosques de *Pinus cembroides* ya que el repoblamiento fue nulo en todos los sitios. Esto indica que los bosques de *Pinus cembroides* son un recurso no renovable ante incendios de copa por lo que es recomendable prevenir y combatir los incendios en estos bosques, contrario a lo que se recomienda en bosques templados. Además indica que el repoblamiento debe ser inducido. Los incendios de copa generan mayor hidrofobicidad y menor infiltración por lo que también afectan la recarga de acuíferos y el servicio ambiental hidrológico de estos bosques, además es un factor que limita la supervivencia de plántulas y los programas de reforestación, por lo que se debe diseñar un tratamiento para eliminar esta capa hidrófoba antes de las reforestaciones. El repoblamiento en sitios afectados por sequía son similares al del no afectado, y el mayor repoblamiento se registró en el sitio afectado por incendio superficial, y en bosques de *Pinus pinceana*, lo que podría indicar que a mayores temperaturas y sequías el repoblamiento será mayor en *P. pinceana* y menor en *P. cembroides*, con

base en lo anterior y para incrementar el éxito de las reforestaciones de *P. cembroides* se recomienda reforestar a mediados o fines de la temporada de lluvias donde hay menores temperaturas y previamente aplicar tratamientos para disminuir la hidrofobicidad.

Conclusiones. Los incendios forestales presentan un efecto dual en bosques de *Pinus cembroides*: son destructivos para los incendios de copa y copa severo, ya que sus efectos duran más de 50 años, generan hidrofobicidad y disminuyen el servicio ambiental hidrológico. Mientras que son constructivos para los incendios superficiales. La sequía, ocasiona mortalidad de árboles adultos, pero favorece el mayor repoblamiento de *Pinus cembroides* y también en *Pinus pinceana* para sitios no afectados.

Investigación realizada gracias a Proyecto PAPIIT IN221614.

Palabras clave: Incendios forestales, piñón, regeneración natural, supervivencia.

Bibliografía

1. Shvidenko & Nilsson. 2000. Extent, Distribution, and Ecological Role of Fire in Russian Forests. En Kasischke S. Eric y Stocks J. Bria n (ed) 2000. Fire, Climate Change, and Carbon Cycling in the Boreal Forest. Environmental Research Institute of Michigan. USA. 461 pp.

BI-42

INCENDIOS Y SU EFECTO EN LOS MINERALES DEL SUELO EN UN BOSQUE DE PINO-PIÑONERO

Maleny Guadalupe Orozco Méndez, Sandra Mariana Marín García, Sandra Monserrat Barragán Maravilla, Gabriel Alejandro Hernández Vallecillo, Ma. Del Carmen Gutiérrez Castorena, Efraín R. Ángeles Cervantes

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Ecología de Bosques e Hidrología. UMIEZ L-8 PA. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: efrangeles@gmail.com.

Introducción. Los incendios son importantes en la dinámica de los bosques de coníferas, pero se desconocen sus efectos en los bosques semiáridos de *Pinus cembroides* que se desarrollan sobre Leptosoles. En el "Cerro la Soledad" en Cardonal, Hidalgo, se desarrollan bosques de *P. cembroides* que fueron afectados por incendios en el 2011. Los minerales del suelo determinan varias propiedades químicas y cambian su estructura con los cambios térmicos, pero se desconocen estos cambios y su posible uso como indicadores de intensidad de incendio, por ello el objetivo fue: Evaluar los efectos de los incendios sobre la mineralogía y propiedades químicas del suelo de piñonares, para establecer si el análisis mineralógico puede ser un nuevo parámetro para medir la intensidad de los incendios.

Metodología. Se localizaron cinco sitios de muestreo en bosques: no afectados (BNA); afectado por incendio superficial (BIS); incendio de copa (BIC); incendio de copa severo, (BICS) e incendio de copa severo hace 54 años, (BIC54). En cada sitio se colectaron dos muestras de suelo para análisis mineralógico por difracción de Rx, identificando los minerales a través del software ICDD (2002), y para la determinación de los parámetros químicos (pH, MO, N, P, CIC, Ca, Mg, K, Al, Fe) analizados con base a la NOM-021-SEMARNAT- 2000.

Resultados y discusión. Los incendios modifican la mineralogía del suelo aumentando la cantidad de minerales presentes en el suelo, en los BIC los silicatos fueron desplazados por Calcita y Albita (NaAlSi₃O₈). También se incrementó la MO, P y CIC, y disminuye N, Na, Al y Fe, como resultado de la incineración de la vegetación, generando suelos neutros, que originalmente eran alcalinos, en general los incendios incrementan la fertilidad, sin embargo la disminución de algunos elementos como el N, son cíclicos ya que se recuperan en menos de 54 años, pues el BICS54 presenta propiedades químicas semejantes a los de BNA.

Conclusiones. Los resultados indican que la mineralogía es útil para determinar las intensidades pues nos permite ver las modificaciones en cuanto a presencia y abundancia de los minerales en cada tipo de incendio estimando la intensidad. Los incendios modifican las propiedades químicas aumentando o disminuyendo de acuerdo a las intensidades, recuperándose en la mayoría de los casos.

PAPIIT IN221614.

Palabras clave: Bosques semiáridos, mineralogía del suelo, *P. cembroides*, régimen de incendios.

Bibliografía

1. Certini, G., 2005. Oecología. 1–10 pp.
2. De Bano, L. F., Neady D. G. and Folliott P. F., 1998. Fire's effects on ecosystems, John Wiley & Sons, New York, USA.
3. Maycotte Carlos César., 2002. Madera y Bosques 8: 39-55.

BI-43**ROEDORES E INCENDIOS EN BOSQUE DE PIÑÓN-JUNÍPERO**

¹Gabriel Alejandro Hernández Vallecillo, ¹Sandra Monserrat Barragán Maravilla, ¹Mariana Chávez Oropesa, ¹Maleny Guadalupe Orozco Méndez, ²Zamira Anahi Ávila Valle, ¹Efraín Reyes Ángeles Cervantes

¹Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Ecología de Bosques e Hidrología. UMIEZ L-8 PA. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. ² Facultad de Ciencias, UNAM. Departamento de Biología Evolutiva, Av. Universidad #3000, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F. E-mail: ¹gabovalle16@gmail.com

Introducción. Los cambios en la estructura y composición de la vegetación ocasionados por incendios pueden influir en gran medida en la presencia y riqueza de especies de roedores (Rosenzweig y Winakur, 1969, Fox, 1990), sin embargo, se desconoce su efecto en los bosques de Piñón-Junípero, y el objetivo de este trabajo fue evaluar la riqueza y densidad de roedores presentes en bosques afectados y no afectados por incendio en el cerro de "La Soledad", municipio del Cardonal, Hidalgo.

Metodología. Se realizaron muestreos mensuales, en Bosque No Afectado (BNA) en Bosque Afectado por incendio (BA). Se utilizaron trampas Sherman, colocadas en cuadrantes de 5 x 5 metros aproximadamente, fueron cebadas con avena y vainilla. Las trampas se revisaron periódicamente, y se registraron medidas morfométricas de los organismos, se colectaron muestras para su determinación taxonómica en el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias.

Resultados y discusión. El BNA registró un total de tres géneros: *Peromyscus*, *Sigmodon* y *Liomys* y cinco especies de roedores, es decir presentó mayor riqueza y diversidad. Los incendios generan condiciones que disminuyen la diversidad, y presentan efectos selectivos a nivel de género, ya que el sitio Afectado por incendio (BA) registró 1 género (*Peromyscus*) con dos especies, las cuales se encuentran presentes en zonas de BA y BNA. Los sitios afectados por incendio presentan mayor número de herbáceas y mayores recursos alimentarios que el BNA y ello se puede explicar porque el género *Peromyscus* registró un promedio de 22 individuos/hectárea en el BA, mientras que el BNA se tuvo un promedio de 7 individuos/hectárea.

Conclusiones. Los incendios presentan un efecto dual para los roedores, ya que disminuyen hasta un 60% la riqueza de especies y limitan la distribución de los géneros *Sigmodon* y *Liomys*, pero aumenta aproximadamente 3 veces la densidad del género *Peromyscus* en sitios postincendio, esto se atribuye a la gran adaptabilidad que tienen a los disturbios que presenta este género.

Proyecto PAPIIT IN221614.

Palabras clave: Fuego, poblaciones de roedores, *Pinus cembroides*.

Bibliografía

1. Ford, W.M., Menzel, A.M., Mc Gill, D.W., Laerm, J. & Mc Cay, T.S. 1999. *Forest Ecology And Management* **114**: 233–243.
2. Potts, S.G. et al. 2003. *Oikos* **101**: 103–112.
3. Rosenzweig, M.L. & Winakur, J. 1969. *Ecology* **50**: 558–572.

BI-44**REGÍMENES DE INCENDIOS EN PIÑONARES DE HIDALGO**

Abigail Estaño Rodríguez, Efraín Ángeles Cervantes¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Ecología de Bosques e Hidrología, UMIEZ L-8 PA. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹efrangeles@gmail.com

Introducción. En los bosques de *Pinus cembroides* de Cardonal Hidalgo, ocurrió un incendio en 2011, sin embargo se desconoce si estos incendios ocurren de manera periódica o no, lo que se conoce como regímenes de incendios. En los regímenes de incendios donde se producen incendios durante la estación seca, las especies arbóreas muestran rasgos adaptativos como una corteza gruesa, la capacidad de cerrar las cicatrices dejadas por el fuego, la capacidad de rebrotar y adaptaciones de las semillas. Pueden estudiarse a través de muestras troncales con dendrocronología. La dendrocronología es la ciencia que estudia los incrementos de crecimiento anuales, o anillos de árboles leñosos y arbustos, y pueden relacionarse con factores climáticos y fenómenos externos como los incendios, que ocurren en cada lugar. Por lo que este estudio pretende contestar las siguientes interrogantes: ¿los incendios son registrados en muestras troncales? ¿Cuál es la frecuencia de incendios en bosques de *P. cembroides*?

Así el objetivo de este trabajo es determinar vestigios de incendio en muestras troncales de *Pinus cembroides* y determinar la frecuencia de incendios en bosque de pino piñonero.

Metodología. Se colectaron 20 muestras troncales de *Pinus cembroides*, las cuales se pulieron para obtener edad e incrementos anuales entre los anillos, y vestigios de incendios. Los vestigios de incendios y la edad nos brindan la frecuencia de incendios.

Resultados y discusión. Sólo se registraron cierto tipo de incendios, pero no en todos los árboles, siendo los más longevos los más resistentes a ellos. Solamente registran incendio superficial, dado que los incendios de copa eliminan por completo al árbol. *Juniperus flaccida* solo resiste los incendios superficiales.

Se observaron vestigios de incendio en 9 muestras troncales, esto indica que *P. cembroides* sí registra los superficiales. Correlacionando con el trabajo de Floyd (2004) donde se estudiaron los regímenes de incendios históricos y recientes en bosques de Piñón-juniperus en Mesa Verde, Colorado USA se logró identificar que sí hay una sequía desde 1990, y que a partir de cada sequía es cuando suceden los incendios.

Conclusiones. *P. cembroides* presenta un crecimiento de un anillo por año. *P. cembroides* sí registra vestigios de incendios superficiales. Se determina que ocurrió un incendio en 1955 en el bosque de piñón en Cardonal, Hgo.

Investigación realizada gracias a PAPIIT IN221416.

Palabras clave: Anillos de crecimiento, dendrocronología, incendios, muestras troncales, sequía.

Bibliografía

1. Constante García, V., Villanueva Díaz, Cerrano Paredes, J., Cornejo Oviedo H. & Valencia Manzo, S. 2009. *Rev. Ciencia Forestal en México*. **34**: 17-23.
2. Floyd, M.L., Hanna, D. & Romme, W. 2004. *Forest Ecology and Management* **198**: 269-289
3. Cerrano Paredes, J., Villanueva Díaz, J., Cervantes Martínez, R., Vázquez Selem, L., Trucios Cacicano, R. & Guerra de la Cruz, V. 2013. *Boletín de Geografía* **83**: 41-54.

BI-45**BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE ALGUNAS ESPECIES DE LA FAMILIA CARANGIDAE Y HAEMULIDAE DE IMPORTANCIA PARA LA PESCA ARTESANAL EN PUERTO ÁNGEL, OAXACA, MÉXICO**

¹Iztzel Pérez-Olivares, ²Isaías H. Salgado Ugarte

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹iztzel.p.o@gmail.com, ²ihsgaladougarte@gmail.com

Introducción. La pesca artesanal, es una de las actividades más importantes del litoral del Pacífico Mexicano (Espino-Barr y Cruz-Romero, 2006), algunas de las familias de peces más importantes para el desarrollo de esta actividad son la Carangidae y Haemulidae; ambas poseen una gran riqueza específica; muchas de las especies más estimadas en la pesca y con una alta demanda para el consumo humano pertenecen a estas familias (Navarro-Rodríguez, 2000; Resendiz-Rodríguez, 2002). Por lo tanto resulta necesario estudiar aspectos sobre la dinámica de poblaciones de dichas familias como es la reproducción, con el fin de desarrollar y aplicar programas de gestión apropiados para la explotación de dichas especies. El objetivo de

este estudio es conocer la época reproductiva de dos especies Carangidae (*Caranx caballus* y *Trachinotus rhodopus*) y dos de Haemulidae (*Haemulon flaviguttatum* y *Microlepidotus brevipinnis*).

Metodología. Se usaron diferentes índices morfofisiológicos: gonadosomático (IGS), hepatosomático (IHS) y de condición (K), que se compararon con las medias ajustadas por tamaño provenientes del análisis multivariado de covarianza (ANMUCOVA) (Salgado-Ugarte *et al.* 2005).

Resultados y discusión. Los índices y valores medios sugieren que la época reproductiva de *Haemulon flaviguttatum* abarca de septiembre a noviembre y *Caranx caballus* se reproduce en octubre; ambas épocas reproductivas abarcan la época de lluvias y surgencias del lugar. Por otro lado la época reproductiva de *Microlepidotus brevipinnis* abarca de marzo a abril, durante la época de lluvias y por último *Trachinotus rhodopus* se reproduce de abril a mayo, durante época de surgencias.

Conclusiones. Las lluvias y surgencias son eventos importantes para la reproducción de las especies, ya que generan condiciones óptimas para la alimentación de organismos adultos, juveniles y larvas por lo que la disponibilidad de alimento es un factor que condiciona la época reproductiva. **Palabras clave:** ANMUCOVA, condición, hepato-somático, índice gonadosomático.

Bibliografía

1. Espino-Barr, E. & Cruz-Romero, M. 2006. Aspectos generales de la pesca ribereña en el Pacífico Mexicano. Cap. 2: 37-47. En: *Pesca, Acuicultura e Investigación en México*, ed. Guzmán-Amaya, P. y D. Fuentes-Castellanos Comisión de Pesca, Cámara de Diputados.
2. Navarro-Rodríguez M. 2000. Tesis de maestría. Universidad de Colima. Colima, México.
3. Salgado-Ugarte, I.H., Gómez-Márquez, J.L. & Peña-Mendoza, B. 2005. FES Zaragoza y DGAPA, UNAM: 240 p.

BI-46

TOXICIDAD DEL EXTRACTO DE *Sechium edule* GRUPO VARIETAL VICIS^{MR}

Ángel de Jesús Delgado Bordonave¹, Itzén Aguiñiga Sánchez^{1,2}, Edgar Ledesma Martínez¹, Jorge Cadena Íñiguez², Edelmiro Santiago Osorio^{1,2*}

¹Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM Laboratorio de Hematopoyesis y Leucemia. UMIEZ L8PB, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: *edelmiro@unam.mx. ²Grupo Interdisciplinario de Investigación de *Sechium edule* en México (GISeM), Agustín Melgar 10, C.P. 56153, Texcoco, Estado de México.

Introducción. *Sechium edule* es una especie endémica de México, además de su usos como alimento, en la medicina tradicional se emplea en la cauterización de úlceras y eliminación de cálculos renales. En estudios farmacológicos se reporta un efecto hipotensor, hipoglucemiante, hepatoprotector, nefroprotector, antioxidante y antibacterial^{1, 2}. El Grupo Interdisciplinario de Investigación en *Sechium edule* (GISeM) ha caracterizado, para la especie de *Sechium edule* doce grupos varietales, ocho de los cuales han demostrado tener actividad antiproliferativa en líneas de células tumorales³, siendo el grupo varietal VICIS^{MR} uno de los más activos, sin embargo se desconoce su efecto sobre la toxicidad *in vitro* e *in vivo*.

Metodología. La toxicidad *in vitro* se evaluó en cultivos celulares empleando la línea tumoral P388 y células mononucleadas de ratón normal (CMN MO) estimuladas con 0, 40, 230, 470, 1180 y 2370 mg/mL de extracto y como control positivo 5 mg/mL de Ara-C (un antineoplásico de uso comercial) y evaluadas a las 72 y 120 h de cultivo. Se evaluó la proliferación usando la técnica de cristal violeta y con ello se obtuvo la IC₅₀, que posteriormente fue empleada para evaluar la viabilidad por la técnica de azul tripano e inducción apoptosis por translocación de fosfatidilserina. Para la toxicidad aguda se emplearon grupos de ratones CD1 de ambos sexos tratados vía intraperitoneal con una única dosis de 0, 8, 16, 40, 60, 160, 400, 600, 1,600, 2,900 y 5,000 mg/kg de extracto según lo establece la OECD, para determinar los posibles daños y supervivencia para obtener la LD₅₀.

Resultados y discusión. El efecto de toxicidad *in vitro* de *Sechium edule* grupo varietal VICIS^{MR} muestra que tanto en la línea tumoral P388 y CMN MO presenta un efecto inhibitorio de la proliferación dependiente

de la concentración con una IC₅₀ de 920 y 1,911 mg/mL respectivamente, con una viabilidad de 39.2 % y 88.5 % ó 95.5 y 47.7 % en la translocación de fosfatidilserina respectivamente. Datos que indican poco o nulo daño a las células normales, pero sí en las tumorales. En la toxicidad aguda no se produjeron muertes ni signos de toxicidad con hembras, pero en machos se murió el 50% a la concentración de 5,000 mg/kg, pero al calcular la LD₅₀ en ambos casos es mayor a 5,000 mg/kg.

Conclusiones. El extracto de *Sechium edule* grupo varietal VICIS^{MR} muestra un mayor efecto citotóxico sobre la línea tumoral P388 que sobre las células normales de médula ósea de ratón normal, mientras que *in vivo* la toxicidad sólo se mostró en machos a una dosis de 5,000 mg/kg por lo que se sugiere su inocuidad.

Palabras clave: Chayote, anti proliferativo, inocuo.

Bibliografía

1. Ordoñez, A., Gómez, J.J., Vattuone, M. & Isla, M. 2006. *Food Chemistry*. **97**: 452-458.
2. Firdous, S., Sravanthi, K., Debnath, R. & Neeraja, K. 2012. *International Journal of Pharmacy Pharmaceutical Science*, **4**: 354-359.
3. Cadena, J. *et al.* 2013. *Journal of Medical plant Research* **7**: 455-460.

BI-47

LA PROTEÍNA CD73 SE SOBRE-EXPRESA EN CÉLULAS DERIVADAS DE CÁNCER CERVICAL-UTERINO, Y EN CÉLULAS DE NEOPLASIAS INTRACERVICALES TIPO 1 (NIC-1)

¹Jorge Hernández Montes, C. Estrella Cortés Escamilla, D. Sofía López Cisneros, Benny Weiss-Steider, Alberto Monroy García *, María de Lourdes Mora García

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Inmunobiología. UMIEZ L3 PB, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. * UIMEO, Hosp. Esp. CMN SXXI, IMSS. E-mail: ¹jhzms@yahoo.com

Introducción. La proteína CD73 (Ecto-5'-nucleotidasa) es un molécula superficial anclada a la membrana de diversos tipos celulares mediante un enlace glicosil-fosfatidil-inositol, cuya función más documentada es la conversión de AMP extracelular en adenosina, aunque se le han asignado otras funciones, como por ejemplo, la adhesión celular. La producción de adenosina se asocia con una fuerte función anti-inflamatoria, inhibiendo la activación de células del sistema inmune; además, se ha observado que la CD73 se sobre-expresa en diferentes tumores sólidos, probablemente contribuyendo al desarrollo del fenotipo maligno. Con la finalidad de evaluar si la CD73 puede asociarse al desarrollo del cáncer cervical uterino (Cacu), en este estudio evaluamos su expresión en líneas celulares, así como en muestras provenientes de citologías exfoliativas de cuello uterino.

Metodología. La expresión de la proteína CD73 se evaluó mediante citometría de flujo en tres líneas celulares derivadas de cáncer cervical-uterino: C33 (negativa para ADN de virus de papiloma humano, HPV), Caski (HPV tipo16) y Hela (HPV tipo 18). Igualmente, se determinó su expresión mediante inmunocitoquímica en muestras de citologías exfoliativas de 25 mujeres libres de infección por HPV y de 25 mujeres con neoplasia intracervical tipo 1 (NIC-1).

Resultados y discusión. Detectamos la expresión de CD73 en las líneas celulares Caski (HPV-16) y Hela (HPV-18), pero no en C33 (HPV-). La mayor expresión se observó en Caski, siendo consistentemente entre cinco y diez veces mayor que en Hela. Además, la adición al cultivo de la citocina recombinante TGFβ2a (secretada de manera importante por las células estromales mesenquimales asociadas al microambiente tumoral) indujo una mayor expresión de CD73 en Caski, pero no en Hela. Por otra parte, el análisis por densidad óptica integrada (DOI) de la tinción de CD73 por inmunocitoquímica, dio 1,985 unidades promedio para las muestras de cérvix normal contra 6,275 unidades en las muestras de NIC-1, para una diferencia estadística significativa (p<0.05). Además, los valores más altos de DOI asociados a la expresión de CD73 correspondieron con las muestras positivas para HPV-16.

Conclusiones. Al igual que en otros tipos de tumores, CD73 puede estar sobre-expresado en células derivadas de cáncer cervical-uterino, pero también en células infectadas por HPV, y parece estar particularmente asociado con la infección por el HPV tipo 16.

Apoyos recibidos: DGAPA-PAPIIT: IN217013. FIS/IMSS/1161,1258 y 1314.

Palabras clave: Cáncer cervical-uterino, CD73, HPV.

Bibliografía

1. Gao, Z-W. *et al.* 2014. *Biomed. Res. Int.* 014. Article ID: 460654.
2. Zhi, X. *et al.* 2010. *Cancer Sci.* **101**: 2651.

BI-48

EL EXTRACTO METANÓLICO DE *Sechium chinantlense* INHIBE LA PROLIFERACIÓN DE CÉLULAS LEUCÉMICAS WEHI-3 SIN AFECTAR A LAS CÉLULAS HEMATOPOYÉTICAS NORMALES DE RATÓN

Itzén Aguiñiga Sánchez^{1,2}, Aidé López García¹, Ana Karen González Ugarte¹, Jorge David Cadena Zamudio¹, Jorge Cadena Iñiguez², Edelmiro Santiago Osorio^{1,2*}

¹Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM Laboratorio de Hematopoyesis y Leucemia, Unidad de Investigación en Diferenciación Celular y Cáncer, UMIÉZ L8PB, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: *edelmiro@unam.mx. ² Grupo Interdisciplinario de Investigación en *Sechium edule* en México (GISEM), Agustín Melgar #10, C.P. 56153, Texcoco, Estado de México.

Introducción. La leucemia mieloide aguda es una enfermedad clonal, caracterizada por la acumulación de células blásticas no funcionales¹. A pesar del avance del conocimiento de las bases celulares y moleculares de esta enfermedad, se encuentra dentro de los primeros cinco tipos de cáncer más frecuente y de alta mortalidad². Tratamientos como la quimioterapia actúa sobre las células leucémicas pero también es citotóxica para las células normales, lo que compromete la vida del paciente y hace vigente la necesidad de encontrar nuevas alternativas para el tratamiento. Bajo este contexto las plantas se siguen considerando como fuentes importantes de posibles agentes antineoplásicos, particularmente de plantas endémicas de México. Investigaciones recientes reportan que el extracto de un híbrido de *Sechium spp.* frena la proliferación en líneas celulares de leucemia de ratón (WEHI-3, J774, P388)³ en forma dependiente de la concentración, por ello el objetivo de este trabajo fue determinar si el extracto de *Sechium chinantlense* induce apoptosis en la línea leucémica WEHI-3 pero no en las células mononucleadas de médula ósea de ratón (CMN).

Metodología. El potencial antiproliferativo se evaluó analizando diferentes concentraciones del extracto de *S. chinantlense* sobre la línea celular leucémica WEHI-3 y sobre CMN estimuladas durante 72 h, la proliferación se evaluó colorimétricamente por cristal violeta y por regresión lineal se calculó la concentración de inhibición media de la proliferación (IC₅₀), la cual se utilizó para evaluar la inducción de apoptosis por anexina-V en un citómetro de flujo, la formación de cuerpos apoptóticos mediante morfología e integridad del ADN mediante un corrimiento electroforético.

Resultados y discusión. El extracto inhibe la proliferación de WEHI-3 con una IC₅₀ de 0.93 µg/mL mientras que la IC₅₀ en CMN es de 3.56 µg/mL, por lo que de acuerdo con el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos es un agente con potencial anticancerígeno ya que establece que un extracto vegetal con una IC₅₀ menor a 20 µg/mL tiene interés oncológico⁴. Incluso el extracto de *S. Chinantlense* es menor al rango de interés oncológico usado para clasificar moléculas puras cuya IC₅₀ es menor a 4 µg/mL, además de inducir apoptosis sobre WEHI-3, pero no en CMN. Por lo que estos resultados sugieren que *S. chinantlense* tiene una mayor citotoxicidad sobre las células leucémicas WEHI-3 que sobre CMN, propiedad poco común entre los antineoplásicos utilizados para el tratamiento de leucemia lo que representa una ventaja competitiva respecto a otras moléculas en investigación.

Conclusiones. El extracto de *S. chinantlense* es más citotóxico en células leucémicas que en su contraparte normal.

Proyecto PAPIIT IN220814.

Palabras clave: Antileucémico, apoptosis, Cucurbitaceae, chayote

Bibliografía

1. Stone *et al.* 2004. *ASH Education Program Book, 2004 (1)*, 98-117.
2. Tima *et al.*, 2014. *Journal of natural products*, **77(4)**, 948-954.
3. Aguiñiga-Sánchez *et al.* 2015. *Nutrition and Cancer*. **67(2)**: 250-257.
4. Boik, J. 2001. *Oregón Medical Press* 25.

BI-49

DAÑO AL ADN Y CINÉTICA DE REPARACIÓN EN LEUCOCITOS HUMANOS TRATADOS *IN VITRO* CON TALIO

¹Juan José Rodríguez Mercado, Saúl Ramírez Durán, Rodrigo Aníbal Mateos Nava, Lucila Álvarez Barrera, Mario Agustín Altamirano Lozano

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Genética y Toxicología Ambiental (UNIGEN), UMIÉZ L 5 PA, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: juserom@unam.mx

Introducción. El talio (Tl) es un metal pesado, no esencial, que por sus amplios usos y liberación al ambiente en la actualidad es considerado contaminante. El catión Tl⁺ por sus similitudes con el potasio (K⁺) ingresa a la célula y mimetiza algunas funciones propias de cationes esenciales. Sin embargo, no se ha descrito completamente el modo por el que ejerce sus efectos y específicamente su capacidad para inducir toxicidad en el material genético. En estudios previos se ha observado que el talio provoca daño cromosómico y sobre la molécula de ADN [1, 2], por lo que en el presente trabajo como objetivo se planteó estimar el daño de doble cadena inducido por este compuesto y determinar la capacidad de la célula de reparar ese daño.

Metodología. Se aislaron leucocitos de sangre periférica humana y se realizaron microcultivos. Las concentraciones empleadas de acetato de talio fueron de 1, 10 y 100 µg/mL. Después de 1 h de exposición se evaluó la viabilidad de las células, al mismo tiempo que se elaboraron las preparaciones para estimar el daño de cadena doble y la cinética de reparación, para estas últimas se empleó la técnica de electroforesis unicelular en gel a pH 9 y a pH >13, respectivamente.

Resultados y discusión. Los resultados obtenidos muestran que el acetato de talio disminuye la viabilidad celular en 100 µg/mL y en todas las concentraciones empleadas se incrementa el daño al ADN de cadena sencilla, sin embargo no es capaz de inducir rupturas de cadena doble. En relación a la cinética de reparación, se observó una tendencia a disminuir la cantidad de ADN dañado. Los efectos observados pueden deberse a la capacidad de Tl de competir por los sitios de cationes esenciales, interviniendo con varios procesos celulares entre los que se encuentran las proteínas encargadas de la reparación del ADN y la defensa antioxidante⁽¹⁻³⁾.

Conclusiones. El acetato de talio(I) induce toxicidad celular y genética *in vitro* en tiempos cortos de exposición, en donde parte de estos efectos pueden explicar la toxicidad descrita para este metal.

(Apoyo UNAM, proyecto PAPIIT IN216809 e IA201312).

Palabras clave: citotoxicidad, cultivos celulares, genotoxicidad, talio.

Bibliografía

1. Rodríguez-Mercado, J.J., Hernández-de la Cruz, H., Felipe-Reyes, M., Jaramillo-Cruz, E. & Altamirano-Lozano, M.A. 2015. *Environ. Toxicol.* **30**: 572-580.
2. Rodríguez-Mercado, J.J. & Altamirano-Lozano, M.A. 2013. *Drug Chem. Toxicol.* **36**: 369-383.
3. García-Rodríguez, M.C., García-Cárdenas, G.P., Montañón-Rodríguez, A.R. & Altamirano-Lozano, M.A. 2014. *Acta Universitaria*, **24**: 91-96.

BI-50

CAMBIOS EN LA CONCENTRACIÓN SÉRICA DE PROGESTERONA COMO RESULTADO DE LA SECCIÓN UNILATERAL DEL NERVIO VAGO Y LA ADRENALECTOMÍA UNILATERAL EN LA TARDE DE CADA ETAPA DEL CICLO ESTRAL

Ascary Alexander Villavicencio González, Georgina Daniela Cortés Ruiz, Nayeli Martínez Muñoz, Carlos Camilo Silva Méndez, Angélica Flores Ramírez*

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: *angy1414@yahoo.com.mx

Introducción. Las adrenales reciben información parasimpática a través del Nervio Vago (Nv) y simpática a través de los nervios espláncnicos;

que en conjunto con la información proveniente de la hipófisis regulan su función endocrina. La actividad de las glándulas adrenales está íntimamente relacionada con los eventos neuroendocrinos que regulan la ovulación y la secreción de hormonas ováricas. Trabajos realizados en nuestro laboratorio muestran que la sección del Nv induce cambios en la concentración sérica de las hormonas adrenales cuando se realiza por la mañana; esto depende del nervio seccionado y de la etapa del ciclo estral en que se realiza la cirugía. Para determinar si la hora del día determina también la actividad del Nv nos propusimos analizar los efectos de la sección de dicho nervio por la tarde de cada etapa del ciclo estral sobre la concentración de progesterona, principal hormona esteroide sexual de origen adrenal.

Metodología. Ratas hembra, adultas, vírgenes y cíclicas de la cepa CIIZ-V fueron mantenidas en condiciones controladas de luz/obscuridad (LD 14:10); agua y alimento *ad libitum*. A las 15:00 h y 17:00 h en todas las etapas del ciclo estral, los animales fueron sometidos a la adrenalectomía unilateral (Adx), vagotomía unilateral (Nvx) o a ambas cirugías (Adx+Nvx) (n=5-7). Como grupos de comparación se utilizaron ratas intactas o con laparotomía ventral (L). Todos los animales fueron sacrificados una hora después de la cirugía y se recolectó la sangre para cuantificar la progesterona en el suero por Radioinmunoanálisis. Los resultados fueron analizados mediante la prueba de "t" de Student o por análisis de varianza múltiple (ANOVA) seguida de la prueba de Tukey. Se aceptaron como significativas las diferencias con $p \leq 0.05$.

Resultados y discusión. La L incrementó significativamente la concentración de progesterona en todas las etapas y en ambos horarios. La Adx-D o Adx-I a las 17:00 h en el Estro resultó en menor concentración de la hormona. Las concentraciones aumentaron al realizar Nv-I a las 15:00 h en el Estro, Diestro-2 y Proestro, y al realizar Nv-I o Nv-D a las 17:00 h en Diestro-2. Al realizar Nv-I+Adx en el Estro y Proestro disminuyó la concentración hormonal respecto al Nv-I. A las 17:00 h al realizar NvD+AdxI en Diestro-2 disminuyeron las concentraciones. Con base en estos resultados, sugerimos que la información proveniente del Nv modula la secreción de progesterona adrenal por la tarde, dependiendo de la etapa del ciclo estral, el nervio (izquierdo o derecho) y la hora del día. Trabajos posteriores deberían encaminarse a establecer la manera en que influyen sobre esta síntesis y secreción y a qué nivel influye en el órgano.

Conclusiones. La información neural que arriba a las adrenales por medio del Nv regula de manera inhibitoria o estimulante las concentraciones de progesterona en suero, dependiendo de la adrenal y el nervio vago *in situ*. Siendo las adrenales las principales productoras de progesterona, se puede deducir que el Nv funciona como un regulador importante de la función endocrina adrenal. Existe una asimetría funcional en ambos nervios puesto que los dos inducen respuestas diferentes dependiendo de la hora de la tarde en que se realicen.

Investigación realizada gracias a PAPIIT de la UNAM IN215513.

Palabras clave: Asimetría, hormona esteroide., innervación parasimpática y sensorial.

Bibliografía

1. Kesse, W.K., Parker, T.L. & Coupland, R.E. 1988. *Journal of Anatomy*, **157**: 33-41.

BI-51

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y FENOLES TOTALES DEL POMELO (*Citrus paradisi*) Y TRES VARIETADES DE NARANJA DULCE (*Citrus sinensis* L. OSBECK)

Frank Bautista González, ¹Francisca Leonora Sánchez, García Figueroa

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹leosgf_50@yahoo.com

Introducción. Los flavonoides se han detectado en cantidades significativas en alimentos comunes en nuestra dieta y el jugo de naranja los aporta de manera importante. En la ciudad de México la naranja se consume a diario en forma de jugo. Se han realizado varios trabajos del contenido de flavonoides en naranjas de varios países, pero las estimaciones difieren entre jugos comerciales y naturales, entre las diversas especies, variedades y métodos de extracción. Existen diferencias en el contenido de flavonoides presentes en las variedades que se comercializan en el Oriente de la ciudad de México, por lo tanto también varía su capacidad antioxidante y su efecto

benéfico, para la salud dependiendo de la época y el lugar de producción. Se comparó la capacidad antioxidante y el contenido de fenoles de los extractos metanólicos de tres variedades de naranja y una de pomelo obtenidos por los métodos de maceración y maceración asistida por ultrasonido.

Metodología. Las variedades valencia, mayera y norteña de naranja dulce (*Citrus sinensis*) y el pomelo (*Citrus paradisi*) se obtuvieron en la central de abastos de la ciudad de México, para analizar los antioxidantes se utilizó el método del poder reductor (Oyaizu, 1989) y para analizar los fenoles totales se empleó el método de Follin-Ciocalteu (Li *et al.*, 2006).

Resultados y discusión. En el caso de la naranja valencia se obtuvo mayor poder reductor en el extracto metanólico obtenido por maceración. En el extracto metanólico de pomelo no hubo diferencia significativa entre los dos métodos de extracción de flavonoides. En la cuantificación de fenoles totales los resultados para los dos frutos están relacionados directamente con los resultados del poder reductor.

Conclusiones. No se encontraron diferencias significativas entre los dos métodos de extracción, para las variedades estudiadas en este trabajo.

Palabras clave: Cítricos, flavonoides.

Bibliografía

1. Oyaizu, M. 1986. *Jpn. J. Nutr.* **44**: 307-315.

2. Li, B.B., Smith, B. & Hossain, Md.M. 2006. *Separation and Purification Technology*, **48**: 182-188.

BI-52

EFFECTOS ALEOPÁTICOS DEL GIRASOL GIGANTE *Helianthus annuus* L. SOBRE PIMIENTO MORRÓN *Capsicum annuum* L. EN CULTIVO ECOLÓGICO

Erika Abundio Barrera, María Socorro Orozco Almanza¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹mariaorozco2009@hotmail.com

Introducción. La investigación de las interacciones entre plantas de distintas especies es de gran importancia para la agricultura orgánica y ecológica, ya que la utilización de plantas acompañantes, seleccionadas de acuerdo a su potencial alelopático positivo, puede favorecer al cultivo de interés en un sistema de producción asociado. El progreso de estas investigaciones debe fundamentarse científicamente, a través de métodos objetivos, adecuados y precisos, para lograr prácticas que demuestren, comprueben o descubran fenómenos que sean de interés para la agricultura. La finalidad del estudio fue comprobar la aleopatía del girasol gigante *Helianthus annuus* L. y su efecto sobre el crecimiento y desarrollo del pimiento morrón *Capsicum annuum* L., logrando identificar si el ensamble de estas especies tiene un papel funcional dentro del manejo agroecológico.

Metodología. Se realizaron bioensayos, evaluando extractos acuosos de las estructuras botánicas del girasol (raíces, tallo, hojas y flores) en la germinación de sus semillas y en la longitud del epicótilo, hipocótilo y raíz de las plántulas. Posteriormente, se realizó una demostración en campo bajo condiciones de invernadero, cultivando en un patrón a tres bolillo girasol y pimiento morrón.

Resultados y discusión. Los resultados indican que los compuestos alelopáticos del girasol se encuentran concentrados principalmente en sus hojas y raíces, por lo que el porcentaje de germinación de estos bioensayos fue menor que en los de tallos y flores, aunque éstos también presentaron efectos negativos en la germinación y supervivencia del pimiento morrón. De acuerdo con Anaya *et al.* (2001), la mayoría de las toxinas se liberan a través de las raíces de las plantas, y posteriormente al ser absorbidas por una planta receptora provocan efectos sobre su germinación, crecimiento de raíces y brotes, incluso pueden afectar la incorporación de nutrientes y la nodulación.

La demostración en campo comprobó la fuerte acción alelopática del girasol al inhibir el crecimiento del pimiento morrón y de maleza a su alrededor. Factores tales como la edad del vegetal, nutrición, luz y humedad influyen la liberación de sustancias por las raíces, por lo que la asociación de estas dos especies resultó no rentable, ni biológica ni económicamente.

Conclusiones. El uso de la aleopatía en la agricultura ecológica, puede tener grandes beneficios, ya que el aislamiento y la identificación de los productos naturales tóxicos, podrían dar como resultado una síntesis de

ellos para utilizarlos como herbicidas naturales, ayudando así a contrarrestar el empleo de productos químicos que dañan el ambiente. Mientras que la utilización de plantas acompañantes, si se seleccionan por sus conocidos efectos alelopáticos, podrían mejorar o perjudicar el rendimiento de los cultivos, de aquí la importancia de seleccionar adecuadamente a las plantas acompañantes.

Palabras clave: Agroecología, alelopatía, asociación.

Bibliografía

1. Anaya, A.L., Espinoza, F.J. & Cruz, R. 2001. *Relaciones Químicas entre Organismos: Aspectos básicos y Perspectivas de su Aplicación*. México, D.F., México: Editorial Plaza y Valdés, S.A de C.V.

BI-53

LA REGIONALIZACIÓN FÍSICO-GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO

¹Alberto Ortiz Rivera, Manuel Bollo Manent

Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM. Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701, Col. Ex-Hacienda de San José de la Huerta. C.P. 58190. Morelia, Michoacán, México. E-mail: ¹air78@hotmail.com

Introducción. En el presente trabajo, bajo el contexto de la Geografía Física Compleja y la Geoecología, se propone la Regionalización Físico-Geográfica (RFG) del Estado de Guerrero, México, con el uso de métodos científicos de análisis espacial y la utilización de herramientas actuales, como los Sistemas de Información Geográfica y la Percepción remota. Por medio de la RFG se trató de obtener una rigurosa clasificación de los paisajes regionales con fundamento en índices que permiten diagnosticar los paisajes dentro de un complejo sistema de unidades taxonómicas, el cual es capaz de insertarse en la escala global o planetaria y llegar hasta los límites del nivel local.

A diferencia de la de los mapas del paisaje, donde los complejos paisajes tipológicos se clasifican de acuerdo a los principios comunes, la homogeneidad y la analogía, las unidades de regionalización física geográfica se diferencian principalmente por sus características individuales de acuerdo con el principio de contigüidad espacial y trata además, de obtener una rigurosa clasificación de los paisajes regionales con fundamento en índices que permitan diagnosticar los paisajes dentro de un sistema de unidades taxonómicas. El enfoque físico-geográfico ofrece una visión integradora de la superficie terrestre, incluyendo las alteraciones antrópicas. Este enfoque otorga igual peso específico a todos los elementos y los constituye en una perspectiva espacial.

Metodología. La Regionalización físico-geográfica consiste en el análisis, la clasificación y la cartografía de los complejos físico-geográficos individuales, los cuales se determinan por medio de la irrepetibilidad en el espacio y el tiempo, la unidad genética relativa y la integridad territorial. El criterio que se utiliza en la distinción de los complejos no es la semejanza, sino la inseparabilidad, las relaciones espaciales y el desarrollo histórico. Cada una de estas unidades posee su propio nombre y una única área territorial.

Resultados y discusión. En la siguiente tabla se muestran las unidades taxonómicas de la regionalización así como el número de unidades que los conforman.

Unidad de Clasificación	Número de unidades representadas en la zona de estudio (Regionalización)
Subprovincia	4
Distrito	11
Región	23

Conclusiones. Durante el proceso de regionalización se distinguieron 23 Regiones físico-geográficas, al interior de 11 Distritos físico-geográficos, en las 4 Subprovincias físico-geográficas en las cuales se identifican los límites administrativos del territorio del Estado de Guerrero. La RFG del Estado de Guerrero describe las características de los componentes naturales del espacio geográfico que ha sido ocupado por este territorio y de los paisajes físico-geográficos resultado de la interacción de estos componentes en dicho espacio; revela la "Naturaleza" del territorio, independientemente de sus modificaciones por el hombre.

Palabras clave: Cartografía, Geosistema, Paisaje, SIG.

Bibliografía

1. Mateo-Rodríguez, J. 2002. Geografía de los paisajes, Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, Cuba
2. Bollo-Manent, M. *et al.* 2015. Propuesta de Índices diagnósticos para la Regionalización Físico-Geográfica de los paisajes. UNAM: CIGA, Morelia.
3. Priego-Santander, A.G. *et al.* 2008. Paisajes Físico-Geográficos de México a escala 1:500 000. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, Campus Morelia. UNAM, INECOL, CEDROSA S.A. de C.V., UACJ, CONABIO y UAC. Formato atípico, edición digital.

BI-54

ABUNDANCIA Y RIQUEZA DE AVES EN BOSQUE DE PINO-JUNÍPERO, AFECTADOS Y NO AFECTADOS POR INCENDIO

Jessica Estefanía Martínez Flores

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: jessicaestefaniamtzt@hotmail.com

Introducción. La importancia de las aves en el ecosistema forestal es debido a que obtienen los nutrientes de esta fuente, después de comer los frutos y las moras de los árboles, contribuyen de forma mutualista diseminando las semillas a través del suelo del bosque. Los bosques de coníferas ocupan cerca del 15% del territorio del país (Rzedowski, 2006) y constituyen el pilar más fuerte de la actividad forestal Madrigal (1967). Para el 2003 cerca del 27% de los bosques de coníferas y encinos que ocupaban el país se habían perdido, siendo los incendios uno de los factores. De acuerdo a la CONAFOR (2014) al año se registran 5,325 incendios forestales. Los cuales pueden tener un efecto devastador sobre vertebrados e invertebrados, y al mismo tiempo retardar la recuperación de los bosques. Para lo cual la recuperación de un bosque afectado por incendio es necesario que existan aves, dado que cumplen un papel importante en la dispersión de semillas.

Metodología. Se registra la riqueza de aves en cada área sumando las especies observadas, en cuatro áreas distintas (tres afectadas por algún tipo de incendio y el bosque no afectado). Las especies se determinaron de manera visual usando guías de campo (del Olmo, 2013, Guía Aves comunes de la Ciudad de México y Dunn & Alderfer, 2011, Fiel guide to the birds of North America). A cada especie de ave se le asignó un estatus de permanencia en el área. La riqueza de especies posible en cada área de estudio y para la zona total se estimó usando el programa Estimates.

Resultados y discusión. Del total de especies que se registraron 10 son residentes, 7 migratorias y una especie es considerada como endémica. Se registraron 2 especies en el sitio afectado por incendio superficial, 5 en el incendio de copa, 5 en el incendio severo y 11 en el bosque de pino-junípero no afectado. El análisis para estimar la riqueza de especies indica que se pueden registrar alrededor de 16 especies más.

Conclusiones. Los incendios podrían ser considerados como un factor en la disminución de aves, aunque cabe mencionar que no es el único factor que lo ocasiona, por lo que es necesario realizar estudios más detallados para ver el factor importante en la disminución de aves en las distintas áreas. Las cuatro áreas de estudio contribuyen a que se mantenga la riqueza de especies en la zona, dado a que algunas de ellas son frecuentes en algunos lugares, debido al grado de fragmentación que presentan.

Palabras clave: Aves, incendio, *Pinus cembroides*, riqueza.

Bibliografía

1. Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México, 1ra Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

BI-55

DISTRIBUCIÓN DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO EN LA FES ZARAGOZA ANALIZADA MEDIANTE ESTIMADORES DE DENSIDAD POR KERNEL CIRCULARES

^AIsaías Hazarmabeth Salgado Ugarte¹, ^BRicardo Rivera Reyes², ^CArcadio Monroy-Ata² y ^DVerónica Mitsui Saito Quezada¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. (1) Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera y (2) Unidad de Investigación en Ecología Vegetal, Laboratorio de Restauración Ecológica, Batalla del 5 de Mayo Esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ^Aisalgado@unam.mx, ^Brichar_rr69@hotmail.com, ^Carcadiom@unam.mx, ^Dmitsuisaito@gmail.com

Introducción. La dirección y velocidad del viento son fundamentales en el establecimiento de las condiciones atmosféricas en un momento dado (tiempo) y sus manifestaciones durante periodos temporales de varias décadas (clima). Su conocimiento es indispensable para una eficiente utilización de la energía eólica, alternativa no contaminante de combustibles fósiles (Heckenbergerová, *et al.* 2013). De ahí la importancia del conocimiento de la distribución de la dirección del viento a lo largo de un año y en localidades específicas. En esta contribución se presenta un análisis exploratorio de la dirección del viento registrada en la estación meteorológica de la FES Zaragoza durante los años 2012 y 2013 por medio de histogramas mejorados denominados "Estimadores de Densidad por Núcleo (Kernel)" con algoritmos especiales para datos circulares.

Metodología. Se utilizaron varios programas. El primero permite calcular varias reglas prácticas para elegir el ancho de ventana adaptadas (dispersión circular) de reglas para datos lineales y un procedimiento basado en el parámetro de dispersión de la distribución de von Mises, equivalente circular de la Gaussiana (Batschelet, 1981); el segundo permite estimar la densidad con varias funciones ponderales (kernel o núcleo) como uniforme, triangular, Epanechnikov, cuártica (biponderada), triponderada, Gaussiana y coseno. Este algoritmo despliega los resultados en forma lineal o circular, cuenta y estima modas, antimodas y hace posible generar variables de densidad y puntos de cálculo (en grados) para uso posterior; el tercero es similar al anterior pero estima la densidad con la función ponderal de von Mises; el último dibuja gráficos circulares de densidad personalizados. Presentamos su aplicación sobre datos de la dirección del viento registrada del 9 de abril de 2012 al 11 de noviembre de 2013, periodo que abarca 612 días con información de cada hora del día, para un total de 13,352 observaciones.

Resultados y discusión. Como resultado general se obtuvieron distribuciones multimodales con direcciones predominantes en los cuatro cuadrantes geográficos. Las estimaciones de las funciones núcleo tradicionales y gaussiana circular (von Mises) utilizando las reglas prácticas y "plug in", siguiendo las recomendaciones de Fisher (1993) llevaron a resultados prácticamente idénticos.

Conclusiones. En la FES Zaragoza, los vientos presentan patrones estacionales y anuales en su distribución, que se aprecian claramente mediante el uso de los EDKs circulares, los cuales representan una herramienta muy poderosa, para entender importantes de distribución circular como simetría, sesgo y modalidad.

Palabras clave: datos circulares, estimación de densidad por núcleo (kernel), von Mises.

Bibliografía

1. Batschelet, E. 1981. *Circular Statistics in Biology*, Academic Press, Londres, 371p.
2. Fisher, N.I. 1993. *Statistical Analysis of Circular Data*. Cambridge University Press, R.U. 277p.
3. Heckenbergerová, J., Musilek, P., Mejzner, J. & Vančura, M. 2013. *26th Annual IEEE Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering (CCECE)*: 1-4.

BI-56

ASCOMICETOS DEL MUNICIPIO DE ATEMPAN EN LA SIERRA NORTE DE PUEBLA

Marcos Sánchez Flores, Marco Antonio Hernández-Muñoz, ^AAlejandrina Graciela Ávila Ortiz

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ^Aaviales53@hotmail.com

Introducción. México ocupa el cuarto lugar mundial en cuanto a biodiversidad, debido a su ubicación entre dos zonas de importancia biogeográfica: la neártica y la neotropical, particularmente para el caso de los hongos, se

calculan unas 8,000 especies conocidas mientras que para las potenciales el número considerado es de 200,000. No obstante son muchos los estudios acerca de la micobiota en prácticamente toda la República Mexicana, sin embargo, aún faltan por investigarse muchas zonas entre las cuales, La Sierra Norte de Puebla es un buen ejemplo, porque todavía los listados son parciales. El presente estudio, es una aportación al conocimiento de los ascomicetos en la parte de la Sierra Norte de Puebla correspondiente al municipio de Atempán del que se eligieron tres localidades: Canoas, Apatauyan y el cerro Capitanco, zonas con bosques de pino, encino y pino-encino.

Metodología. Se realizó una recolecta de tipo prospectivo durante los meses de agosto a noviembre del 2014 y abril 2015. Los ejemplares se determinaron examinándolos al microscopio y revisando literatura especializada.

Resultados y discusión. Se recolectaron un total de 47 ejemplares de los que se determinaron 11 géneros y 13 especies de las cuales algunas son nuevos registros para la zona.

Conclusiones. Los nuevos registros para el municipio de Atempán contribuyen al conocimiento de la micobiota presente en el estado Puebla y demuestran que falta mucho por explorar. Además, trabajos como éste son importantes en diversos estudios, por ejemplo, ecológicos, biogeográficos o de conservación y aprovechamiento de nuestros recursos naturales.

Bibliografía

1. Vázquez, S. & Valenzuela, R. 2010. *Naturaleza y Desarrollo* 8: 43-58.
2. Ortiz, M., Espinosa, A., Sánchez, P., Romero, O. & López, L. 2011. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

BI-57

INVENTARIO DE PLANTAS SILVESTRES CON USO MEDICINAL DEL EJIDO TONACO DE LIMÓN CHIQUITO, MUNICIPIO DE CAZONES, VERACRUZ, MÉXICO

¹Pedro Hernández Ramírez, Laura Ivón Torres González, Alejandra Berenice Ramírez Mendoza, Karla Karina Rojas Flores, Ernesto Mendoza Vallejo, ²Catalina Machuca Rodríguez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Terapia Molecular, UMIEZ. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹biolpedro@comunidad.unam.mx, ²catalina.machuca@gmail.com

Introducción. Las plantas medicinales a nivel mundial han sido el principal recurso terapéutico que ha proporcionado salud y bienestar a más del 80% de la población de escasos recursos. En México a pesar de su riqueza y variedad florística medicinal sólo el 10%, de las 6,000 especies usadas con fines terapéuticos tienen estudios químicos y farmacológicos, por lo que es importante rescatar y revalorizar este recurso, ya que es una opción para resolver parte de los problemas de salud en nuestro país. En ese sentido se realizó un estudio etnobotánico médico con el objetivo de documentar la flora médica silvestre del ejido tonaco de Limón Chiquito, perteneciente al Municipio de Cazonas de Herrera, en el Estado de Veracruz.

Metodología. El estudio consistió en 3 etapas: Etapa 1. Revisión bibliohemerográfica-digital; en ésta se analizaron documentos florísticos y etnobotánicos del área de estudio y regiones adyacentes. Etapa 2. Trabajo de campo; básicamente se colectó el material botánico en compañía de por lo menos uno de los informantes. La información correspondiente a la especie medicinal se registró y fue complementada con entrevistas posteriores; siendo éstas de tipo abierta y dirigida. Para lo cual se utilizó como guía una ficha de colecta, que resume tanto datos biológicos como etnomédicos. Etapa 3. Trabajo de gabinete; se determinó el material colectado, así como el análisis de las entrevistas.

Resultados y discusión. Se obtuvo un listado con 40 plantas medicinales comprendidas en 25 familias botánicas; las más representativas de acuerdo a su número de especies son: Asteraceae (5 spp.), Euphorbiaceae, Fabaceae (4 spp.), Apocynaceae, Lamiaceae, Phytolacaceae, Rubiaceae y Solanaceae (2 spp.). Es interesante notar que estas familias coinciden con las denominadas "malas hierbas" (Villegas, 1969) indicativo característico de las malezas; esto resulta lógico cuando consideramos el hábitat en que fueron colectadas. De la flora registrada, la familia Asteraceae fue la más predominante, puesto que es numerosa en cuanto a géneros y especies se refiere (Rzedowski, 1993), además es conocida la presencia de metabolitos

secundarios con actividades biológicas. Las enfermedades atendidas con un mayor número de especies medicinales son los Síndromes de Filiación Cultural (SFC) (32.5 %), así como daños y lesiones debidos a accidentes (27.5 %) (Figura 1). Este comportamiento coincide con los trabajos de Zolla y Argueta (2009), quienes reportan para esta región demandas de atención en salud como el susto, mal aire, sombra del muerto y el mal de ojo (SFC), seguida de afecciones gineco-obstétricas, las músculo-esqueléticas y las gastrointestinales.

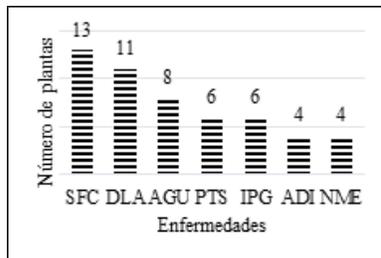


Fig. 1. Categorías de enfermedades ordenadas por el número de especies medicinales reportadas para cada una.

SFC: Síndromes de Filiación Cultural
DLA: Daños y lesiones debidos a accidentes
AGU: Aparato genitourinario
PTS: Piel y tejido subcutáneo
IPG: Infecciones y parasitosis internas
ADI: Aparato digestivo
NME: Nutrición y metabolismo

Conclusiones. Se registraron 40 plantas silvestres con uso medicinal, que representan un recurso vital para la atención primaria de la salud de esta población.

Palabras clave: Etnobotánica médica.

Bibliografía

- Villegas, 1969. *Tesis de licenciatura*, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, 97 págs.
- Rzedowski, J. 1993. *Fragm. Flor. Geobot. Suppl.*, 2: 123-138.
- Zolla y Argueta, 2009. *Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana*.

BI-58

ESTUDIO ETNOMICOLÓGICO EN TRES LOCALIDADES DE ATEMPAN, PUEBLA

Adriana Díaz Pérez, Marco Antonio Hernández-Muñoz, Alejandrina Graciela Ávila Ortiz, ^ADavid Nahum Espinosa Organista

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ^Adespinos@unam.mx

Introducción. Los hongos han sido un recurso natural ampliamente aprovechado a lo largo de la historia por muchos grupos étnicos en nuestro país. La imperiosa necesidad de rescatar estos saberes tradicionales da como resultado la Etnomicología, disciplina encargada del estudio de estas relaciones. Particularmente en la Sierra Norte de Puebla los hongos figuran como un importante recurso alimentario por ello existen numerosos reportes etnomicológicos y no obstante, faltan muchas zonas por estudiar, entre ellas se encuentra el municipio de Atempan. Los objetivos planteados fueron: reconocer los hongos como recurso aprovechable (taxonomía y fenología) en tres localidades del municipio de Atempan, Puebla: Canoas, Apatauyan y el cerro Capitanco, además del mercado municipal así como registrar el conocimiento de su uso y comparar los listados obtenidos.

Metodología. Se realizó una recolecta de tipo prospectivo en el transcurso de aproximadamente diez meses (2014-2015) en las localidades y mercado municipal con ayuda y asesoría de la familia Hernández Regino originaria de la localidad de Canoas.

Resultados y discusión. Se obtuvo un listado de 362 ejemplares recolectados, 26 especies comestibles determinadas y 66 géneros. Por medio del índice de similitud de Jaccard se compararon las tres localidades

más el mercado de Atempan y los resultados muestran que éste y Apatauyan tienen una estrecha similitud en cuanto a la cantidad de hongos comestibles y precisamente aquí se encontraron los hongos mejor cotizados y con mayor consumo (*Hypomyces lactifluorum* y *Russula brevipes*). Las localidades más estrechamente relacionadas a nivel genérico son el cerro Capitanco y Apatauyan.

Conclusiones. Los trabajos etnomicológicos presentan una compleja problemática que va más allá del rescate del saber tradicional acerca de los hongos. Si bien es urgente la generación de estudios acerca de la llamada taxonomía folk y el uso que se les da como recurso natural aprovechable (comestible, medicinal o social) nada de esto será posible si las demandas de la vida actual obliga a las comunidades a cambiar su modo de vida. Por ello es importante establecer programas no solamente de conservación sino de un cambio social que beneficie a los habitantes de las zonas para que no abandonen su lugar de origen y les permita conservar sus tradiciones.

Palabras clave: Etnomicología, Etnobiología, Hongos.

Bibliografía

- Martínez, M., Pérez, E. & Aguirre, E. 1983. *Sociedad Mexicana Micología*. 18: 51-63.
- Moreno, A., Pulido, T., Mariaca, R., Valadez, R., Mejía, C. & Gutiérrez, V. 2010. Global Diversity Foundation. Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo. El Colegio De La Frontera Sur. Sociedad Latinoamericana De Etnobiología, 486 pp.
- Moreno, A., Garibay, R. & Tovar, J. 2000. El Primer Encuentro Nacional De Etnomicólogos. *Nanacatl* 1: 5-7.

BI-59

ANÁLISIS DENDROCRONOLÓGICO DE *Juniperus flaccida* EN CARDONAL HIDALGO

Emma Lilia Hernández Sánchez^{1*}, Efraín Reyes Ángeles Cervantes

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹emmita_07@hotmail.com*

Introducción. El cambio climático ocasionará cambios en la vegetación sin embargo, se desconoce el efecto sobre los bosques de *Juniperus flaccida*. El género *Juniperus* se desarrolla en climas secos y algunas especies forman anillos de crecimiento anual pero se desconoce si *Juniperus flaccida* presenta anillos de crecimiento anual, y cuál es el efecto del clima sobre el crecimiento; por lo que surgen las siguientes interrogantes: ¿Los árboles de *Juniperus flaccida* presentan crecimiento anual? ¿Los bosques de *Juniperus flaccida* tienen repoblamiento continuo? y ¿El cambio climático afecta el crecimiento radial?, por lo que los objetivos de este trabajo fueron: a) Evaluar la anualidad en la formación de los anillos de crecimiento en *Juniperus flaccida*; b), Evaluar el repoblamiento histórico en estos bosques y c) Determinar el efecto del cambio climático sobre el incremento anual diamétrico de *Juniperus flaccida*, en Cardonal, Hidalgo.

Metodología. Para determinar la anualidad en los anillos se colectaron brinzales desarrollándose sobre un camino construido en el año 2011. Se colectaron 30 muestras troncales de árboles adultos; la medición de la distancia entre anillos se realizó con el programa AUTOCAD 2015. Los datos fueron procesados en el programa Excel, se obtuvieron gráficas para evaluar la edad y el crecimiento radial anual. Para la evaluación del repoblamiento del bosque se utilizaron los años de nacimiento de cada árbol con la finalidad de obtener el registro histórico. Para la evaluación del efecto que tiene el cambio climático en el crecimiento se agruparon los árboles en intervalos de veinte años de edad. Los resultados se graficaron y analizaron.

Resultados. Los brinzales colectados en caminos construidos en 2011 presentaron 4 anillos de crecimiento lo que indica que el crecimiento de *Juniperus flaccida* es anual. El repoblamiento del bosque de *Juniperus flaccida* es continuo debido a que los árboles presentan diferentes edades. El crecimiento de *Juniperus flaccida* aumenta y disminuye cada 20 años.

Conclusiones. *Juniperus flaccida* presenta un crecimiento radial anual.

Los bosques de *Juniperus flaccida* tienen un repoblamiento continuo.

J. flaccida presenta oscilaciones en su crecimiento, lo que lo hace resistente al cambio climático.

Palabras clave: anillos de crecimiento, bosques semisecos, cambio climático, crecimiento forestal.

Bibliografía

- Gutiérrez, M.E. 2008. *Arqueología Náutica Mediterránea*, X. Nieto i M.A. Cau (eds.), 303-315.
- Fritts, H.C. 1971. *Quaternary Research* 1, 419-449.

BI-60**EVALUACIÓN TOXICOLÓGICA DE PENTÓXIDO DE VANADIO EN ESPERMATOGONIAS Y ESPERMATOZOIDES DE RATÓN**

César García Hernández, Elia Roldán Reyes¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Citogenética y Mutagénesis, L 2 PA, UMIEZ Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹eliar@unam.mx

Introducción. El vanadio es un metal que está presente en el ambiente en los estados de oxidación desde 1 - hasta 5+ siendo esta la forma más predominante. Para los seres humanos el vanadio no es un elemento esencial, pero sí para algunos animales como pollos y ratas en los que el déficit de este metal puede provocar problemas de reproducción y retraso del crecimiento. En cultivo de linfocitos humanos de sangre periférica se ha reportado que el pentóxido de vanadio reduce el índice mitótico (IM) (Roldán y Altamirano, 1990), sin embargo se conoce poco acerca de los efectos de este compuesto en células gaméticas, por lo cual el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto genotóxico y citotóxico del pentóxido de vanadio en espermatogonias y espermatozoides de ratón.

Metodología. Se utilizaron ratones de la cepa CD-1 de dos meses de edad sexualmente maduros, los cuales recibieron un tratamiento agudo con pentóxido de vanadio en dosis de 1/2, 1/4 y 1/8 en base a la DL50 para este compuesto, como testigo positivo se utilizó Mitomicina C en la dosis de 1/8 de la DL50. En espermatogonias se evaluó índice mitótico (EPA, 1996) y en espermatozoides viabilidad, densidad y morfología (Wyrobek y Bruce, 1975).

Resultados y discusión. En cuanto a la morfología no se encontró diferencia significativa de los grupos tratados con respecto al control, Aragón y Altamirano-Lozano (2001) reportan un incremento en el porcentaje de anomalías morfológicas espermáticas en ratones tratados con V₂O₅ durante 60 días. Debido a que el tratamiento utilizado en este trabajo fue agudo, el V₂O₅ no tuvo tiempo de actuar sobre el proceso de espermatogénesis que en el ratón es de 35 días, por lo tanto no influyó significativamente en la morfología. La densidad mostró una diferencia significativa en la dosis de 1/2 y 1/4, por otra parte el vanadio 4+ ha sido reportado como un inductor de apoptosis *in vitro*, esto puede explicar la disminución de la densidad en estas concentraciones debido a que la valencia del vanadio presente en el V₂O₅ es 5+ y al entrar al organismo es reducido por el glutatión a vanadio 4+. En la viabilidad sólo hubo diferencia significativa en la dosis de 1/2 con respecto al grupo control esto puede deberse a que el vanadio podría causar un desbalance entre la generación de especies reactivas de oxígeno y el sistema antioxidante además de que Altamirano-Lozano *et al* (1999) reportan que algunas células son más susceptibles que otras al V₂O₅. Las tres diferentes dosis de V₂O₅ provocaron disminución significativa del IM en las espermatogonias, el mismo autor mencionan que células con una alta tasa de proliferación son menos sensibles al vanadio en contraste con células que presentan una baja tasa de división como las espermatogonias, lo cual coincide con nuestros resultados.

Conclusiones. Los resultados obtenidos mostraron una alta sensibilidad de las espermatogonias al V₂O₅ evidenciado por la disminución del índice mitótico. A pesar de que el tratamiento fue agudo el V₂O₅ mostró la capacidad de afectar a los espermatozoides ya formados presentes en el epidídimo causando disminución en la densidad y viabilidad, todo lo anterior podría repercutir en problemas de reproducción en este modelo animal y se podría inferir que lo mismo podría pasar en el humano.

Palabras clave: Citotóxico, espermatogonia, genotóxico, vanadio.

Bibliografía

- Altamirano-Lozano, M., Valverde, M., Álvarez-Barrera, L., Molina, B. & Rojas, E. 1999. *Teratogen. Mutagen. Carcinogen.* 19: 243-255.
- Aragón, A. & Altamirano-Lozano, M. 2001. *Reproductive Toxicology* 15: 145-151.
- EPA. 1996.
- Roldán, E. & Altamirano, M. 1990. *Mutat. Res.* 245: 61-65.

BI-61**ANÁLISIS NUTRIMENTAL DEL FRUTO Y DULCE DE LA TLAHUANCA (*Psidium Guineense* Sw.) PROVENIENTE DE OLINALÁ, GUERRERO**

Luis Alberto Jiménez Uribe, ¹Francisca Leonora Sánchez García Figueroa

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹leosgf_50@yahoo.com

Introducción. Algunos alimentos de origen vegetal se desconocen en las grandes ciudades y solamente se consumen en ciertos lugares y se conocen como alimentos no convencionales. El fruto de *Psidium guineense* Sw., conocido como tlahuanca en el municipio de Olinalá, es un alimento no convencional. En esta localidad se consume regularmente y es utilizado para elaborar productos como dulces, agua, pulque y atole. Con el presente trabajo se busca analizar las características morfológicas y nutrimentales de la tlahuanca, ya que es importante saber qué aporta a los habitantes de ese lugar.

Metodología. El fruto se obtuvo en la localidad de Olinalá, Guerrero. Sus coordenadas son: 17° 47' 45" latitud norte y 98° 46' 43" longitud oeste, a una altitud de 1,540 msnm. Se midieron parámetros físicos del fruto: peso del fruto entero, de la pulpa, cáscara, y semillas; diámetro longitudinal y transversal del fruto entero y semillas, número de semillas por fruto. Los análisis químicos que se realizaron fueron: humedad, grasas, proteínas, carbohidratos totales, fibra cruda, cenizas, índice de acidez y medición del pH. También se cuantificaron elementos como: hierro, calcio, sodio y potasio.

Resultados y discusión. Del análisis se obtuvo en porcentaje: 76.81 ± 1.34 de humedad, 3.50 ± 0.42 de grasas, 18.75 ± 0.25 de proteínas, 33.91 ± 0.29 de carbohidratos totales, 3.24 ± 1.33 de cenizas y 1.71 ± 0.45 de acidez titulable. Para el dulce se obtuvo: 7.48 ± 1.34 de humedad, 1.80 ± 0.96 de grasas, 6.77 ± 0.13 de proteínas, 28.04 ± 1.67 de carbohidratos totales, 3.96 ± 1.14 de cenizas, y 0.93 ± 0.11 de acidez titulable. La pulpa presentó mayor contenido de humedad proteínas y carbohidratos totales que la cáscara y las semillas. En el caso de las grasas las semillas mostraron mayor concentración que la pulpa y la cáscara. Para el pH todos presentaron valores cercanos (3.4-2.78) El dulce mostró bajos porcentajes de humedad, grasas y proteínas a comparación del fruto y sus partes; esto puede deberse a que al momento de la elaboración y cocción del dulce se pierden estos nutrientes.

Conclusiones. Se considera que la pulpa tiene mayor contenido de nutrientes a comparación de la cáscara y las semillas, exceptuando las grasas que se encuentran en mayor cantidad en las semillas. El análisis proximal de la tlahuanca es semejante a los frutos de la familia *Myrtaceae*.

Palabras clave: Análisis nutrimental, elementos, Olinalá, *Psidium guineense* Sw.

Bibliografía

- Campos de Melo, A.P., Seleguini, A. & Santos, V.R. 2013. *Comunicata Scientiae* 4: 91-95.
- Corvera Pillado, V.A. & Aguilar Santelises, L. 2012. Manual de Análisis Bromatológico. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, 1ª Edición, Impreso en México.
- Rodrigues, C.G. 2008. Atividade antibacteriana de taninos extraídos de folhas de *Psidium guineense* Sw. (*Myrtaceae*). Tesis de Maestría. Universidad Estatal de Montes Claros. Minas Gerais, Brasil.

BI-62**ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS DE *Heliotropium angiospermum* M. EN UN MODELO DE RATÓN DE LA CEPA CD-1**

¹Alejandra Berenice Ramírez Mendoza, ²Laura Ivón Torres González, ³Pedro Hernández Ramírez, ⁴Catalina Machuca Rodríguez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Terapia Molecular, UMIEZ L 7 PA. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹biol.abrm@hotmail.com, ²bioltorres10@hotmail.com, ³biolpedro@comunidad.unam.mx, ⁴catalina.machuca@gmail.com

Introducción. El cáncer en México es la tercera causa de muerte, esta patología es producida por estrés oxidativo persistente que se define como un desequilibrio entre los radicales libres, principalmente las especies reactivas de oxígeno (ERO) y de nitrógeno (ERN), y los mecanismos de defensa antioxidantes. Por tal motivo, actualmente existe un creciente interés por nuevas alternativas que ayuden al tratamiento de esta enfermedad, como es el caso de la terapia antioxidante que se basa en la utilización de antioxidantes, para disminuir el efecto nocivo de estas moléculas reactivas.

Metodología. Se obtuvo el extracto hidroalcohólico y acuoso de *Heliotropium angiospermum*, posteriormente se realizó un estudio fitoquímico preliminar mediante métodos colorimétricos llevándose a cabo una serie de reacciones específicas para cada metabolito secundario. Por último, se evaluó el efecto antioxidante de los extractos de esa especie vegetal en ratones inducidos a un proceso carcinogénico (óxido de níquel) por medio de la concentración de nitritos (método de Griess) y la actividad enzimática de la catalasa (método de Chance y Machley) en plasma sanguíneo de ratón.

Resultados y discusión. Los resultados obtenidos en esta investigación muestran respecto al estudio fitoquímico preliminar la presencia de glicósidos cardiotónicos, alcaloides, cumarinas, flavonoides y saponinas. La concentración de nitritos en plasma de ratones que tienen un proceso de carcinogénesis se vio disminuida con la aplicación de los extractos hidroalcohólico de hoja 10 mg/mL y tallo 5 mg/mL, y los extractos acuosos de hoja 5mg/mL y tallo de 5mg/mL y 10mg/mL. Por último, se observó un incremento en la actividad de la enzima catalasa, en los grupos tratados con el extracto hidroalcohólico de hoja de 5 mg/mL y tallo de 10 mg/mL, y los extractos acuosos de hoja 5mg/mL y 10mg/mL.

Conclusiones. Se concluye que la especie vegetal *Heliotropium angiospermum* presenta un efecto antioxidante que se atribuye a los diversos metabolitos secundarios como flavonoides, saponinas, esteroides y triterpenos libres, que les confieren un efecto protector frente a fenómenos de daño oxidativo.

Palabras clave: Efecto antioxidante, *Heliotropium angiospermum*, metabolitos secundarios.

Bibliografía

- Núñez, A. 2011. *Revista Cubana Salud Pública* 5: 644-660.
- Zorilla, A., Eirez-Izquierdo & Izquierdo, M. 2004. *Revista Cubana Invest. Bioméd* 1: 51-57.

BI-63

CAPTURA DE CARBONO EN SUELO, MANTILLO Y MASA FORESTAL EN MAZATLÁN VILLA DE FLORES, OAXACA

Luis Ivonne Chavarría Sánchez^{1A}, Luis Armando Pompa Arenas¹, Alberta Lourdes Castillo Granada², Maricela Arteaga Mejía¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. ¹Laboratorio de Proyectos Ambientales, ²Laboratorio de Espectroscopía. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹ivonnechavarrionani@gmail.com

Introducción. Las áreas naturales de México son espacios naturales que coadyuvan a regular procesos ambientales tan relevantes como el ciclo hidrológico o la concentración de gases en la atmósfera. La creciente presencia de comunidades rurales en condiciones de atraso económico y altos niveles de pobreza ha conducido a la explotación de los recursos naturales, poniendo en peligro la supervivencia del patrimonio natural del país. Mazatlán Villa de Flores, Oaxaca, es un sitio que por sus recursos forestales y su ubicación geográfica, proporciona Servicios Ambientales (SA), como captura de carbono tanto en masa forestal como en el suelo. Sin embargo, en los últimos años la masa forestal ha sido desmontada, para pasar el uso de suelo de vocación forestal a vocación agrícola y frutícola, cuyo producto es para autoconsumo principalmente, por lo que cada vez mitiga menos los impactos del cambio climático sobre la zona forestal. Por lo cual el objetivo de este trabajo es obtener el mejor sumidero de carbono, a partir de la estimación del contenido almacenado en masa forestal, capa de fermentación y suelo en sitios con diferente uso de suelo.

Metodología. Se determinaron 10 sitios de muestreo, de los cuales la vegetación es Bosque de encino Bosque de encino/especies frutales, Bosque de pino, Cultivo de frutales, Cultivo de maíz y suelo degradado, se trazaron cuadrantes de 30 x 20 m y se contaron y se midieron el Diámetro a

la altura del pecho (DAP), altura y copa, y se tomaron muestras de mantillo, capa de fermentación y suelo. Todas las muestras se secaron a temperatura ambiente por dos semanas, se tamizaron a través de una malla de 2mm y se les determinó Materia orgánica (MO) con el método de Walkley y Black e Incineración, Nitrógeno con Semimicro-Kjendahl, Fósforo extractable con Bray y Kurtz 1 y extracción de ácidos Húmicos y Fúlvicos con Schnitzer, 1989.

Resultados y discusión. Los contenidos de materia orgánica en los suelos estudiados oscilan entre 1.2 y 28.5, este intervalo de variación se presenta en los bosques de *Quercus sp.*, estos guardan una relación con el grado de conservación, en general son más altos cuando la vegetación esta menos alterada. La agregación y la estabilidad de la estructura del suelo aumentan con el contenido de materia orgánica. Éstas a su vez, incrementan la tasa de infiltración y la capacidad de agua disponible en el suelo. La MO del suelo también mejora la dinámica y la biodisponibilidad de los principales nutrientes de las plantas. El clima que presentan los sitios permite que el crecimiento de la vegetación sea más rápido que el crecimiento microbiano, teniendo los macronutrientes (N y P), en forma asimilable para la vegetación.

Conclusiones. El mejor sumidero de Carbono es el suelo conservado, de los bosques de encino y pino, ya que por las condiciones físicas, químicas y biológicas, se obtiene un mayor porcentaje de CO₂ capturado en los componentes del sistema.

Investigación financiada por PAPIPE PE 206115, UNAM.

Palabras clave: Ácidos húmicos, cambio de uso de suelo, materia orgánica del suelo.

Bibliografía

- Franco, S. 2009. Universidad Autónoma del Estado de México, México. Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000, 2002, Diario Oficial de la Federación.

BI-64

EDAD Y CRECIMIENTO POR MEDIO DE LECTURA DE OTOLITOS EN EL RONCO (*Haemulon flaviguttatum*) DE PUERTO ÁNGEL, OAXACA

¹Mario Antonio Gatica Martínez, ²Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Biometría y Biología Pesquera. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹mael_an@live.com.mx, ²isalgado@unam.mx

Introducción. La producción pesquera en México ha aumentado de manera significativa en los últimos 60 años. Las especies de la familia Haemulidae tienen una gran importancia en la pesca artesanal debido a su volumen en las capturas y a su demanda comercial por su bajo costo y su alto valor nutritivo. Lo anterior hace que sean recursos de importancia tanto local como para los municipios y lugares cercanos a los sitios de arribo. Por lo tanto, es necesario el conocimiento de la edad de los individuos, ya que es la base para los cálculos de tasas de crecimiento y productividad; asimismo en relación con otros aspectos biológicos como la reproducción es importante conocer la edad de la primera madurez.

Metodología. Los organismos obtenidos provienen de la pesca ribereña artesanal realizada por los pescadores del puerto. La colecta se realizó con periodicidad mensual en lo posible de marzo del 2013 a febrero del 2014. Se procesaron los datos biométricos de 245 organismos y gracias a esto se pudo obtener información estadística de la especie para esta zona: tallas desde 13.2 a 28.9 cm de longitud patrón (lp) peso total de los 50 a los 515 gr.

Resultados y discusión. Al obtener la relación peso-longitud (PL) se observó que machos y hembras tienen un crecimiento alométrico negativo. Los otolitos fueron estructuras duras apropiadas para el estudio del crecimiento de *H. flaviguttatum* (un poco más del 78 % de los especímenes fueron legibles). El análisis del incremento marginal para validación de periodicidad de marcas, sugirió que la formación de las marcas se da en los meses de febrero y marzo por lo tanto la formación de las marcas se da aproximadamente cada año. Los datos de edad-talla se ajustaron adecuadamente al modelo de crecimiento de von Bertalanffy y Gompertz sin presentar diferencias significativas en las curvas de crecimiento ($P > 0.05$), obteniendo los siguientes resultados $L_{\infty} = 33.57$, $K = .1455$, $t_0 = -3.131$ y $L_{\infty} = 30.14$, $g = .2355$, $t_0 = -.5815$.

Conclusiones. Las marcas de crecimiento en los otolitos de *H. flaviguttatum* se forman cada año. En machos y hembras el número máximo de anillos observados fue de 5, que equivaldría a 5 años.

Palabras clave: funciones de crecimiento, Haemulidae.

Bibliografía

1. Salgado-Ugarte, I.H., Gómez-Márquez, J.L. & Peña-Mendoza, B. 2005. *Métodos actualizados para análisis de datos biológico-pesqueros*. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y DGAPA, UNAM, México: 235 p.
2. Saito-Quezada, V.M. 2004. Edad y crecimiento por lectura de otolitos de la tilapia (*Oreochromis niloticus*) en la presa Emiliano Zapata, Morelos. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.
3. FAO, 2010. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2010*. Rome, FAO. 2010. 197 p.

BI-65

EFFECTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE N-2-CLOROETIL-N-ETIL-2-BROMOBENZILAMINA EN EL *Locus coeruleus*, SOBRE EL CRECIMIENTO Y MADURACIÓN DEL FOLÍCULO OVÁRICO DE LA RATA PREPÚBER

Claudia Andrea Allende Reyna, María Elena Ayala Escobar, Juana Monroy Moreno*

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: *jmymoreno@yahoo.com.mx

Introducción. El *Locus coeruleus* (LC) es considerado como el mayor núcleo noradrenérgico e inerva al hipotálamo anterior y la eminencia medial¹. Se acepta que la secreción preovulatoria de la hormona liberadora de las gonadotropinas, la hormona luteinizante y la ovulación son reguladas por el sistema noradrenérgico². La inyección unilateral de 10 µg de N-2-cloroetil-N-etil-2-bromobenzilamina (DSP₄), neurotóxico selectivo de fibras noradrenérgicas, en el LC de la rata de 30 días de edad, disminuye el número de ovocitos liberados y la concentración sérica de progesterona³. Para analizar si la disminución en la ovulación es resultado de modificaciones en el crecimiento y maduración del folículo ovárico, en el presente estudio, se analizó los efectos de la lesión química del LC izquierdo sobre la población folicular.

Metodología. Se utilizaron ratas hembra de 30 días de edad de la cepa CII-ZV en condiciones controladas de luz/oscuridad (14:10); agua y alimento *ad libitum*. Bajo anestesia con pentobarbital sódico (40mg/kg pc) los animales fueron montados en un aparato esterotáxico y se microinyectó 10µg/µL de DSP₄ o solución salina al 0.9% en el LC. Los animales se autopsiaron en el día del primer estro vaginal momento en el cual los ovarios se diseccionaron, fijaron en solución de Bouin, deshidratados con alcohol e incluidos en parafina. Se realizaron cortes seriados de 10µm que fueron teñidos con hematoxilina-eosina. Se revisaron todos los cortes y con un ocular micrométrico se midieron el diámetro de los folículos y se consideró el estado de los mismos. El número de folículos fue analizado por la prueba de "U" de Mann-Whitney seguida de la prueba de Dunn. Se aceptaron como significativas las diferencias con una p≤0.05.

Resultados y discusión. En los animales con lesión del LC, aumento el número total de folículos medidos (86.2±7.2 vs 66.5±3.6, p<0.05), con signos de atresia (80.7±8.3 vs. 55.2±2.9, p<0.05) y los folículos con diámetro menor de 350µm con signos de atresia (76.8±8.3 vs 52.5±3.0, p<0.05) en comparación con el grupo de animales tratado con solución salina.

Conclusiones. Los resultados obtenidos permiten sugerir que en el animal prepúber la inervación noradrenérgica que llega al hipotálamo y se origina en el LC es esencial para el mantenimiento de los mecanismos neuroendocrinos que regulan el crecimiento y la maduración del folículo ovárico.

Palabras clave: Atresia, DSP₄, neurotóxico, noradrenalina.

Investigación realizada gracias a UNAM-DGAPA-PAPIIT IA201012.

Bibliografía

1. Kuhar, M.J., Couceyro, P.R. & Lambert, P.D. 2006. G.J. Siegel, B.W. Agranoff, R.W. 243-261.
2. Anselmo-Franci, J., Franci, C.R., Krulich, L., Antunes-Rodrigues, J. & McCann, S.M. 1997. *Brain Res.*, **767**: 289-296.
3. Monroy, J., Rayón, M.P., Chavira, R. & Ayala, M.E. 2014. Resúmenes 10° Congreso de Investigación en la FES-Zaragoza y VII Reunión de investigación de cáncer en México.

BI-66

EL NERVIOS VAGO ES LA VÍA DE COMUNICACIÓN ENTRE LAS ADRENALES Y LOS OVARIOS POR LA TARDE DEL CICLO ESTRAL

Pedro Estevez Torres, Mónica Ingrid Gutiérrez Estrada, Jessica Polet Hernández Contreras, María Esther Cruz Beltrán, Angélica Flores Ramírez¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹angy1414@yahoo.com.mx

Introducción. Las funciones de los ovarios, la ovulación y la síntesis de hormonas, son reguladas por el hipotálamo y la hipófisis. Se tienen evidencias que muestran que la información que proviene de las adrenales o del Nervio vago por la tarde de cada etapa del ciclo estral forma parte de los mecanismos neuroendocrinos que regulan la ovulación. Ya que los ovarios y las adrenales reciben inervación vagal, en este estudio se analizará si este nervio es una de las vías de comunicación neural entre ambas glándulas y si está involucrado en los mecanismos neuroendocrinos que regulan la ovulación por la tarde del ciclo estral.

Metodología. Se utilizaron ratas hembra, adultas, vírgenes y cíclicas de la cepa CII-ZV en condiciones controladas de luz/oscuridad (14:10); agua y alimento *ad libitum*. A las 17:00 h en cada etapa del ciclo estral y bajo anestesia con éter, a los animales se les realizó una laparotomía ventral y después se seccionó el Nervio vago izquierdo (Nv-I) o derecho (Nv-D), seguida de la extirpación de la adrenal ipsilateral (Adx-I o Adx-D) a la sección (n=7). Como grupos controles se utilizaron ratas con vagotomía o adrenalectomía unilateral. Los animales se sacrificaron en el estro vaginal; de los oviductos se cuantificó el número de ovocitos liberados por ambos ovarios y se evaluó la tasa de animales ovulantes. El número de ovocitos liberados fue analizado con la prueba de Mann-Whitney o la de Kruskal-Wallis seguida de la prueba de Dunn. La tasa de animales ovulantes fue analizada con la prueba de probabilidad exacta de Fisher. Se aceptaron como significativas las diferencias con una p≤0.05.

Resultados y discusión. Los animales con sección del Nv-I+Adx-I en Diestro-2 resultó en menor número de ovocitos liberados por ambos ovarios respecto al observado en los animales con vagotomía izquierda (7.8±1.9 vs. 11.9±0.6). Esta respuesta fue similar en aquellos animales que fueron sometidos a la sección del Nv-D+Adx-D en Diestro-2, ya que también disminuyó el número de ovocitos liberados por el ovario ipsilateral (4.2±0.7 vs. 6.9±0.4). En Proestro, la Nv-D+Adx-D disminuyó la tasa de animales ovulantes respecto al grupo con vagotomía derecha (2/7 vs. 7/7). Con base en los resultados, sugerimos que el nervio vago en las etapas del Diestro-2 y Proestro es la vía a través de la cual las adrenales envían información a los ovarios y forma parte de las señales neuroendocrinas que regulan la ovulación.

Conclusiones. El Nervio vago izquierdo y derecho en las etapas del Diestro-2 y Proestro son la vía de comunicación entre las adrenales y los ovarios y regulan la ovulación.

Investigación realizada gracias a PAPIIT de la UNAM IN215513.

Palabras clave: Inervación, Neuroendocrinología, Ovulación.

Bibliografía

1. Jacobs, J. & Pepler, R.D. 1980. *Journal of Endocrinology*. **87**: 241-246.
2. Collins, J.J. & Lin, C.E. 1999. *Cells Tissue Res*. **295**: 43-54.

BI-67

EVALUACIÓN CITOGENÉTICA DE *Tamarindus indica* L. DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL, OAXACA

Marisol Martínez Ortega, Diana Canales Jaimez, Fernando Tapia Pastrana*

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Genecología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: pasfer@unam.mx

Introducción. *Tamarindus indica* L. es un árbol tropical de gran tamaño, larga vida, perennifolio, nativo de las sabanas secas de África tropical. Ha sido extensamente cultivado en Asia, Oceanía, Australia, América y El Caribe

(Diallo *et al.*, 2007). Su fruto posee alto valor nutritivo y la planta se adapta a condiciones climáticas y edáficas variables. Se aprovecha como fuente de material para la construcción, combustible y forraje, pero el principal producto es la pulpa agridulce del fruto con un amplio uso doméstico e industrial en la preparación de alimentos y bebidas. Introducido en América durante el siglo XVI, crece ampliamente en las zonas tropicales y subtropicales de México donde se le conoce con el nombre común de "tamarindo". Es una especie preferentemente alógama con amplia variación en caracteres morfológicos y en la calidad de la pulpa comercial, la edad de la primera fructificación, el color, forma y tamaño de flores y frutos, tamaño de las semillas y calidad de la madera (El-Siddig *et al.*, 2004). Una variedad con fruta roja común en la India ha sido considerada un taxón infraespecífico, *T. indica* var. *rhodocarpa* y se han identificado entre ocho y quince cultivares en este país, Tailandia y Filipinas. En Venezuela, se han caracterizado, en base a estructuras reproductivas, al menos dos fenotipos. Diez morfotipos fueron caracterizados en Benin empleando taxonomía folk. Los análisis moleculares muestran que dentro de las áreas de distribución natural del tamarindo, existe una elevada diversidad genética misma que podría sustentar la variación morfológica registrada. Los estudios citogenéticos en *T. indica* muestran que éstos no se han realizado de manera sistemática. Resalta la escasez de datos en poblaciones americanas y las diferencias en los números cromosómicos ($2n = 24, 26, 28$) registrados en poblaciones del Viejo Mundo sugieren que se trata de una especie citogenéticamente variable. Este trabajo tiene como objetivo analizar citogenéticamente células somáticas de individuos silvestres que crecen en el municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca.

Metodología. Se utilizó una metodología de splash (Tapia-Pastrana y Mercado-Ruaro, 2001) para analizar las características citogenéticas de 50 núcleos en metafase típica y 20 núcleos en prometafase obtenidas de cuatro individuos de *Tamarindus indica* que crecen de modo espontáneo en lotes baldíos y traspatios.

Resultados y discusión. El número cromosómico diploide observado en células en metafase $2n = 24$ concuerda con recuentos anteriores realizados en otras localidades de México (Tapia-Pastrana *et al.*, 2012). Los complementos cromosómicos exhiben una predominancia de cromosomas metacéntricos y submetacéntricos y se distinguen claramente un par subteloacéntrico con constricciones secundarias y satélites, estos últimos frecuentemente asociados con el nucleolo lo que confirma que portan la región del organizador nucleolar (NOR). Particularmente llama la atención que los nucleolos en prometafase, exhiben la inclusión de tres a cuatro fragmentos derivados de los satélites, característica no reportada previamente.

Conclusiones. En general las características citogenéticas de *T. indica* de la población bajo estudio no discrepan de aquellas descritas para otras poblaciones mexicanas, sin embargo, resalta la observación común de satélites fragmentados incluidos en los nucleolos de células en prometafase, los cuales podrían constituir un marcador citogenético a verificarse en otras poblaciones de esta especie en el amplio intervalo de su distribución geográfica en nuestro país.

Palabras clave: Cariotipo, México, región NOR, tamarindo.

Bibliografía

1. Tapia-Pastrana, F. & Mercado-Ruaro, P. 2001. *Cytologia* **66**: 11-17.
2. Tapia-Pastrana, F., Mercado-Ruaro, P & Gómez-Acevedo, S. 2012. *Acta Botanica Mexicana* **98**: 99-110.
3. El-Siddig, K., Inanaga, S., Ali, A.M., An, P., Gebauer, J. & Ebert, G. 2004. *J. Appl. Bot.* **78**: 1-4.

BI-68

EFFECTO CITOSTÁTICO Y CITOTÓXICO DE AGENTES ANTINEOPLÁSICOS EN PERSONAL DE ENFERMERÍA EXPUESTO

¹Diana Elizabeth Ceja González, ²Elia Roldán Reyes

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Citogenética y Mutagénesis. L 2, PA UMIEZ. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹eliceja29@hotmail.com, ²eliar@unam.mx

Introducción. En la sociedad actual es primordial evaluar los efectos que causan los compuestos químicos que son utilizados por el hombre. Los

antineoplásicos son fármacos aplicados en el tratamiento de cáncer, estas drogas pueden inducir por factores endógenos de la muerte celular para su efecto antitumoral, sin embargo, puede que estos efectos también se presenten en células sanas de cualquier individuo expuesto a estos fármacos. Existen diferentes tipos de muerte celular como la autofagia, oncosis, paraptosis, piroptosis, sin embargo en este estudio se aborda la necrosis y la apoptosis. La interpretación de eventos genotóxicos es una fuente de información importante en la búsqueda de mecanismos de acción propios de la célula en caso de que exista un daño en el genoma por la presencia de agentes que perturben el ambiente celular, sin embargo, aunado a esto determinando el índice de división nuclear (NDI) y la proporción de células que sufren la necrosis y apoptosis se provee información importante y así un panorama más completo sobre las propiedades citostáticas y citotóxicas del agente o agentes que están siendo examinados. En este estudio se evaluó el daño citostático y citotóxico de enfermeras expuestas a una mezcla de quimioterapéuticos.

Metodología. Se aplicó el ensayo de micronúcleos en linfocitos humanos con bloqueo de la citocinesis, basado en Fenech (2007), se utilizaron 100 muestras de individuos expuestos y 70 de individuos no expuestos, de un rango de edad de 20-60 años, para observar la frecuencia de células apoptóticas y necróticas presentes y estimar el Índice de División Nuclear (IDN) e Índice Citotóxico de División Nuclear (ICDN).

Resultados y discusión. Se observó un aumento (66.43 ± 24.43 VS 48.44 ± 30.39) significativo ($p > 0.05$, Z para proporciones), en las células necróticas de expuestos con relación al grupo control, y un decremento significativo en el IDN (1.2795 ± 0.0063 VS 1.5663 ± 0.2745) e ICDN (1.1619 ± 0.0485 VS 1.4685 ± 0.2186) respectivamente. La exposición a cierta mezcla de quimioterapéuticos, en este caso Metotrexato, Ifosfamida y Vincristina, afecta en diferente grado la capacidad de división de las células, los sistemas de reparación se ven afectados y finalmente conducen a la muerte, en este estudio, principalmente por necrosis esto concuerda con lo reportado por Sibel Arsoy, *et al.* 2009.

Conclusiones. La mezcla de quimioterapéuticos afecta la dinámica celular disminuyendo la división, conduciéndolas a muerte por necrosis.

Palabras clave: Antineoplásicos, apoptosis, citostático, necrosis.

Bibliografía

1. De Toro, G. 2006. *Actas Hispanoamericanas de patología*, **1**: 1-6.
2. Fenech, M. 2007. *Nature protocols*, **2**: 1084-1104.
3. Sibel, A. *et al.* 2009. *Mutagénesis*. **24**: 351-357.

BI-69

CARACTERIZACIÓN DE LA VÍA PURINÉRGICA ACTIVADA POR ATP EN LAS CÉLULAS PRECURSORAS DEL EPITELIO OLFATORIO HUMANO

¹Adriana Cárdenas Ledesma, ¹Sandra Liliana Santiago Luna, ^{1A}Leonor Mendoza Vargas, ^{2B}Héctor Solís Chagoyán

¹Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, Departamento El Hombre y su Ambiente. Calzada del Hueso #1100, Col. Villa Quietud, Deleg. Xochimilco, C.P. 04369. E-mail: ^Aleonormendozavargas@yahoo.com.mx.

²Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Laboratorio de Neurofarmacología, E-mail: ^Bhecolch@imp.edu.mx.

Introducción. En el epitelio olfatorio, las células precursoras proliferan y su descendencia madura en neuronas o glía aún en la vida adulta. Los cultivos de las células precursoras se han caracterizado mediante varios criterios funcionales como la autorenovación indefinida de la población de las propias precursoras, su potencia para que de ellas puedan madurar células de varios linajes y su capacidad para formar neuroesferas (Reynolds y Weiss, 1996). La vía purinérgica activada por el ATP está asociada con la modulación de la proliferación de las células precursoras en tejidos periféricos y en estructuras neurogénicas del sistema nervioso central (Jia *et al.*, 2011). A la fecha se desconoce si el ATP activa la vía purinérgica en las células precursoras del epitelio olfatorio humano.

Metodología. El cultivo primario del epitelio olfatorio se obtuvo mediante el raspado de la cavidad nasal y las células en pasaje 3 se despegaron del sustrato y se sembraron en una densidad de una célula/pozo. El cultivo se amplificó hasta el pasaje 60 y en los experimentos se utilizaron células

de los pasajes 23 y 58. Se estudió la renovación de las células precursoras determinando la proporción de células que expresaron la proteína nestina, que es un marcador de células de este tipo. Se determinó también su capacidad de proliferar mediante un ensayo de ELISA detectando bromodesoxiuridina (BrdU). Se determinó la potencia de las células tiñéndolas con dos anticuerpos, uno contra la proteína OMP que marca neuronas olfatorias y otro contra la proteína GFAP que marca células gliales. La activación de la vía purinérgica se estudió con el indicador fluorescente Fura-2 y los tipos de receptores que median la respuesta se determinaron farmacológicamente.

Resultados y discusión. Las células precursoras se tiñeron con un anticuerpo contra la proteína nestina; no se detectaron diferencias significativas en la proporción de las células marcadas entre los dos pasajes de cultivo. Tampoco hubo diferencia en la cantidad de BrdU que incorporaron las células mitóticamente activas, ni en las proporciones de las células maduras de tipo neuronal o glial. Lo anterior confirma que las células del cultivo mantienen de modo indeterminado su capacidad de auto-renovar la población de precursoras, su capacidad de proliferación y su potencia, lo que sugiere que es un cultivo enriquecido de células precursoras. La incubación de las células con ATP indujo un incremento en la concentración intracelular de Ca^{2+} . El incremento se bloqueó totalmente con suramina y parcialmente con un antagonista de los receptores P2X (PPADS), o con un antagonista de los receptores P2Y (RB2), sugiriendo que ambos tipos de receptores son activados por el ATP.

Conclusiones. El ATP induce un incremento en la concentración intracelular de Ca^{2+} a través de la activación de receptores purinérgicos de los tipos P2X y P2Y en las células precursoras obtenidas del epitelio olfatorio humano.

Palabras clave: Células precursoras, Receptores P2X, Receptores P2Y.

Bibliografía

1. Reynolds, B.A. & Weiss, S. 1996. *Dev Biol* **175**: 1–13.
2. Jia, C. *et al.* 2011. *Toxicol Sci* **124**: 169–178.

BI-70

EFFECTO DE LOS ANDRÓGENOS SOBRE LA EXPRESIÓN DE TROPONINA I EN EL DESARROLLO DEL CORAZÓN DEL EMBRIÓN DE POLLO

[^]Angel Flores Alanis, Emma Rodríguez Maldonado

Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" Calle Juan Badiano #1, Col. Belisario Domínguez Sección XVI, Deleg. Tlalpan, C.P. 14080, México, D.F. E-mail: [^]engel_1608@hotmail.com

Introducción. Las enfermedades cardiovasculares se encuentran entre las principales causas de muerte a nivel mundial y están asociadas con varios factores de riesgo como diabetes, hipertensión, entre otros. Estudios epidemiológicos han mostrado que las diferencias entre los dos sexos sobre la incidencia de enfermedades cardiovasculares, están asociadas con las diferencias a nivel hormonal. Los principales andrógenos circulantes en el hombre son la testosterona (T) y la dihidrotestosterona (DHT) y participan en procesos del desarrollo, como la diferenciación sexual y la aparición de las características sexuales secundarias en la pubertad. Los efectos biológicos de la T y la DHT son mediados a través del receptor a andrógenos (AR), un factor de transcripción que pertenece a la superfamilia de receptores nucleares y regula la unión del complejo hormona-receptor con el DNA y permite la regulación génica que activa procesos como regulación del ciclo celular, expresión de genes tejido-específicos o apoptosis. A pesar de que se ha observado que los andrógenos pueden tener un efecto protector sobre el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, casi no hay información sobre sus efectos durante el desarrollo del corazón, sobre el sitio celular de acción a nivel cardiovascular, ni de su relación posible en la diferenciación de los cardiomiocitos embrionarios. Por consiguiente, el propósito de este trabajo es analizar el efecto de los andrógenos sobre la morfogénesis trabecular y su regulación sobre la expresión Troponina I durante la formación de las cavidades del corazón de embriones de pollo.

Metodología. Los huevos fertilizados de pollo de la cepa White Legorn fueron incubados a 37°C en incubadora rotatoria hasta alcanzar la etapa de desarrollo de asa cardíaca (estadio 22HH) y entonces fueron estimulados con T (1X10⁻⁸M), DHT (1X10⁻⁸M) y/o Nilutamida (Nil)(1X10⁻⁶M), formando 6 grupos experimentales, de los cuales se obtuvieron los corazones de los embriones en etapa de corazón tetra cavitario (estadio 29-30HH).

Mediante inmunohistoquímica se observó la distribución de la Troponina I (TnI) y se corroboró la expresión de ésta mediante Western Blot sobre la región ventricular.

Resultados y discusión. Se analizó el efecto de los andrógenos y el anti andrógenos en la formación de las trabéculas cardíacas y no se observó una diferencia significativa en la morfología de éstas con ninguno de los tratamientos; se observó una mayor tinción con TnI en los grupos tratados con T y DHT y una disminución con Nil, en comparación con el grupo control, lo cual se correlacionó con la expresión de TnI mediante el western blot. Ésto podría deberse a que los receptores de andrógenos juegan un papel importante en la proliferación y funcionamiento de los cardiomiocitos, mientras que la Nilutamida reacciona como un agente inhibidor de esta hormona.

Conclusiones. Aunque no se observaron cambios a nivel morfológico, suponemos que los andrógenos tienen influencia en la fisiología de los cardiomiocitos, afectando de algún modo sus interacciones con las otras proteínas que conforman la sarcomera, como la actina, tropomiosina, TnC o TnT afectando de este modo, a nivel del músculo cardíaco.

Bibliografía

1. Hamburger, B. & Hamilton, H.L. 1951. *J. Morphol.* **88**: 49-92.
2. Wilson, C., Maass, R. & Estrada, M. 2011. *B. and Clin. Endocrinology.* 64-73

BI-71

EFFECTO DE LAS HORMONAS ESTRADIOL, TESTOSTERONA Y DHEA SOBRE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA Y LA EXPRESIÓN GÉNICA DE CATALASA EN RATONES INFECTADOS CON *Plasmodium berghei* anka

¹Fidel Orlando Buendía González, Martha Legorreta Herrera

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Inmunología Molecular. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹fidel_zzz@hotmail.com

Introducción. La malaria es una enfermedad parasitaria provocada por el parásito *Plasmodium*, una de las características de esta enfermedad es que la mortandad y la patología son mayores en los machos que en las hembras. Dado que: a) las hormonas sexuales generan las principales diferencias entre ambos sexos; b) las hormonas sexuales modulan la respuesta inmune gracias a que regulan la expresión de diferentes genes y que c) el *Plasmodium* es sensible al estrés oxidativo. En este trabajo estudiamos el efecto del estradiol, la testosterona y la DHEA sobre la actividad enzimática y la expresión génica de la enzima catalasa

Metodología. Se utilizaron grupos de ratones CBA/Ca a los que se les administró testosterona, o estradiol o DHEA. También se utilizaron ratones gonadectomizados (Gx) sin reconstituir y Gx a los que se les reconstituyó con testosterona, o estradiol o DHEA o vehículo como control. Se utilizaron grupos de ratones no infectados y ratones a los que sólo se les administró aceite de ajonjolí que se utilizó como vehículo para las distintas hormonas. A todos los grupos se les determinó la actividad enzimática de catalasa por medio de la cuantificación de la degradación del peróxido de hidrógeno y la expresión génica del RNA mensajero que codifica para catalasa (CAT) por medio de PCR en tiempo real en los tejidos de sangre y bazo.

Resultados y discusión. La testosterona disminuyó la actividad de la enzima CAT en el bazo en las hembras Gx testosterona puede regular la homeostasis celular oxidativa. Por el contrario, cuando las hembras Gx se trataron con estradiol aumentaron significativamente la actividad enzimática de CAT en sangre y la disminuyeron en el bazo con respecto al grupo control, las hembras Gx tratadas hormonalmente presentaron una mayor actividad de catalasa en comparación con los machos. Los anteriores resultados demuestran que las hormonas sexuales femeninas modulan positivamente la actividad de catalasa en la sangre.

Se detectó mayor expresión de catalasa en la sangre de las hembras gonadectomizadas y tratadas con estradiol en comparación con los machos lo cual podría explicar, al menos en parte el dimorfismo sexual. Los ratones que se trataron con DHEA no presentaron cambios en la actividad ni en la expresión de catalasa sin embargo, en el bazo se detectó una tendencia a un incremento en la actividad y expresión de la enzima.

Conclusiones. La administración de estradiol en las hembras incrementó la actividad de catalasa en el bazo y la actividad enzimática en la sangre,

pero la disminuyó en el bazo lo que sugiere que el estradiol interactúa con sus posibles receptores de forma diferencial y DHEA sólo afecta a las hembras.

Proyecto financiado por PAPIIT IN216914.

Palabras clave: Catalasa, estradiol, malaria, *Plasmodium*.

Bibliografía

Pinthus, J.H. et al. 2007. *Neoplasia*. 9: 68-80.

EN-01

EL AUTOCUIDADO Y EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS"

Dolores Gabriela Barbosa Lozada, Perla Lizeth Jaramillo Galindo

Av. Universidad #1321, Col. Florida, Deleg. Álvaro Obregón, C.P. 01030, México, D.F.

Introducción. En el envejecimiento la presencia de Diabetes Mellitus tipo 2, es un problema de salud frecuente que altera la calidad de vida. Esto relacionado con el autocuidado que aún conservan los pacientes gerontogeriatricos, además de las limitantes que se presenten en las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABDV). Es por ello que en el presente trabajo, revisa algunos elementos importantes de este tema como las actividades y capacidades de autocuidado y las desviaciones de la salud que tiene este grupo en general. El objetivo fue identificar el nivel de autocuidado que tiene el paciente adulto mayor con Diabetes Mellitus tipo 2, en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos".

Metodología. El diseño de la investigación es descriptivo, correlacional y transversal.

Resultados y discusión. Las capacidades y actividades de autocuidado que tienen los pacientes geriátricos es regular (según con el cuestionario realizado), con un 46.7%, ambas variables se relacionan. En la desviación de la salud se encuentra la hiperglucemia, hipertensión arterial, sobrepeso, seguido de obesidad, daño endotelial microvascular en miembros pélvicos, así mismo, en los pacientes geriátricos disminuye la sensibilidad, lo que genera lesiones.

Conclusiones. La incidencia de Diabetes Mellitus tipo 2, aumenta con la edad (factor condicionante básico), en las personas de la tercera edad las capacidades y actividades de autocuidado se ven afectadas por los cambios que produce el proceso de envejecimiento, aunando a ello la demanda de satisfacción de los requisitos por desviación de su salud.

Palabras clave: actividades básicas de la vida diaria, autocuidado, calidad de vida, capacidades de autocuidado, envejecimiento.

EN-02

LA OPINIÓN DEL JEFE INMEDIATO SOBRE EL DESEMPEÑO DE LOS EGRESADOS DE LA LICENCIATURA EN ENFERMERÍA FES ZARAGOZA UNAM

¹Silvia Crespo Knopfler, ²Adiel Agama Sarabia, ³María Susana González Velázquez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Enfermería. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹crespo.knopfler@hotmail.com, ²agama.adiel@gmail.com, ³susanagove@msn.com

Introducción. Las universidades en la actualidad se encuentran sujetas a diversas presiones en función de los cambios vertiginosos que presentan las tendencias en la formación de los futuros profesionistas en las IES del mundo y en el ámbito nacional, productos de varios fenómenos como son: la globalización, la calidad que se le pide actualmente a los profesionistas como una responsabilidad social a la población a la que sirven, la transición poblacional y epidemiológica, los avances en las tecnologías utilizadas en el sector salud para el cuidado de los usuarios de los servicios en los diferentes niveles de atención, la normatividad en el marco ético legal de la profesión, las situaciones particulares económicas, de salud y sociales del país. **Objetivo.** Identificar la opinión de los jefes inmediatos sobre el desempeño

de los egresados de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza para retroalimentar el plan de estudios.

Metodología. Estudio descriptivo, transversal y correlacional. Con una muestra no probabilística a conveniencia conformada por 29 jefes inmediatos en Instituciones de Salud en el 2° y 3er nivel de atención. Se aplicó el instrumento opinión del jefe inmediato sobre empleabilidad, satisfacción y desempeño laboral. El instrumento presentó una confiabilidad de 0.82 con la prueba de Alpha de Cronbach y fue validado por expertos.

Resultados y discusión. Para la contratación, el título se ubicó como la principal característica, seguido de la entrevista y el examen práctico. En relación a las características deseables del personal se identificó el trabajo en equipo, la búsqueda y manejo de la información como factores principales. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las dimensiones características de la contratación, satisfacción con el empleado, desempeño laboral y la institución de salud.

Conclusiones. La evaluación del desempeño del egresado en el presente estudio fue la mejor preparación en la aplicación del proceso de enfermería, los conocimientos generales, la resolución de problemas, la toma de decisiones y la identificación institucional.

Palabras clave: Desempeño profesional, egresados, jefe inmediato, opinión.

Bibliografía

1. Torres, C.C., Sierra, M.K. & Pinzón, S.J. 2012. *Rev. Cuid.* 3: 270-279.
2. Escalona, L. & Fernández, E. 2007. *Rev. Interam. Bibliot.* 30:113-135.
3. Muñoz, M., Rodríguez, P., Hincapié, J., Agudelo, A. & Ramírez, R. 2013. *Rev. Cultura del Cuidado.* 9:22-38.

EN-03

CONOCIMIENTO DEL MARCO ÉTICO LEGAL DE ENFERMERÍA EN LOS SERVICIOS DE CIRUGÍA GENERAL Y MEDICINA INTERNA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

¹Lili Itzel Frías Silva, ²Edith García Carrillo, ³Jacqueline Pablo Hipólito, Gabriela Mendoza Pesquera, Beatriz Carmona Mejía

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Enfermería. Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹lilisicu_777@hotmail.com, ²edith.garcia93@hotmail.com, ³jacqueline.lic.enf@gmail.com

Introducción. La práctica de enfermería está regulada por un marco ético-legal en el ejercicio de la profesión, que tiene origen en la Organización Panamericana de la Salud (OPS): Regulación de la Enfermería en América Latina. En México (1965) se establece un sistema de control de profesiones a través de la Ley General de Salud, Normas Oficiales y Códigos de Ética, cuyo contenido debe difundirse y conocerse para el desarrollo de la profesión. La Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED) establece en un estudio realizado en los años 2010 al 2012 un total de 1, 896 casos de negligencia profesional comprobada, 31% de los cuales (376 casos) corresponde a Enfermería, lo cual es una amenaza para la práctica segura de la profesión, por lo que se realizó la presente investigación con el objetivo de analizar el conocimiento del marco ético legal de Enfermería de dos servicios de un hospital de tercer nivel de atención.

Metodología. Estudio cuantitativo, transversal, prolectivo, realizado en un hospital de tercer nivel en la ciudad de México; muestra por conveniencia de 35 enfermeras de los Servicios de Cirugía General y Medicina Interna de los tres turnos, se utilizó el instrumento: "Conocimiento sobre los Aspectos Ético-Legales del Personal de Enfermería de María Pineda (2013), con un Alpha Crombach 0.760, adaptado por Frías, García y Pablo (2015), Alpha Crombach 0.780.

Resultados y discusión. El 54% (19 enfermeras) presenta un nivel de conocimiento del marco ético legal de enfermería alto y el 46% (16) un nivel medio. Se difiere con Loya, Iglesias ya que el personal no obtuvo un nivel de conocimientos del marco ético legal bajo. En la dimensión 1 "Principios Éticos" se evidenció la falta de conocimiento del personal de enfermería con respecto al Principio de Justicia 49% (17); sobre la Meta Internacional 1 Identificación Correcta del Paciente 37% (13); Principio de Sobre Todo no Hacer Daño 29% (10). Se coincide con Gutiérrez y Páez en las respuestas incorrectas de principio de justicia, principio sobre todo no hacer daño obtenidas por el personal de enfermería. La dimensión 2 "Principios Ético-Legales Asociados a la Práctica de Enfermería" se observó la falta

de conocimiento con respecto al concepto de Responsabilidad Profesional 36% (13) y al Criterio que Elegiría en caso de realizar una Transfusión Sanguínea a un Paciente de Religión diferente 48% (17). Se coincide con Gutiérrez y Páez en las respuestas Principio de Responsabilidad Profesional y Derechos del Paciente. En la dimensión 3 "Códigos de Enfermería" se obtuvo un alto nivel de conocimiento con el mayor número de respuestas correctas y enmarca la debilidad en cuanto al glosario penal, diferencia entre negligencia e impericia 41% (14). Se difiere con Gutiérrez y Páez, ya que presenta un mayor conocimiento del personal de Enfermería en Códigos relacionados con Enfermería.

Conclusiones. El nivel de conocimiento del marco ético legal de enfermería es **alto**, sin embargo cabe mencionar que el mayor índice de respuestas incorrectas se reflejó en "Principios Éticos". Se recomienda la difusión en materia ético legal en el personal de enfermería para cumplir con las obligaciones, conocer los derechos y evitar los riesgos para el paciente en el ejercicio de la profesión.

Palabras clave: Conocimiento, enfermería, ético, legal.

Bibliografía

1. Gutiérrez y Páez. 2013. Tesis Universitaria. Venezuela.
2. Losa Iglesias, M. & de Bengoa Vallejo, R. 2014. *Acta Bioética* 20: 255-264.

EN-04

PREVALENCIA DE CONSUMO DE DROGAS LÍCITAS E ILÍCITAS EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ENFERMERÍA, FES ZARAGOZA. GENERACIÓN 2010-2014 AL CURSAR SEGUNDO Y CUARTO AÑO

¹Ma. Guadalupe Rosete Mohedano, Nancy Beatriz Loaiza Romero.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Enfermería Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: 1rosetemg@unam.mx

Introducción. El consumo excesivo de alcohol, tabaco y drogas ilícitas, se considera un problema de Salud Pública, afectando principalmente a los jóvenes. En México la encuesta Nacional de Adicciones (ENA 2011) reporta que el 16% de la población entre 12 a 65 años son fumadores, el 25.0% son hombres y el 8.0% son mujeres. El 63.0% de la población total, han consumido bebidas alcohólicas en el último año y 5.0% han consumido algún tipo de drogas ilícitas, lo que implica una relación de forma directa e indirecta con las primeras causas de morbi-mortalidad, afectando la salud del individuo tanto, psicológica, física, familiar y social, provocando un enorme costo al país. En estudios previos con población también de enfermería donde se estudiaron 1,186 sujetos, se reportó que el 76.1% consume bebidas alcohólicas y el 37.7% tabaco, siendo los hombres, quienes presentan una mayor tasa, también se observó que las mujeres han incrementado el consumo de estas drogas. El objetivo fue identificar la prevalencia del consumo de alcohol, tabaco y otras drogas en los estudiantes de segundo y cuarto año de la generación 2010-2014 de la carrera de Enfermería de la FES Zaragoza, UNAM.

Metodología. Estudio observacional, prolectivo, transversal y descriptivo. La población está conformada por 539 estudiantes, de los cuales son 53.2% (287) de segundo año y 46.8% (252) de cuarto año. El 67.9% (366) son mujeres y el 32.1% (173) son hombres. Se aplicaron los instrumentos de evaluación AUDIT FAGERSTROM y DAST, bajo consentimiento informado.

Resultados y discusión. De la población de segundo año, el 68.0% (194) son mujeres y 32.0% (93) hombres, en el cuarto año 69.0% (172) son mujeres y el 31.0% (80) hombres. Los alumnos de segundo aumentaron su consumo de alcohol sin riesgo de (55.0%) a (69.0%) en cuarto año. Se observa un incremento en consumo de alcohol en las mujeres. Las alumnas en cuarto año aumentaron su dependencia fuerte de tabaco de (0.0%) que tenían en segundo año a (15.0%) en cuarto; los hombres aumentaron la dependencia media también al tabaco de (0.0%) en segundo año a (30.0%) en cuarto. Las mujeres de segundo año no reportaron consumo de drogas ilícitas, para el cuarto año las habían consumido el 1.0% de la población. El 1.0% de los hombres tanto en segundo como en cuarto año tenían y tienen consumo grave de drogas ilícitas.

Conclusiones. Los estudiantes de cuarto año consumen más alcohol, tabaco y otras drogas ilícitas que cuando estaban en segundo año. Los resultados demuestran que la población estudiada, tienden a aumentar el consumo de

sustancias nocivas para la salud. Es de llamar la atención que siendo una población que estudia para cuidar la salud, ellos se encuentren en déficit en la salud mental básicamente por adicciones.

Palabras clave: alcohol, drogas ilícitas, estudiantes enfermería, tabaco.

Este trabajo recibió financiamiento del Proyecto PAPIME 205813.

Bibliografía

1. Margot, Z. *et al.* 2006. Prácticas de consumo de tabaco y otras drogas en estudiantes de ciencias de la salud de una universidad privada de Lima, Perú, 72-81.
2. Maribel, A. 2012. Factores personales y psicosociales de los adolescentes en el consumo de alcohol H. Matamoros, Tamaulipas, México. 1-96.
3. Jessica, C. 2005. El consumo de alcohol en estudiantes del Distrito Federal y su relación con la autoestima y la percepción de riesgo. 1-73.
4. Encuesta Nacional de Adicciones (2011).

EN-05

SIGNIFICADO DEL TRATAMIENTO EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

Jesús Ramón Merino de la Rosa

Programa de Maestría en Enfermería, UNAM. Unidad de Posgrado. Edif. A. Primer Piso. Circuito de Posgrados, Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F. E-mail: maroneromi@gmail.com

Introducción. La Diabetes Mellitus es considerada actualmente como una epidemia mundial por su alta prevalencia, por las incapacidades y la muerte prematura que provoca, por la disminución en la calidad de vida de quienes la sufren y por sus implicaciones sociales, económicas y personales. El ritmo acelerado de envejecimiento de la población aunado con el sedentarismo, malos hábitos alimenticios, estilos de vida poco saludables y otros factores socio-culturales contribuyen a los crecientes niveles de incidencia, prevalencia y mortalidad de esta enfermedad. Al respecto, los estudios realizados en este ámbito no han considerado al tratamiento de manera general, es decir tanto el farmacológico como el no farmacológico, pues sólo se enfocan en estudiar de manera aislada la alimentación, la medicación o el ejercicio físico. A pesar de la existencia e implementación de programas para prevenir, controlar y limitar complicaciones de la diabetes, muchas personas recurren a no cumplir con el tratamiento farmacológico, dietético o de cuidado aun cuando están conscientes e informados sobre el impacto y las repercusiones que esto tiene para su salud. El objetivo de la presente investigación es interpretar y analizar el significado que el adulto mayor con Diabetes Mellitus tipo 2 le atribuye al tratamiento.

Metodología. Se trata de un estudio cualitativo con enfoque fenomenológico. Se realizaron entrevistas a profundidad en el domicilio de los informantes con una duración aproximada de una hora, se grabaron y posteriormente se transcribieron textualmente con previo consentimiento informado. La edad de los informantes fue en un rango de 60 a 75 años de edad.

Resultados y discusión. Se agruparon en 3 categorías: a) el mundo vivido, b) experiencias con el tratamiento y c) constructos. Dentro de estos se logró identificar que el significado que se le es atribuido al tratamiento depende de varios factores, entre los que se encuentran: la aceptación o negación de la realidad de la enfermedad, experiencias con los servicios de salud, las redes de apoyo, los aprendizajes a través del tiempo, nivel de empoderamiento, los recursos con los que se cuentan, los fines perseguidos, ideologías y pensamientos. Lo anterior influye y determina el tipo de conducta y postura que será adoptada por parte del adulto mayor en relación al cumplimiento del tratamiento para el control de la enfermedad.

Conclusiones. Abordar este fenómeno desde una visión holística permitirá al profesional de enfermería a sustentar sus intervenciones de una mejor manera para promover o fortalecer condiciones favorables para cumplir con el tratamiento, fomentando así el control de la enfermedad a la vez que se disminuyen las complicaciones derivadas de la misma, por lo que es importante considerar que el concepto de salud y la forma en que cada persona se enfrenta a la enfermedad son concebidos a partir de experiencias personales, percepciones y significados.

Palabras clave: Tratamiento farmacológico, tratamiento no farmacológico

Bibliografía

1. Pérez-Martínez, V.T. 2010. *Revista Cubana de Medicina Integral*. 26: 309-20.

2. Montiel-Carbajal, M. & Domínguez-Guedea, M. 2011. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual*. 1: 7-18.
 3. Mercado-Martínez, F.J., Robles, S.L., Ramos-Herera, I.M., Moreno, L.N. & Alcántara, H.E. 1999. *Cad. Saúde Pública*. 15: 179-186.

EN-06

PREVALENCIA DE DEPRESIÓN Y CONSUMO DE ALCOHOL EN ESTUDIANTES DEL ÁREA DE LA SALUD

¹Leonarda Torres Amador, María Guadalupe Rosete Mohedano

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Enfermería. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹leon.arda@hotmail.com

Introducción. La Organización Mundial de la Salud (OMS) cataloga a la depresión como un problema de salud mental que afecta a más de 350 millones de personas en el mundo. Así también establece que en las siguientes dos décadas, se presentará como la causa principal de discapacidad. La Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) refiere que del 12% al 20% de los mexicanos de 18 a 65 años de edad (más de 10 millones de individuos) están deprimidos o sufrirán algún episodio de depresión en algún momento de su vida. En este sentido, la depresión se ha convertido en uno de los padecimientos más importantes, no sólo por el alarmante aumento sino también, por lo que implica el sufrimiento, discapacidad y deterioro de la calidad de vida. Por otro lado, el consumo de alcohol en México afecta a 32 millones de personas. Son más de 14 millones que beben alcohol "bajo patrones que ponen en riesgo su salud y la de terceros". El patrón de consumo típico en este país es de grandes cantidades por ocasión. En cuanto a la relación entre depresión y alcohol, en la literatura se ha reportado que el consumir alcohol incrementa el riesgo de presentar una sintomatología depresiva. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es "Describir la relación de consumo de alcohol y depresión en estudiantes de la salud".

Metodología. Estudio transversal y descriptivo, bajo consentimiento informado, se utilizó el cuestionario para estudiantes en el año 2006 y la escala de Zung para depresión. Muestra por conveniencia media de edad de 22.6 años en 406 estudiantes de la FES Zaragoza, UNAM, de las carreras de Enfermería, Medicina, Odontología y Psicología.

Resultados y discusión. Se encontró que el 28.3% de hombres y 27% de mujeres presentaron depresión. Por otro lado, el 45.8% de hombres y 28.6% de mujeres, han abusado del alcohol por lo menos una vez en el último mes. Al analizar la relación entre depresión y consumo de alcohol se encontró que de los que no tienen depresión el 32.5% ha presentado abuso de alcohol en el último mes en comparación con el 37.3% que sí tienen depresión y abusan del alcohol, sin embargo, esta relación no es significativa. Por lo tanto, se observa que no existe una relación entre depresión y consumo de alcohol.

Conclusiones. El consumo de alcohol y la depresión son un problema de salud pública que también se encontró en esta población, no obstante los resultados no arrojaron datos que puedan sugerir una asociación entre depresión y consumo de alcohol. Es importante seguir estudiando esta temática si contemplamos que son los futuros profesionales de la salud. Asimismo, los síntomas de depresión en los estudiantes no necesariamente son diferentes a los efectos del estrés inherentes a la vida cotidiana, por lo que es necesario implementar estrategias que los ayuden a identificar síntomas de cambios en el estado de ánimo y buscar ayuda para fortalecer su salud mental. Por último, estos estudiantes, próximamente se insertarán a su servicio social donde tendrán un apoyo económico bajo y realizarán funciones de gran responsabilidad en esos centros hospitalarios como si fueran ya trabajadores y serán promotores de esos programas de salud, cuando algunos de ellos son los que necesitan la atención de diferentes profesionales.

Palabras clave: alcohol, depresión, estudiante.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. 2012. OMS Nota descriptiva N°369. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/envi/2014/default.aspx>
 2. Fleiz, B. et al. 2012. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 34: 395-404.

EN-07

RIESGO DE CAÍDA EN UNA POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES QUE ACUDEN A UN CENTRO DE ATENCIÓN PARA LA TERCERA EDAD

Wendy Nallely Francisco Flores, Cristina Flores Bello

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: orquidea.86@gmail.com

Introducción. Las caídas son la principal causa de deterioro en la funcionalidad en los adultos mayores. En México el porcentaje de caídas es del 25 al 35% trayendo consigo importantes consecuencias psicológicas y sociales. Dada su relevancia con relación a los índices de morbilidad, mortalidad y los costos generados anualmente es considerado un problema de Salud Pública a nivel nacional. Por lo anterior, es de suma importancia determinar el riesgo de caída en los adultos mayores y con ésto prevenir la presencia y complicaciones que se puedan generar de éstas. El objetivo de la presente investigación es determinar el riesgo de caídas en una población de adultos mayores que acuden a un centro de atención para la tercera edad.

Metodología. Se estudio una población de 100 adultos mayores que acuden a un Centro de Atención Social para la Tercera Edad, a los cuales se les aplicó la Escala de riesgo de caídas de Tinetti, para evaluar problemas en la Marcha y Equilibrio.

Resultados y discusión. el total de la población de estudio 76 eran mujeres (76%) y 24 hombres (24%), con un promedio de edad de 71+6.6 años. El 67% de la población presentó riesgo de caída moderado, siendo mayor el riesgo en los adultos de 75 años y más de edad (68.6%), además de necesitar ayuda amplia para mantener el equilibrio en bipedestación, 68.6%, P=0.004, problemas en la longitud y fluidez del paso (22.9%, p=0.01 y 8.6%, p=0.035 respectivamente) e inestabilidad en el tronco 45.7%, p=0.002.

Conclusiones. El riesgo de caída en los adultos mayores se relaciona con la edad avanzada y el deterioro en el equilibrio y la marcha.

Palabras clave: adulto mayor, caídas, equilibrio y marcha.

Bibliografía

1. Espindola, H. 2015. *Boletín de la Escuela de Medicina*.
 2. Fhon, J.R.S., Fabrício-Wehbe, S.C.C., Vendruscolo, T.R.P., Stackfleth, R., Marques, S. & Rodrigues, R.A.P. 2012. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Revista en Internet]. Sep.-oct.

EN-08

RELACIÓN ENTRE DOMIR 6 HORAS O MENOS Y EL GRADO DE RIESGO ASOCIADO A LA OBESIDAD DE LOS DERECHOHABIENTES DE LA CLÍNICA MOCTEZUMA ISSSTE

Yeudiel Eduardo Arvizu Espinoza, Ángel Cárdenas Gómez, Aline Joanna Fonseca Velázquez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Departamento de Desarrollo Institucional. Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: lic.angel.cg@hotmail.com

Introducción. El incremento de los índices de obesidad y las consecuencias que ésta provoca han impactado de manera significativa el nivel de salud en la población en general. Se observan varios factores de riesgo que potencializan el desarrollo de la obesidad asociándolo con el incremento de la ingesta de carbohidratos y los estilos de vida sedentarios. Las investigaciones de los últimos años han demostrado que los personas que duermen menos de 6 horas tienen un Índice de Masa Corporal (IMC) cercano a 30 (obesidad grado I).

Metodología. Se trata de un estudio correlacional no experimental. La muestra es de tipo probabilística de acuerdo a la población total que atiende la Clínica Motezuma en el periodo de un mes del turno matutino, con un error estándar de 0.015. Se presentan resultados de 351 derechohabientes que acudieron al servicio de Somatometría, entrevistados de manera dirigida. El análisis de la información se realizó por medio del programa Microsoft Office Excel 2010. El piloteo del instrumento se realizó con 30 alumnos del Módulo Integrador de Salud Pública de la Licenciatura en Enfermería.

Resultados y discusión. En la población que se realizó el estudio se obtuvo que las personas que duermen menos de 6 horas presentan un 46% de riesgo asociado al sobrepeso en relación con las personas que duermen 6 horas o más (38%); el 36% presenta un IMC normal y duermen 6 horas o más al día, mientras que sólo un 25% de los que duermen menos de 6 horas presentan un IMC normal. Estos datos coinciden con los resultados de la Revista de Alta Tecnología y la sociedad, en donde el mayor IMC se observó en los pacientes que durmieron menos de seis horas diarias.

Conclusiones. Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la investigación, se puede determinar que la carencia en el descanso nocturno influye en demasía, para incrementar el riesgo asociado a la obesidad de acuerdo al IMC, siendo el sueño un factor poco reconocido se intenta involucrarlo como un desencadenante que fomenta una inestabilidad metabólica, que contribuye a degenerar y limitar aspectos biopsicosociales de un individuo.

Palabras clave: Dormir, IMC, riesgo asociado a la obesidad.

Bibliografía

1. Durán, A. et al. 2012. *Revista Chilena de Nutrición*, vol. 39: 30-37.
2. García Betancourt, E. & González Paredes, Y.J. 2010. *Revista de la Alta Tecnología y la Sociedad*, vol. 4: 1-4.

EN-09

VALORACIÓN DEL DOLOR A TRAVÉS DE LAS ESCALAS WONG BAKER VS BROADMAN EN LACTANTES MAYORES POSTOPERADOS

¹Zuleica Aketzali Bolaños Miguel, María de los Ángeles Escobar Hernández, Cecilia Reyes Juárez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Departamento de Desarrollo Institucional. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹zuleikanita@gmail.com

Introducción. El dolor es definido como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con daño tisular real o potencial o descrita en términos de dicho daño, se han elaborado diversos métodos e instrumentos que el profesional de enfermería utiliza para la valoración y manejo del dolor y es importante adaptar éstos a las diferentes etapas de la vida. Es compleja la identificación del nivel del dolor en los pacientes pediátricos, por tal motivo se deben aplicar las escalas adecuadas. El objetivo de esta investigación fue evaluar las diferencias que existen en los resultados de la valoración del dolor mediante las escalas Wong Baker vs Broadman al lactante mayor postoperado en los servicios de Urgencias y Cirugía general del "Hospital Pediátrico Moctezuma".

Metodología. Se llevó a cabo un estudio de tipo observacional, prolectivo, transversal, descriptivo durante el periodo de abril-mayo de 2015, en lactantes mayores de 12 a 23 meses de edad, postoperados, de los servicios de Urgencias y Cirugía General del "Hospital Pediátrico Moctezuma", utilizando para la valoración los instrumentos Wong Baker vs Broadman con una escala de puntuación de 0 a 10, se otorgaron valores desde no hay dolor hasta dolor insoportable, se llevaron a cabo dos mediciones en cada paciente durante el turno matutino, analizando los resultados con estadística descriptiva y obteniendo la media aritmética

Resultados y discusión. Se obtuvo una muestra de 33 pacientes, el 27% fueron del género masculino y 73% femenino, promedio de edad de 14 meses, postoperados de colostomía con un 63%. En la valoración del dolor para la población femenina en el parámetro no hay dolor existe una diferencia en la media de 1, en el dolor leve no hubo cambios, para el dolor moderado hubo una diferencia de 2 y para el dolor insoportable e intenso una diferencia de 0.5. En la población masculina en el parámetro no hay dolor, Dolor leve e intenso no hubo cambios en las valoraciones, en el dolor moderado e insoportable una diferencia de 1.5.

Cada individuo aprende el significado de la palabra dolor a través de la experiencia personal; tiene múltiples causas, diversas características anatómicas y fisiopatológicas, y varias interrelaciones con aspectos psicológicos y culturales. Esto hace que su definición sea difícil y que la terminología usada en relación al dolor sea fuente permanente de confusiones ejemplo de ello es el estudio elaborado por Flores (2008) que establece que una escala facial es más certera que una fisiológica-conductual.

Conclusiones. La utilización de la escala Broadman reportó una mayor diferencia en el parámetro de dolor moderado en contraste con la escala Wong Baker.

Palabras clave: Cirugía, Dolor, Enfermería, Pediatría.

Bibliografía

1. Flores, M.A. 2008. Validación de la escala facial de dolor revisada en niños mexicanos [tesis de posgrado]. 89 págs.
2. Valencia, N.B. 2013. Estudio: Comparación de la concordancia inter observador de las escalas PIPP y N-PASS, en la evaluación del dolor en recién nacidos prematuros hospitalizados en la UCIN del Instituto nacional de Perinatología [tesis de especialidad].

EN-10

RELACIÓN DE ETIQUETAS DIAGNÓSTICAS NANDA Y NIVEL DE ADHERENCIA A LA TÉCNICA DE DIÁLISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA EN UN SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN

¹Silvia Noemí Esparza Velázquez, Karina García Rangel, Beatriz Carmona Mejía

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹lic.silvia.ev@hotmail.com

Introducción. En México existen 102 mil personas con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) de las cuales 37,642 reciben un tratamiento de Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA). La importancia de enfermería recae en la capacitación del paciente y familiar con respecto al cuidado en la DPCA, previniendo posibles complicaciones. El III Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Enfermería Nefrológica (SLEN) en 2011, seleccionó 15 diagnósticos enfermeros previsible, frecuentes, incluyéndose en un modelo de Plan de Cuidados Estandarizados para aplicar al paciente con Diálisis Peritoneal (DP). El presente estudio fue realizado en un hospital de segundo nivel, en el servicio de DP, con la finalidad de conocer si existía una relación entre adherencia terapéutica y etiquetas diagnósticas más frecuentes en pacientes con DP, previamente establecidos en el III Congreso SLEN.

Metodología. Es un estudio cuantitativo, correlacional, transversal y prolectivo. Realizado en 9 pacientes y sus 9 familiares del programa de DPCA. Se utilizaron 2 instrumentos: "A" basado en la técnica de DP del laboratorio PISA, modificado por Esparza-Villarreal, que consta de 36 ítems, con una escala dicotómica y una escala de evaluación que contempla 3 niveles de adherencia. "B" basado en las 15 etiquetas diagnósticas establecidas por el Congreso de la SLEN, al cual se le agregó una escala dicotómica. Para el tratamiento estadístico, descriptivo e inferencial se capturaron los datos en el programa SPSS19. Al instrumento "A" se le aplicó la prueba de verificación Kuder Richardson, obteniendo como resultado una confiabilidad de 0.659. Para comprobación de la hipótesis se efectuó la prueba de coeficiente de correlación de Pearson entre las etiquetas diagnósticas y el nivel de adherencia.

Resultados y discusión. Entre las etiquetas diagnósticas y adherencia terapéutica, se encontró que existe relación negativa muy fuerte que es inversamente proporcional entre las variables, es decir a mayor nivel de adherencia menor presencia de etiquetas diagnósticas. Al realizar la prueba del coeficiente de correlación de Pearson entre la frecuencia de las etiquetas y el nivel de adherencia, se obtuvo una $r = -753$ y una significancia $p = 123$, lo que nos indica que tiene una correlación negativa muy fuerte, por lo que se acepta la hipótesis de trabajo. Coincidimos con Carballo y Ortega en que ningún paciente presenta buena adherencia a la técnica de DP, ya que en este estudio en ninguna etapa del procedimiento se cumple el 100%, la que muestra mayor adherencia es la etapa de preparación con un 92% y la etapa más baja es desconexión con un 77%. También concordamos con Barnett; Kammerer, Hain, y Shay, ellos apoyan la idea de que en la medida que se realiza la educación en pacientes con DPCA, se pueden reducir las condiciones de comorbilidad en ellos.

Conclusiones. Se aceptó la hipótesis de trabajo, encontrando la existencia de relación negativa muy fuerte entre las etiquetas diagnósticas y el nivel de adherencia a la técnica de DP en pacientes con DPCA, ya que existe una correlación inversamente proporcional, lo que significa que a mayor

adherencia terapéutica, menor frecuencia de etiquetas diagnósticas. Se encontró que las principales etiquetas diagnósticas son: Gestión Ineficaz de la Propia Salud, Exceso de Volumen de Líquidos, Insomnio y Riesgo de Infección.

Palabras clave: Adherencia, Capacitación, Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria, Etiquetas Diagnósticas.

Bibliografía

1. Marcos, S.C. & Arenas, M. 2011. Baxter Argentina, División Renal; Hospital Córdoba y Diaverun Córdoba. Argentina.
2. Carballo Monreal, M., Ortega-Ramírez, N., Lizárraga Zambrano, E.C., & Díaz-Palafox, J. 2008. *Revista Enfermería Instituto Mexicano Seguro Social*, **16(1)**: 13-18.
3. Van Diepen, A. et al. 2012. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* **7.8**: 1266-1271.

EN-11

NIVEL DE AUTOCUIDADO EN LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS 2 QUE ACUDEN A URGENCIAS ADULTOS

José Luis Aguilar Ramírez,¹ Jessica García López, Jorge Brian Lerma García

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹jessica.garlop@gmail.com

Introducción. La Federación Internacional de Diabetes (IDF) define la Diabetes Mellitus (DM) como una enfermedad crónica degenerativa que se presenta cuando el páncreas no produce insulina, o bien, la que se produce no es utilizada de manera eficiente por el organismo. En México, la DM ocupa el primer lugar entre las principales causas de mortalidad y muestra un incremento de alrededor de 60 mil muertes y 400 mil casos nuevos al año¹. Al considerar que las personas con DM presentan una condición crónica de salud, se exigen cuidados permanentes para la manutención de su calidad de vida y control metabólico, es necesario desarrollar habilidades de autocuidado para el manejo de la enfermedad, en particular para las personas con Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) cuya prevalencia está asociada al estilo de vida. Debido a que este padecimiento es incurable, el nivel de autocuidado de los pacientes es de vital importancia para mantener un adecuado estado de salud y evitar futuras complicaciones. El objetivo del presente estudio fue identificar el nivel de autocuidado en los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 que acuden al servicio de Urgencias Adultos del Hospital General "Dr. Gustavo Baz Prada" y relacionarla con ciertas variables sociodemográficas.

Metodología. Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal en donde se aplicó un cuestionario de "Escala para Estimar las Capacidades de Autocuidado" a 45 pacientes, que se encontraban en espera para consulta en Urgencias Adultos, así como los que se encontraban en el área de observación de dicho servicio y que cumplieran con los criterios de inclusión, en un periodo del 22 de marzo al 8 de mayo del 2015. El cuestionario aplicado determina por puntaje final el nivel de autocuidado (muy bueno, bueno, bajo y muy bajo), a este cuestionario se anexó un apartado de variables sociodemográficas.

Resultados y discusión. Los resultados mostraron que del 100% (n=45) total de la población, el 13.3% (n=6) tiene un nivel de autocuidado muy bueno, el 84.4% (n=38) nivel de autocuidado bueno y el 2.2% (n=1) nivel de autocuidado bajo, contrariamente a Romero Baquedano (2010), quien en su investigación del total de su población estudiada, el 33.5% presentó un nivel de autocuidado bueno y el 66.5% restante un nivel de autocuidado bajo, mientras que en el nivel de autocuidado muy bueno presentó un 0.0%². En relación a la edad se encontró un rango de 50 y 55 años que coincide con los datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Federación Mexicana de Diabetes (FMD), donde se reporta que la mayoría de las personas con diabetes tienen entre 40 y 59 años de edad. Por otra parte al relacionar el nivel de autocuidado con el nivel socioeconómico los resultados mostraron que a menor nivel, menor autocuidado, coincidiendo con Contreras (2013), quien encontró que la mayoría de su población se dedicaba al trabajo informal, que les genera menos ingresos y repercute en el tratamiento de la enfermedad deteriorando su autocuidado³.

Conclusiones. Con base en los resultados, la mayoría de las personas con DM2 presentó un nivel de autocuidado bueno, sin embargo, al relacionarla con las variables sociodemográficas, podemos identificar que éstas son dimensiones importantes y que influyen directamente en el nivel de autocuidado de los pacientes con DM2.

Palabras clave: Diabetes Mellitus, Nivel de autocuidado.

Bibliografía

1. Fernández, A., Abdala, T., Alvara, E. et al. 2012. *Rev. de Especialidades Médico-Quirúrgicas*. **Vol. 17**: 44-49.
2. Baquedano, I.R. et al. 2010. *Revista Latino-Am. Enfermagem*. **Vol.18**: 09 pantallas.
3. Contreras, A., Hernández, C. et al. 2013. *Investigaciones Andina*. **Vol. 15**: 667-678.

EN-12

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE EL INADECUADO Y/O NULO DESAYUNO Y LA OBESIDAD INFANTIL EN ALUMNOS DE UNA ESCUELA PRIMARIA

Aida Martínez Pérez, David Gutiérrez Valdez, Alberto Jorge Muciño Barrientos

1. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, UniOvi, Campus El Cristo s/n. 33006 – Oviedo, España.
2. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: pato45_donal@hotmail.com

Introducción. En la actualidad, la obesidad es considerada uno de los problemas de salud pública más graves del s. XXI. La OCDE y OMS ubican a México en el primer lugar en obesidad infantil. Ésta es una patología crónica degenerativa, multifactorial con efectos en la integridad de la persona que la padece.

Existen diversos factores de riesgo que determinan la obesidad, entre los cuales destacan: los factores genéticos, sociales, estilos de vida y hábitos alimenticios.

La alta prevalencia, graves consecuencias y elevados costos hacen de la obesidad infantil un importante problema de salud pública, el cual es susceptible de intervenciones preventivas, entre las más destacadas según numerosos estudios y programas destaca el desayuno.

En este contexto, el presente estudio fue llevado a cabo en la escuela primaria "Francisco Sarabia y Tinoco" con la finalidad de encontrar la relación entre el nulo o inadecuado desayuno y la obesidad.

Metodología. Estudio descriptivo transversal con una muestra de 99 niños de entre los 10 y 12 años de edad que cursan el 5° o 6° pertenecientes a la escuela primaria "Francisco Sarabia y Tinoco". Se realizó un examen antropométrico, medición de la TA y aplicación de un cuestionario elaborado por los propios investigadores en el período abril-mayo del 2015. La obesidad y el sobrepeso se definieron como valores del índice de masa corporal iguales o superiores a los valores de los percentiles 95 y 85 respectivamente, de las tablas de referencia de la OMS.

Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva, se calcularon las medidas de tendencia central. Medias e intervalos de confianza (IC95%) de las variables cuantitativas continuas, medianas y rangos intercuartílicos de las cuantitativas discretas y modas y rangos de las cualitativas. Se aplicó estadística inferencial mediante la prueba de Spearman/Kendall para detectar la posible asociación entre dos variables cuantitativas (calidad del desayuno y obesidad).

Resultados y discusión. El estudio reveló un alto porcentaje combinado de sobrepeso y obesidad (48,5%), dato bastante superior al que arroja la ENSANUT del año 2012 en niños de 5 a 11 años (32-36,9%). En relación al desayuno, los datos mostraron que los niños de la escuela primaria "Francisco Sarabia y Tinoco" sí desayunan en su mayoría, aunque éste se realiza de forma "regular" en un 69% de los casos. No se halló asociación entre las variables calidad del desayuno y obesidad, la prueba de Spearman no evidenció diferencias significativas en ninguno de los análisis correlacionales realizados a excepción de la asociación entre la tensión arterial y la calidad del desayuno (p=0,036).

Conclusiones. No se encontró relación entre las variables calidad del desayuno y obesidad en nuestra muestra (p=0,71). A pesar de que

numerosos estudios han demostrado la asociación entre no desayunar y la obesidad infantil, dentro de las causas probables puede deberse a: error en el instrumento, sesgo de memoria en los niños, mala elección del tipo de estudio, pequeño tamaño de la muestra y poca magnitud en la asociación de las variables.

Palabras clave: Calidad del desayuno, desayuno, Obesidad infantil.

Bibliografía

1. Instituto Nacional de Salud Pública. 2012. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales México, Cuernavaca, Morelos.
2. NORMA Oficial Mexicana. 2010. NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.
3. OCDE. 2014. La Obesidad y la economía de la prevención: "FIT NOT FAT" Hechos Claves –México.

EN-13

PRÁCTICAS DE AUTOCUIDADO DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL.

Lizbeth Belén Betancourt Olvera, Karina Lizeth López Martínez, Yesenia Torres Beristain

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: hd_fesz@hotmail.com

Introducción. La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un padecimiento que aumentó considerablemente su incidencia y prevalencia en los últimos años, convirtiéndose en un problema de salud pública a nivel mundial, aunque no existen registros precisos en México según la Federación Mexicana de Enfermos y Trasplantados Renales (FEMETRE), se estima que hay 9.5 millones de enfermos renales, de los cuales 150 mil son crónicos, posicionándose como catastrófica por las elevadas tasas de mortalidad, ya que el INEGI indica que en el año 2012 se presentaron 12 mil decesos en México por complicaciones.

La enfermedad cambia radicalmente la vida de quienes la padecen, ya que son sometidos a Terapias de Sustitución Renal Permanente, como la Hemodiálisis, que actualmente sustenta la vida de millones de personas en el mundo, por ello es difícil encontrar otra patología con similar grado de dependencia a medios artificiales para la sobrevivencia, como parte complementaria para un tratamiento integral se encuentran las prácticas de autocuidado que los pacientes realizan, siendo punto clave en el mantenimiento de su estado de salud y por ende al realizarse adecuadamente, lograr la disminución de las tasas de mortalidad, por todo lo anterior el objetivo del presente estudio fue conocer las prácticas de autocuidado de los pacientes sometidos a hemodiálisis en un Hospital de segundo nivel.

Metodología. Estudio descriptivo, observacional, prolectivo, transversal, realizado del 24 de Marzo al 20 de Mayo del 2015, con una muestra de 36 pacientes sometidos a Hemodiálisis en un Hospital de segundo nivel pertenecientes al 2^{do} y 3^{er} turno, utilizando un consentimiento informado e instrumento de 43 *items* que fue realizado por las autoras, conformado por los siguientes 5 apartados: aspectos sociodemográficos, antecedentes personales patológicos, conocimientos de la ERC y HD, autocuidado (ingesta hídrica, alimentación, consumo de tabaco, actividad física, cuidados y signos y síntomas del acceso vascular) y adherencia terapéutica, el cual fue piloteado en la misma institución con pacientes del 1^{er} turno.

Resultados y discusión. De la muestra 83.4% tuvieron de 18 a 59 años, 38.9% mujeres y 61.1% hombres, 44.4% casados, 50% desempleados, 55.6% de clase más baja económicamente, de 2 a 5 años de tiempo con ERC 63.9% y de tiempo en Hemodiálisis 58.6%, conocen sobre ERC y Hemodiálisis 88.59%, restringen líquidos 64.3% mujeres y 40.9% hombres, alimentación adecuada en 28.6% mujeres y 71.4% hombres, 63.9% con fístula y 36.1% catéter, cuidados adecuados de fístula 73.9% y de catéter 69.2%, saben cuándo ir a urgencias 56.5% de fístula y 84.6% de catéter, adherencia terapéutica adecuada 86.1%. Soulmaz, Tahereh y Mehdi (2011)¹ en su investigación, similar a la presente, arrojó los siguientes datos: hombres en un 50%, de 39 a 62 años, casados, desempleados, con

educación escasa, con tratamiento de HD de 1 a 5 años y habilidades de autocuidado deseables en 73%.

Conclusiones. Aunque los datos de adherencia muestran que es adecuada, al estudiar cada práctica de autocuidado se observaron notables deficiencias poniendo en riesgo la salud de los pacientes, predispониéndolos a complicaciones. Las prácticas de autocuidado dependen directamente del paciente e indirectamente del personal de salud, por lo que éstos deben hacer mayor énfasis acerca de la importancia de que las realicen adecuadamente, mediante una promoción continua.

Palabras claves: ERC, paciente.

Bibliografía

1. Soulmaz, A., Tahereh, J. & Mehdi, H. 2011. *Revista de Ciencias de Cuidado*, Vol.16 (4):29-33.

EN-14

FUNCIONALIDAD FÍSICA EN UNA POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES QUE ACUDEN A UN CENTRO DE ATENCIÓN SOCIAL PARA LA TERCERA EDAD

Eduardo Morales Gonzaga

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail:lalitoissues@hotmail.com

Introducción. Funcionalidad física se define como el conjunto de habilidades físicas, mentales y sociales que permiten al sujeto realizar en forma autónoma actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y de autocuidado que le generen bienestar. De ahí que la capacidad física sea predictor de salud en la vejez y por tanto la atención del anciano requiere de una valoración integral, con la finalidad de brindar una atención multidisciplinaria, orientada a mantener y/o recuperar la funcionalidad física del adulto mayor y mejorar su calidad de vida.

Metodología. Se realizó un estudio observacional, retrolectivo, transversal y descriptivo. Se estudiaron 150 adultos mayores que acuden a un centro de atención para la tercera edad. Para evaluar la funcionalidad física se les aplicó las siguientes escalas: a) escala de Barthel para evaluar actividades básicas de la vida diaria, b) escala de Lawton y Brody para evaluar actividades instrumentales, ambas aplicadas por el personal del centro de atención a través de entrevista directa. Los resultados obtenidos fueron analizados a través de frecuencias, porcentajes y como pruebas de comparación χ^2 , t Student, con una confiabilidad del 95%, para tal efecto se utilizó el paquete estadístico SPSS (versión 15).

Resultados. La población en general presenta dependencia moderada en la realización de actividades básicas de la vida diaria, sobre todo en la capacidad de trasladarse del sillón a la cama de manera independiente 98 (60.8%) y deambular sin ayuda 79 (53%). Las mujeres necesitan mayor asistencia, para realizar compras de manera independiente 35 (38%) $p=0.04$, preparar y tomar sus medicamentos 21 (22.8%) $p=0.04$, y para realizar su aseo personal 73 (79.3%) $p=0.01$. Los adultos de mayor edad son incapaces de realizar compras de manera independiente 28 (45.9%) $p=0.04$, preparar sus propios alimentos 26 (42.6%) $p=0.04$ en la preparación y toma de medicamentos 17 (27.9%) $p=0.01$, así como en el manejo de asuntos económicos 11 (18.0%) $p=0.01$ e incontinencia urinaria, 19 (22.9%).

Conclusiones. Nuestros hallazgos sugieren que el deterioro de la funcionalidad física es proporcional a la edad y son las mujeres las que necesitan de mayor asistencia para realizar sus actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

Palabras clave: Actividades Básicas de la Vida Diaria, actividades instrumentales de la vida diaria.

Bibliografía

1. Guía de práctica clínica para la valoración geronto geriátrica integral en el adulto mayor ambulatorio. México. 2011.
2. Arronte-Rosales, A. et al. 2015. UNAM FES-ZARAGOZA.
3. Murillo-Hernández, A. & Loa-Morales, I. Mediagraphic. Disponible en: <http://www.mediagraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2007/eim071c.pdf>

EN-15

IMPACTO EN LA UTILIZACIÓN DE SUJECIONES DE MIEMBROS TORÁCICOS Y PÉLVICOS EN LACTANTES HOSPITALIZADOS

Guadalupe Karina Castillo Falcón,¹ Andrea Mónica Pastrana Lira, Cecilia Reyes Juárez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Departamento de Desarrollo Institucional. Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹andy_dvm@hotmail.com

Introducción. La sujeción mecánica es un método utilizado en la mayoría de los hospitales por el personal de enfermería con el fin de inmovilizar al paciente hospitalizado y de esta forma prevenir caídas y lesiones, al realizar esta técnica es importante que la enfermera tome en cuenta las diferentes técnicas y materiales que se emplean en el manejo de ésta. El presente trabajo, tiene como objetivo determinar qué impacto tiene la utilización de sujeciones en miembros torácicos y pélvicos en lactantes hospitalizados.

Metodología. Se realizó una investigación de tipo observacional, descriptiva, transversal y prospectiva. La población de estudio fueron 30 lactantes con sujeciones en miembros torácicos y pélvicos en los servicios de medicina interna, cirugía general y urgencias del Hospital Pediátrico Moctezuma, en el periodo de abril a mayo del 2015. Se aplicó una guía de observación que constaba de 15 ítems dividido en datos sociodemográficos, estado dinámico del paciente, tiempo de sujeción y alteraciones de la piel. Los resultados se analizaron con estadística descriptiva.

Resultados y discusión. De los 30 lactantes 14 (47%) corresponden al sexo femenino y 17 (53%) al masculino, del total de la muestra se observó que el 50% presentaba llanto, un 83% presentaba sujeciones elaboradas con huata, respecto al tiempo con sujeción fue de más de 6 horas (90%), observándose que un 60% presentaba edema, 27% eritema y 13% lesiones cutáneas. La contención mecánica es una terapia que se aplica en muchas ocasiones con falta de conocimientos, criterios y sin regulación ni protocolos. Aunque la investigación no buscó identificar los conocimientos del personal en cuanto a la aplicación de sujeciones se observó que fue parte rutinaria. Cabe señalar que no se encontró literatura internacional que esté en contra de la utilización de sujeciones, no obstante no se mencionan las lesiones que se pueden ocasionar con el uso de las mismas.

Conclusiones. Es importante que la enfermera valore el riesgo de caídas y la utilización de las sujeciones en el paciente pediátrico, tomando en cuenta que esta técnica debe ser utilizada como último recurso de contención y que se debe contar con una valoración horaria para la prevención de lesiones secundarias en la piel y estado anímico del paciente.

Palabras clave: cuidados, inmovilización, lesiones, pediátrico.

Bibliografía

1. Montesinos, R.C. Sujeción gentil en el lactante mayor. Revista Mexicana de enfermería Cardiológica [Internet]. 2013[citado 05 abril 2015]; 21(2):77-81. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2013/en132f.pdf>
2. Sastre, R.M. & Campaña, C.F. Contención mecánica: definición conceptual. Ene. [Internet]. 2014 [citado 15 abril 2015]; 8(1). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1988-348X2014000100007&script=sci_arttext

EN-16

EFFECTIVIDAD DE LA CAPACITACIÓN DEL PACIENTE AL EGRESO HOSPITALARIO PARA EL MANEJO DE SU HERIDA QUIRÚRGICA EN CASA

¹Miguel Xicoténcatl Peláez, ²Miguel Ángel Colín Sánchez, Karina García Rangel, Beatriz Carmona Mejía

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Enfermería. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹miguel_xico_unam@hotmail.com, ²colin_unamiguel23@hotmail.com

Introducción. El 50% de las infecciones de herida quirúrgica se presentan una semana después del postoperatorio y 90% de éstas se diagnostican 2 semanas después del egreso del paciente, actualmente a nivel mundial las infecciones de herida quirúrgica ocupan el segundo lugar, la importancia

de la capacitación del paciente al egreso es primordial para un manejo correcto de la herida y de esta forma evitar una infección de la herida quirúrgica. Así que se tiene como objetivo analizar la efectividad de la capacitación del paciente a su egreso del hospital, para el manejo de su herida quirúrgica en casa.

Metodología. Es un estudio cuantitativo, descriptivo, longitudinal y prolectivo. Se trabajó con una muestra de 20 pacientes que egresaron del servicio de cirugía general con heridas quirúrgicas. Para la recolección de datos se utilizó el instrumento que consta de 36 ítems, distribuido en 3 dimensiones Nivel 1 Reacción, Nivel 2 y 3 Aprendizaje y Comportamiento y Nivel 4 Resultados, mismas que corresponden al modelo de *Evaluación de la Capacitación Continuada* de Donald Kirckpatrick, modificado por Xicoténcatl y Colín (2015) con un alfa de Cronbach 8.1, dicho instrumento se aplicó en dos fases, la primera de ellas evaluó las dos primeras dimensiones que reflejaron la satisfacción y comprensión de la instrucción recibida, que fue aplicada al paciente directamente al egresar del servicio, siendo capacitados por el personal de la institución. Posteriormente en la segunda fase se aplicó la intervención educativa por medio de simulación clínica donde se instruyó al paciente sobre el manejo correcto de la herida en casa. Después de 7 días del egreso, el paciente regresaba a la clínica de heridas para el retiro de puntos y se le aplicaba la segunda fase del instrumento, para evaluar los cuidados que había realizado sobre la herida en casa y la posible aparición de signos de infección durante este periodo y así evaluar la capacitación recibida. Para el tratamiento estadístico descriptivo se capturaron los datos en el programa estadístico SPSS V. 22 y se analizó la información a través de frecuencias y medidas de tendencia central.

Resultados y discusión. Los resultados coinciden con Ana Bertha Díaz Juárez al mencionar que los pacientes hospitalizados tienen menor riesgo de complicación de herida quirúrgica, durante el egreso es cuando el riesgo se potencializa por lo tanto se le tiene que brindar información adecuada eficiente y con énfasis en la importancia de realizar curaciones y mantener una herida quirúrgica sin signos de infección.

Conclusiones. Existe una capacitación poco efectiva por parte del personal de la salud a los pacientes de apendicetomía y colecistectomía al egresar del hospital sobre el cuidado de la herida quirúrgica en casa. La información obtenida refleja que no se logra un aprendizaje efectivo en la segunda dimensión de los cuidados de la herida quirúrgica, por lo cual el paciente no es capaz de reproducir adecuadamente la técnica de curación de la herida. Conforme la simulación clínica resultó ser efectiva como intervención educativa para la enseñanza del paciente sobre el manejo de herida quirúrgica en casa. Posterior a la intervención educativa se elevó el nivel de aprendizaje del paciente sobre los cuidados de la herida quirúrgica, por lo que al realizar la simulación de la técnica, el paciente lo realiza de una manera más adecuada.

Palabras clave: Curación, Complicación e Intervención Educativa.

Bibliografía

1. AMCICHAC <http://amcichac.org.mx/blog/2015/02/17/cuidado-de-las-heridas-prevencion-de-infecciones-post-quirurgicas/>
 2. AMCICHAC <http://amcichac.org.mx/blog/2015/02/16/prevencion-y-cuidado-de-heridas-en-el-hogar/>
- Hemant Singhal. 2014. <http://emedicine.medscape.com/article/188988-treatment>

EN-17

NIVEL DE AUTOCUIDADO EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN TRATAMIENTO SUSTITUTIVO DE HEMODIÁLISIS

¹Karina Cristina Trahyn Castillo, Mariela Santiago Ramírez, Eduardo Velásquez Moreno, Karina García Rangel, Beatriz Carmona Mejía

Calle Ebanos, Mz.9 LT.7 Fracc. Los Olivos, Chimalhuacán, C.P. 56343, Edo. de México. E-mail: ¹Christy@comunidad.unam.mx

Introducción. En el año 2011 se estimaba que el 10% de la población mundial tenía una Enfermedad Renal Crónica (ERC) y el 90% de las personas no lo sabían. Alrededor de 1,5 millones de pacientes en el mundo están en diálisis o con trasplante renal, que se duplicarán en los próximos 10 años. Actualmente en México se estima que hay más de 102,000 enfermos renales crónicos, de los cuales sólo 37,000 cuentan con algún tratamiento sustitutivo de forma continua, así de cada 10 pacientes, 8 reciben diálisis peritoneal

(DP) y únicamente 2 reciben hemodiálisis. La Organización Mundial de la Salud (OMS) a través de la Carta de Ottawa para la Promoción de Salud, refiere el fomento del Autocuidado (AC) como uno de los ejes principales, en la atención a la salud de las personas, incluyendo la potenciación de la autoevaluación y de la ayuda mutua. Así el AC debe ser incorporado en el plan terapéutico en la ERC por la influencia que ejerce en el control de los factores de riesgo que originan complicaciones en el paciente. En la actualidad no se ha investigado acerca del nivel de AC en pacientes con ERC en este hospital. El propósito del presente estudio, es analizar el nivel de AC en el paciente con ERC en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis en un hospital de segundo nivel, así como identificar necesidades de capacitación en el paciente.

Metodología. Se trata de un estudio cuantitativo, transversal y prolectivo, con una población de 39 pacientes en tratamiento de hemodiálisis por ERC. Para la recolección de datos se utilizó la Escala de Apreciación de Agencia de Autocuidado (ASA) clasificada en 5 dimensiones, modificada por Trahyn, Santiago y Velásquez (2015), desarrollada para medir la agencia de AC que es la capacidad o el poder de la persona para realizar operaciones de AC. Se elaboró una escala, para obtener el nivel de AC de los pacientes de acuerdo al instrumento realizado. Para realizar el análisis estadístico descriptivo e inferencial se utilizó el programa SPSS v 20.0.

Resultados y discusión. En la dimensión de Bienestar Personal, 20 de 39 pacientes tienen un nivel de autocuidado bueno y únicamente 2 bajo. En la dimensión Consumo de Alimentos, 14 de 39 pacientes tienen un nivel bueno y 6 de 39 bajo. En la dimensión Actividad y Reposo, 16 de 39 pacientes tienen un nivel de autocuidado regular y sólo 3 muy bajo. En la Dimensión Interacción Social, 23 de 39 pacientes tienen un nivel de autocuidado bajo y 1 muy bajo. En la dimensión Promoción del Funcionamiento y Desarrollo Personal, 17 de 39 casos tienen un nivel de autocuidado bueno y 8 bajo. En la dimensión de Actividad y Reposo se concuerda con Rodríguez (2009), quien encontró que el 77% de los pacientes presenta dolor crónico y éste interviene con su descanso. En cuanto al nivel de AC en los pacientes se encontró la predominancia del nivel regular con un 72%, seguido por un 18 % que tiene nivel bueno y el 10% que tiene un nivel "bajo". Estos resultados contrastan con Carrillo (2013), que expone que el 60% de su población estudiada reporta capacidad de autocuidado suficiente y un 40% capacidad de autocuidado deficiente.

Conclusiones. Los pacientes con ERC en tratamiento sustitutivo de hemodiálisis tienen un nivel de AC regular. Se identificó la necesidad de capacitación a los pacientes en la dimensión de Interacción Social y Actividad y descanso.

Palabras clave: Capacitación, Escala de apreciación, Teoría del déficit de Autocuidado.

Bibliografía

1. Zúñiga *et al.* 2011. *Revista Médica de Chile* **134** (9): 1176-1184.
2. Tirado-Gómez, L.L. *et al.* 2011. *Salud pública de México*. **53**(4): S491-S498.
3. Carrillo, A. 2013. *Enfermería Global* **12**(3): 47-59.

EN-18

CONOCIMIENTO ENFERMERO SOBRE LA INSERCIÓN Y CUIDADOS DEL CATÉTER VENOSO PERIFÉRICO EN PACIENTE PEDIÁTRICO

¹Berenice Sánchez Colín, ²Fernanda Sánchez Quiroz, ³María de Jesús Eugenia Carranza Ávila

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Enfermería. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹berenice_sanchez_colin@hotmail.com., ²fercha.sam_black@hotmail.com, ³eugin417@gmail.com

Introducción. La cateterización venosa periférica es la intervención más común en terapia intravenosa, la cual es fundamental para el tratamiento del paciente hospitalizado, la primera vía para suministrar medicamentos es la vía intravenosa siendo el personal de enfermería encargado de realizar este procedimiento ejecutando los cuidados del mismo; teniendo como objetivo describir los cuidados de enfermería antes, durante y después de la instalación de un catéter venoso periférico en los pacientes del Hospital Pediátrico Moctezuma.

Metodología. Investigación Cuantitativa. Tipo de estudio descriptivo, observacional, transversal, prolectivo. Muestra no probabilística con 15 enfermeras y 56 pacientes de los servicios: urgencias, medicina interna, cirugía general y oncología realizado en dos etapas: 1) Con un cuestionario aplicado al personal de enfermería para identificar conocimiento; 2) Mediante un estudio de sombra con 22 observaciones del procedimiento de inserción de catéter venoso y 129 observaciones para cuidados del catéter.

Resultados y discusión. El 59% de los pacientes no fueron identificados antes de realizar la inserción del catéter y en el 86% no se utilizó guantes. En cuidados del catéter, 100% del personal conoce la normatividad institucional de fijación del catéter pero en el 39% la fijación no estaba conforme a ésta; en el 31% las soluciones no se infundían según el horario destacando las de las 18 horas. Según Dolores Mateo los factores que intervienen en el manejo del catéter es la falta de adherencia a recomendaciones específicas, relacionándose con los resultados obtenidos como uso de guantes durante el procedimiento, así como realizar una fijación que permita la vigilancia del catéter.

Conclusiones. El estudio permitió reforzar que enfermería es responsable del proceso de terapia intravenosa en el paciente pediátrico, siendo importantes los cuidados del catéter desde su inserción y posterior a ella, requiriéndose de profesionales actualizados y comprometidos con su hacer profesional. **Palabras clave:** Catéter periférico, conocimiento, Cuidados.

Bibliografía

1. Carrero, M.C., García, S., Triguero del Río, N., Cita, J. & Castellano, B. Actualización enfermera en accesos vasculares y terapia intravenosa. 1ª ed. Madrid: Difusión Avances Enfermería, 2008. 236 p.
2. Centro de enseñanza, Destrezas y Aptitudes Médicas. 2010. CEDAM. Estaciones De Adiestramiento Médicas, Universidad del Noroeste. p. 42.

EN-19

APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS BIOÉTICOS EN LA ATENCIÓN DEL PACIENTE PEDIÁTRICO

Andrés Aguilar Acosta, Vania Yael López Herrera, ¹María de Jesús Eugenia Carranza Ávila.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Enfermería. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹eugin417@gmail.com

Introducción. La bioética es el conjunto de principios, valores y normas que rigen el actuar del profesional en la prestación del servicio para lograr la preservación y mejoramiento de la salud durante la evolución del padecimiento del paciente pediátrico. El profesional de enfermería tiene el deber de aplicar los principios bioéticos en su desempeño laboral, pues está en sus manos el proteger la dignidad aun desde edades muy tempranas en el desarrollo de la naturaleza humana. El objetivo de esta investigación es describir los principios bioéticos que el personal de enfermería, del Hospital Pediátrico Moctezuma, aplica en la atención del paciente.

Metodología. Investigación cuantitativa, tipo de estudio descriptivo, observacional, transversal y prolectivo. Muestra no probabilística constituida por 22 enfermeras y 51 pacientes, realizando 22 cuestionarios y 120 observaciones que permitieron identificar la aplicación de los principios bioéticos en la atención del paciente pediátrico.

Resultados y discusión. A la definición de bioética el personal de enfermería respondió correctamente en un 45% y el principio de beneficencia fue respondido correctamente por el 32% del personal. Los principios que se aplican en menor medida son el de beneficencia 65%, al no realizar el lavado de manos según normatividad y el principio de justicia 85%, al no presentarse con el paciente y no identificarlo por su nombre. En el nivel de conocimientos acerca de bioética se coincide con Hernández Bernal, al identificar que la definición de bioética es conocida por el personal de enfermería; de la misma forma ocurre con Baltazar Corro al concluir que el principio bioético "Autonomía" es el más conocido que el resto de los principios durante la atención de los pacientes.

Conclusiones. Importante es para el profesional de enfermería dignificar la vida desde edades tempranas de los seres humanos, poniendo en práctica

los principios bioéticos en la atención cotidiana de los pacientes. De la misma forma lo es, retroalimentar los diseños curriculares con temáticas o módulos relacionados con bioética en la formación de los estudiantes, para que en el desempeño laboral sean aplicables.

Bibliografía

1. Vargas, M. & Cortes, G. 2010. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica* 18(1-2): 43-45.
2. Baltazar, C. & García de León, R. 2009. Nivel de conocimientos en el personal de enfermería de un Hospital del Sureste de Veracruz. Tesis para obtener el título de Licenciado en Enfermería. Universidad Veracruzana.
3. Gamboa, G. 2006. *Persona y Bioética* 10 (2): 108-120.

EN-20

LA FUNCIONALIDAD FAMILIAR COMO DETERMINANTE A LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO CON LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA AGUDA

María de Jesús Eugenia Carranza Ávila

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: eugin417@gmail.com

Introducción. El cáncer infantil constituye la 2ª causa de muerte siendo la Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) el tipo más frecuente. El cáncer en la población infantil genera un alto impacto no sólo en la vida de los niños (as), sino también en sus familias, cambian muchos aspectos en la cotidianidad de los hogares, así mismo a lo largo del tratamiento del niño (a), se le somete a procedimientos como radioterapia y quimioterapia, sin embargo el grado de control sobre el tratamiento es escaso debido a una falta de adherencia a las prescripciones. De lo anterior, deriva la importancia de la investigación, que describirá la influencia de la funcionalidad familiar en la adherencia terapéutica de los pacientes con LLA. **Objetivo General:** Describir la funcionalidad familiar y la adherencia terapéutica en los pacientes pediátricos de LLA. **Población de estudio:** pacientes pediátricos (Escolares y Adolescentes) hospitalizados y ambulatorios del servicio de Oncología del Hospital Pediátrico "Moctezuma" con diagnóstico de Leucemia Linfoblástica Aguda. **Padres de los pacientes hospitalizados y ambulatorios del servicio de Oncología.**

Metodología. Investigación cuantitativa, Tipo de Estudio: descriptivo, transversal, observacional y prolectivo. **Muestra no Probabilística:** 65 pacientes

Resultados y discusión. De la población estudiada el 54% es del género masculino y el 46% del género femenino, de los cuales el 71% fueron pacientes ambulatorios y el 29% hospitalizados. El tiempo de diagnosticados en el 43% eran menor a un año, el 54% de los pacientes se encontraba en la fase de inducción del tratamiento. Con respecto a la adherencia terapéutica el 69% tiene buena adherencia y el 31% regular adherencia. El 49% de los pacientes tiene una cohesión familiar aglutinada. El 71% de los pacientes tiene una funcionalidad caótica. En un 54% los padres tienen una cohesión aglutinada y el 83% de los padres presentan una funcionalidad caótica. Los resultados de esta investigación coinciden con Grau respecto a la incidencia del cáncer en el género masculino, al igual que el tipo de funcionalidad familiar de tipo caótica, así mismo coinciden con Rodríguez al identificar que la cohesión familiar actúa como soporte para mantener la salud.

Conclusiones. Las familias de los pacientes tienen una adaptabilidad alta ante el cáncer de sus hijos, siendo un soporte para llevar a cabo el tratamiento que requieren. Esto es debido a que el tiempo de diagnóstico es menor a un año.

Palabras clave: Adherencia terapéutica, Leucemia Linfoblástica Aguda, paciente pediátrico.

Bibliografía

1. Rodríguez, M.V. et al. 2012. *Rev. de Psicología UNCA*, 5 (3): 90-95.
2. Urzua, A., Marmolejo, C.A. & Barr, C. 2012. *Universitas Psychologica*, 11(2): 587-598.
3. Ximenes, R. 2012. *Rev. Colombiana de Enfermería*, 6(7): 1-6.

EN-21

RELATOS DE VIDA ACERCA DEL ABANDONO DE LOS ADULTOS MAYORES QUE RESIDEN EN EL ASILO ARTURO MUNDET

Vanessa Chimal Meneses, Daniel Antonio Cote Flores, Alejandra Miroslava Rivero Rosales

Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación Gerontológico Arturo Mundet. Av. Revolución No. 1445, Álvaro Obregón, Campestre, C.P. 01040, México, D.F. DIF; 30041180; E-mail: miroslava_rivero@hotmail.com

Introducción. El abandono del adulto mayor es un fenómeno común entre nuestra sociedad, día a día se observan en la calle pidiendo dinero o en trabajos de mediana paga donde muchas veces son maltratados. Allí reciben un mejor trato, pero el dolor de sentirse rechazados, abandonados, no se mitiga. El objetivo es comprender y analizar los antecedentes históricos del anciano, proceso de envejecimiento y situaciones que enfrentaron para llegar a la casa asilo Arturo Mundet y cuáles son las repercusiones físicas, psicológicas y espirituales.

Metodología. Esta investigación es de carácter cualitativo, transversal, descriptivo y retroactivo, utilizando el análisis del discurso y basada en entrevistas semi-estructuradas. Se tomaron como referencia instrumentos de valoración geriátrica validados por la Unidad de investigación Gerontológica de la FES- Zaragoza, abordando el estado de ánimo, autoestima, estado de salud, entre otras; además de la interpretación del lenguaje corporal y modulación de la voz de los informantes. Se seleccionaron adultos mayores de más de 70 años, que no presentaran deterioro cognitivo.

Resultados y discusión. Se obtuvo que la gran mayoría de los informantes se encuentran en el asilo por decisión propia, al estar solos o sentirse incómodos con su estilo de vida. Algunos otros fueron llevados ahí, por familiares cercanos con la promesa de volver, pero jamás sucedió. Todos compartían la sensación de abandono, incluso al tener familia, no les daban importancia. La percepción general era fatídica, esperaban el mismo desenlace.

Actualmente la sociedad ha cambiado, lo único que le interesa es la productividad de los individuos en todos los ámbitos de la vida. Así mismo la sociedad, no se ha interesado por preparar al adulto mayor, éste se considera un ente muy lento para el proceso de producir, incluso a veces puede producir pérdidas, que no serán aceptadas por la sociedad.

Conclusiones. Los cambios tan vertiginosos de la sociedad, han ocasionado que el adulto mayor no esté preparado, ni tampoco alcance a prepararse para aceptar un futuro tan frustrante y tan beligerante como el de hoy en día. Es muy triste observar que un ser humano termine sus días sin el cariño y el amor de sus seres queridos, personas que un día fueron engranes básicos en el funcionamiento de la sociedad. Por ello, se deben generar estrategias sociales que permitan al adulto mayor seguir sintiéndose productivo y con planes de cuidado emocional para situaciones como éstas.

Palabras clave: Adulto mayor, envejecimiento y familia, maltrato.

Bibliografía

1. Félix Ruiz, C. & Hernández Orozco, M.L. 2009. Asociación Latinoamericana de Profesores de Medicina Familiar a.c. México, organismo internacional, 11 (4): 147-149.
2. Fuentes García, M. & García Garro, Alberto. 2003. *Revista del Hospital General "La Quebrada"*, 2 (1): 25-29.

EN-22

CAPACIDAD Y MODO DE ADAPTACIÓN DEL PACIENTE EN LA TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL: DIÁLISIS Y HEMODIÁLISIS

¹Jesús Vega Palma, María Elena Pérez García, Gema Rubí Soto Fuentes, Adiel Agama Sarabia

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Enfermería. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹susje09@live.com.mx

Introducción. Los modos adaptativos pueden ser utilizados para identificar las respuestas adaptativas de la persona mediante la observación de la conducta de una persona en relación a los modos y capacidad de adaptación, el cual influiría en la adhesión al tratamiento y los cambios permanentes en el estilo de vida. Los objetivos fueron: Analizar la capacidad y modo de adaptación en pacientes con IRC y la relación que tienen con la terapia de sustitución renal: Diálisis y Hemodiálisis.

Metodología. Se realizó un estudio correlacional, transversal y prolectivo. La muestra fue seleccionada por conveniencia de 24 pacientes de ambos sexos mayores de 18 años, estado de conciencia: alerta, que no consuman antidepresivos y con Insuficiencia Renal Crónica en Terapia de Sustitución Renal: Diálisis y Hemodiálisis del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, eliminando a pacientes que no contesten completo el instrumento de capacidad de adaptación, en el periodo de marzo-mayo del 2015. Se aplicó el instrumento "Escala de medición del proceso de afrontamiento y adaptación" de Callista Roy con confiabilidad reportada Alfa de 0.796.

Resultados y discusión. Al comparar la capacidad de adaptación con los modos adaptativos en relación a la *Función del rol* arroja una $p=0.001$; *Autoconcepto* con una de $p=0.038$ y en *Interdependencia* con un nivel de significancia de 0.006. La correlación de la capacidad de adaptación en el modo adaptativo "Función del Rol" es media con una r_s de 0.505 y un nivel de significancia de 0.012, para el modo adaptativo de "Autoconcepto" el r_s de 0.756 y r_p de 0.740 para "Interdependencia un nivel de significancia de 0.000, a diferencia del estudio realizado por Ramírez⁴ donde trata el nivel de adaptación sobre pacientes con diálisis peritoneal, el cual refiere que la capacidad de adaptación determinado por sexo y rol son un medio de adaptación primario.

Conclusiones. El principal factor que determina el nivel de adaptación es el modo de autoconcepto. El tiempo de evolución de la enfermedad no es un factor que determina la capacidad de adaptación en el tratamiento. La capacidad de adaptación se correlaciona con los modos adaptativos principalmente con el autoconcepto, seguido de la interdependencia y la función del rol respectivamente.

Palabras Clave: Capacidad de adaptación, Modos adaptativos, Terapia de Sustitución Renal.

Bibliografía

1. Acosta, H.P. 2008. *Revista Colombiana de Psicología* 17: 9-26.
2. Alarcón, R.M.A. 2007. *Revista de Enfermería del IMSS Artemisa* 15: 155-160.
3. Rivera, L.A., Montero, L.L.M. & Sandoval, A.R. 2012. *Revista Cielo* 5: 329-337.

EN-23

PREVALENCIA DE ANSIEDAD Y CONSUMO DE TABACO, EN UNA MUESTRA DE ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ENFERMERÍA

Ma. Guadalupe Rosete Mohedano

Carrera de Enfermería FES Zaragoza UNAM. Proyecto PAPIME PE-205813. Av. Guelatao 66, Col. Ejército de Oriente, Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: rosetemg@unam.mx

Introducción. La ansiedad es un síndrome universal. Surge como respuesta a exigencias o amenazas de la vida cotidiana, tratando de buscar una adaptación en la vorágine que se vive. Puede ser transitoria o crónica, la OMS ubica la ansiedad entre los «trastornos neuróticos, secundarios a situaciones estresantes y somatomorfos». El consumo de tabaco se ha incrementado entre los jóvenes, la Encuesta Nacional de Adicciones 2011, menciona que el 16.0% de la población (10.9 millones) son fumadores, de los 11.0 millones 25.0% (8.1 millones) son hombres y 8.0% (2.8 millones) son mujeres. Se ha observado que los estudiantes de la carrera de enfermería de la FES-Z cursan con altos índices de ansiedad, que posiblemente los lleve a consumir tabaco y otro tipo de drogas. El tabaco en los adultos, causa graves trastornos cardiovasculares y respiratorios, en particular coronariopatías y cáncer de pulmón. Objetivo: Determinar la prevalencia de ansiedad y consumo de tabaco, en una muestra de estudiantes de la Carrera de Enfermería de la FES-Z.

Metodología. Estudio observacional, transversal, comparativo; estableciendo la incidencia de ansiedad y consumo de tabaco; variables relacionadas con edad, sexo, si trabajaban y el estado civil, a partir de la escala de

ansiedad de Hamilton y el test Fagerstron, aplicados a una muestra de 1180 estudiantes. Como prueba de significancia estadística la X^2 con un nivel de confianza al 95%.

Resultados y discusión. De los 1180 participantes, el 30.0% eran hombres y el 70.0% mujeres, con una edad promedio de 22 años. El 23.0% presentaron síntomas de ansiedad, de leve a grave; el 16.0% fueron mujeres y sólo el 4.0% hombres, encontrándose una asociación $p \leq 0.01$. El 28.0% de la población consume tabaco, de ellos el 1.0% tiene una dependencia de media a alta. No se encontró una asociación entre consumo de tabaco y ansiedad. Se observa que no influye el estado civil, el que trabajen o no, así como la edad. **Conclusiones.** La presencia de síntomas asociados a la ansiedad está presente en el 30% de la población, siendo superior en las mujeres. Si bien el consumo de tabaco no se asocia a la ansiedad, si representa un problema de Salud Pública por los daños que causa a la salud física. Se recomienda incluir programas de prevención o tratamiento que mejoren la calidad de vida de la población estudiada.

Palabras clave: Ansiedad, consumo de tabaco, estudiantes de Enfermería

Referencias

1. Agudelo V.; Casadiegos G.; et al. 2008. *International Journal of psicología*. Vol. 1 No.1 pp 34-39.
2. González M.; Landeros R. 2009. *Revista Panam Salud Pública*;25 (2) 141-145.
3. CONADIT Ssa. 2011. Encuesta Nacional de Adicciones.

EN-24

ADHERENCIA TERAPÉUTICA Y FUNCIONALIDAD FAMILIAR EN PERSONAS CON ARTRITIS REUMATOIDE

María Elena Alberto Bazán, Gerardo Reyes Hernández, José Gómez Pérez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Enfermería. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail maria.albertunam@gmail.com

Introducción. En los últimos años la Artritis Reumatoide (AR) en México se ha incrementado alarmantemente, se reportó en el 2014 que un millón 700 mil personas entre 20 y 50 años la padecen¹, lo que coincide con la edad productiva, afectando el entorno laboral y económico, por ausencias recurrentes debido a la presencia de dolor, deformidad, rigidez e inflamación articular y la disminución de la fuerza muscular, la incidencia es mayor en las mujeres con respecto a los hombres 3:1²; representa un grave problema de Salud Pública al alcanzar costos anuales por más de 600 dólares por paciente, el panorama se agudiza ante la falta de Adherencia Terapéutica (AT) y la ausencia del apoyo familiar como lo estableció Virginia Satir³, motivo por el cual esta investigación tuvo como propósito Identificar la adherencia terapéutica y la funcionalidad familiar (FF) en los pacientes con AR.

Metodología. Se realizó un estudio observacional, prolectivo, transversal y descriptivo. La población se conformó por 100 pacientes con diagnóstico de AR, usuarios del Hospital General Ignacio Zaragoza ISSSTE, con una media de edad de 47 (± 10.7), de ellos 74 fueron mujeres y 26 hombres, quienes acudieron al servicio de consulta externa de reumatología, y estaban por lo menos con un mes en tratamiento antirreumático previo consentimiento informado.

Se utilizó un cuestionario multifactorial para adquirir información sobre la (AT) y (FF), consta de 48 ítems, con confiabilidad de .900 Kuder de Richardson. Los datos obtenidos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS V. 17 obteniendo estadística descriptiva de las variables de estudio. Las pruebas de significancia estadística fueron; para las variables cuantitativas la t de Student y las variables cualitativas con la prueba de KW, X^2 con un nivel de confianza al 95% (RM) con $IC_{95\%}$ estableciendo como riesgo cuando la $RM > 1$ y el intervalo de confianza no incluyera al 1 ($p < 0.05$).

Resultados y discusión. El ser mujer representa 1.2 veces más de riesgo de presentar AR que el hombre, siendo una diferencia clínica y estadística significativa ($RM=2.24$; $IC_{95\%}$ 1.73-2.89, $p < 0.0001$). Mientras en la familia conflictiva existe 39.7 veces más de riesgo que la familia nutricia, la diferencia es clínica y estadísticamente significativa ($RM=40.7$; $IC_{95\%}$ 10.88-152.3, $p < 0.0001$). Los adultos jóvenes y maduros representan 1 vez más de riesgo que en los adultos mayores siendo una diferencia clínica significativa, pero no estadísticamente significativa ($p > 0.0642$). Se observa

que 75 casos pertenecen a la etapa de la vida de adulto joven y maduro los cuales sólo alcanzan la baja y mediana AT. Del mismo modo las personas con autoestima baja presenta 3 veces más de riesgo de desarrollar AR que en aquellas personas que logran adquirir una autoestima media, siendo una diferencia clínica y estadística significativa ($RM=4.216$; $IC_{95\%}$ 1.748-10.166, $p<0.001$). Tal como lo expresó Virginia Satir el seno familiar es fundamental en el apoyo a la AT, este estudio demostró con resultados estadísticamente y clínicamente significativos, que sin el apoyo familiar se precipita la baja AT. Por otro lado se confirmó lo expresado por el Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Musculo esqueléticas y de la Piel en los EU y la presidenta del (AMEPAR) en México cuando afirmaron que el sexo femenino y los adultos jóvenes son los más afectados ante la incidencia de la AR.

Conclusiones. La AT está estrechamente relacionada con la FF. Afecta a los adultos jóvenes y maduros; lo cual llama la atención si se considera que la esperanza de vida en México es de aproximadamente de 75 a 80 años, por lo cual cabría preguntarse ¿qué calidad de vida les espera a estos pacientes? **Palabras clave:** Relaciones familiares, Osteoartritis, Artritis, Pacientes que abandonan el tratamiento.

Bibliografía

1. Asociación Mexicana de Pacientes y Familiares con Artritis Reumatoide. Disponible: <http://www.amepar.org.mx>
2. NAIMS Disponible: http://www.niams.nih.gov/Portal_en_espanol/Informacion_de_salud/default.asp
3. Satir Virginia. "Psicoterapia Familiar Conjunta". La Prensa Médica Mexicana, México 1980. pág. 41-50.

PS-01

CARACTERÍSTICAS EN METAMEMORIA Y RENDIMIENTO EN RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ALUMNOS DE LA CARRERA DE PSICOLOGÍA

¹José Gabriel Sánchez Ruiz, ¹Eduardo Alejandro Escotto Córdova, Julieta Becerra Castellanos, Ana María Baltazar Ramos

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹josegrs@unam.mx, ²aescotto@unam.mx

Introducción. El concepto de metamemoria hace referencia a los juicios subjetivos e individuales sobre nuestra habilidad de memorizar; también, a la conciencia y autorregulación de esa destreza mnémica, así como a la capacidad para juzgar lo exitoso o deficiente de nuestra memoria. Todo proceso de aprendizaje conceptual, particularmente en matemáticas, suponen la activación de distintas funciones cognitivas como es la memoria de trabajo y la metamemoria. Aunque se han realizado estudios para conocer el papel de la memoria sobre el rendimiento académico de los estudiantes (v.g., Mejía y Escobar, 2012), concluyendo que un desarrollo insuficiente de ésta provoca déficits en el aprendizaje, en consecuencia en el rendimiento académico, poco se ha explorado en algunos niveles académicos, como el universitario y en los contenidos matemáticos correspondientes de dicho nivel escolar. Por lo tanto, se realizó este trabajo con el objetivo de identificar las características de la metamemoria en estudiantes universitarios de acuerdo a su rendimiento en un test de razonamiento lógico matemático, para responder la siguiente pregunta de investigación: ¿existen diferencias significativas en la ejecución en tareas de metamemoria entre los dos tipos de rendimiento de los estudiantes? Se utiliza dicho test porque los autores de este trabajo han encontrado en otras investigaciones que los puntajes obtenidos en razonamiento lógico matemático de estudiantes de la carrera de Psicología correlacionan fuerte y significativamente con su rendimiento en las evaluaciones de un curso de estadística.

Metodología. Participaron 67 alumnos universitarios sin antecedentes de riesgo neurológico. Todos cursaban el tercer semestre de la Carrera de Psicología de un campus de la UNAM. Se empleó una prueba para evaluar metamemoria, de una batería de pruebas neuropsicológicas para examinar funciones cognitivas superiores controladas por las estructuras del lóbulo frontal del cerebro (Flores, Ostrosky-Solís y Lozano, 2012) y el Test de Razonamiento Lógico (TRL).

Resultados y discusión. El análisis de datos se realizó con los puntajes normalizados en metamemoria. Se encontraron diferencias entre los de alto y bajo rendimiento en el TRL ($t(65)= 12.06$, $p < .001$) y en metamemoria

solamente en errores negativos, a favor del grupo de alto rendimiento ($t(60)= -2.93$, $p < .005$). En contraste, en el componente de errores positivos (sobreestimados) no se encontraron diferencias ($t(60)= -.305$, $p > .05$). Los resultados remiten a buscar una explicación de las diferencias encontradas en variables como la dimensión afectiva.

Trabajo financiado por la DGAPA-PAPIME, UNAM (Proyecto No. PE302111).

Palabras clave: Metamemoria, rendimiento estudiantil.

Bibliografía

1. Flores, J.C., Ostrosky-Shejet & Lozano, A. 2012. *BANFE. Batería de funciones frontales y ejecutivas*. México: Manual Moderno.
2. Mejía, Q.E. & Escobar, M.H. 2012. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 8: 123-138.

PS-02

ESTUDIO DE ASOCIACIÓN ENTRE UN POLIMORFISMO DEL GEN MC4R Y LA OBESIDAD Y/O EL IMC EN PACIENTES CON TRASTORNO BIPOLAR

Edgar Jonathan Ugalde Aguilera, Adriana Díaz Anzaldúa, José Octavio Hernández Lagunas, Yolanda Ocampo Mendoza, Federico Alejandro Díaz Anzaldúa, Alejandro Díaz Anzaldúa

Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz". Subdirección de Investigaciones Clínicas. Departamento de Genética. Calzada México Xochimilco #101, Tlalpan, Huipulco, C.P. 14370 México, D.F. E-mail: blur_war@hotmail.com

Introducción. El presente estudio, abordó la posible relación entre un polimorfismo del gen MC4R y la obesidad o el índice de masa corporal en pacientes con trastorno bipolar. El gen MC4R codifica para el receptor de melanocortina 4. Se han identificado mutaciones de este gen en personas obesas de distintas poblaciones, se asocian con una menor señal de saciedad expresada como hiperfagia. Además, se ha documentado una posible relación entre esta región genética y el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2. Sin embargo, hasta el momento no se han encontrado trabajos que indaguen sobre este gen y el trastorno bipolar (TBP), el cual es frecuentemente comórbido con la obesidad.

Metodología. Se evaluó una muestra de 271 personas mestizas de nacionalidad mexicana (de acuerdo con auto-reporte de lugar de nacimiento de los cuatro abuelos y generaciones previas). Estas personas son adultos de 19 a 89 años de edad. La muestra incluyó a 129 personas diagnosticadas con TBP 1 y 2, así como a 142 familiares. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) de cada participante. El material genético fue analizado con la técnica conocida como PCR y se evaluó un polimorfismo del MC4R.

Resultados y discusión. En las personas con TBP se encontró una diferencia de 1.46 kg/m^2 entre portadores y no portadores de la variante genética de riesgo (no significativo). En familiares, se encontró una diferencia de 4.21 kg/m^2 entre portadores y no portadores ($p=0.0178$). En familiares hombres la diferencia fue de 5.63 kg/m^2 entre portadores y no portadores; $p=0.0161$). Al evaluar la muestra dicotómicamente (obesos y no obesos) no se encontró asociación. Es posible que en los sujetos con TBP la diferencia entre portadores y no portadores de la variante de riesgo sea menor debido a que ellos están expuestos a otros factores que podrían afectar su IMC, como la medicación que reciben. Los familiares comparten variantes genéticas con ellos, pero no el uso de la medicación.

Conclusiones. Una región del gen MC4R se asocia con el IMC en familiares de persona con TBP. Se requiere continuar la evaluación de este gen como posible factor de riesgo para cambios en el IMC en población mexicana. Es muy probable que en los sujetos con TBP, el efecto del gen se vea disminuido por la influencia de otros factores, como el del uso de antipsicóticos y estabilizadores del ánimo, que también afectan el IMC.

Palabras clave: comorbilidad, factores de riesgo para la salud, trastorno bipolar, trastorno metabólico.

Bibliografía

1. Maina, G., Salvi, V., Vitalucci, A., D'ambrosio, V. & Bogetto, F. 2008. *J. Affect. Dis.* 110: 149-155.
2. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. 2010. <http://www.oecd.org/document/32/0>.
3. Doulla, M., McIntyre, A.D., Hegele, R.A. & Gallego, P.H. 2014. *Paediatr Child Health* 19: 515-518.

PS-03

EVALUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE AFASIA MOTORA AFERENTE: PRESENTACIÓN DE CASO

¹Laura Santiago Reyes, Humberto Rosell Becerril

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Programa de Maestría y Doctorado en Psicología. Residencia en Neuropsicología Clínica. Carrera de Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹cdlau_26@yahoo.com.mx, ²resideneuropsicologiaclinica@gmail.com

Introducción. Tsvetkova define a la afasia como "Alteración sistémica del lenguaje que resulta de lesiones locales del cerebro, alterando primero la función comunicativa del lenguaje y de la comunicación verbal, provocando la alteración de otros procesos psíquicos" (Tsvetkova, 1985). De tal forma que existen otras alteraciones que no afectan el sistema lingüístico pero afectan algunas habilidades requeridas para el uso del lenguaje (Ardila, 2010). Según datos del INR (2000), se calcula que del 1.0 al 1.5% de la población que sufre algún accidente cerebrovascular, el 40% de ellos desarrolla algún tipo de Afasia.

Metodología. Se presenta un caso del género masculino de 65 años de edad quien sufrió un EVC isquémico en noviembre de 2012. Como primer síntoma el Sr. J refiere visión borrosa, incapacidad para articular palabras y posterior pérdida del conocimiento. Se hospitalizó en el Hospital López Mateos del ISSSTE, al despertar presentaba una parálisis del hemicuerpo derecho, además no logra realizar gesticulaciones e incapacidad para hablar lo cual duró quince días. Recibió fisioterapia durante dos meses en el INR presentando recuperación de la hemiplejía. Presentaba dificultades en el habla, la escritura y la lectura, las cuales se han recuperado de manera parcial, aún hay un déficit importante que altera su actividad laboral, familiar y social. Hasta el momento no ha recibido tratamiento para las alteraciones neuropsicológicas presentes.

Se evaluó con Test Barcelona. Normalización Mexicana (versión Alfa) (Peña-Casanova, 2005; Villa, 2006), Token Test (De Renzi y Faglioni, 1978), Figura de Rey (Rey, A., 1941; Osterrieth, 1944) y el Inventario de Depresión de Beck (2006).

En los resultados de la evaluación se pudo observar que el cuadro afásico en base a la perspectiva de Luria presentó un defecto primario en la alteración de la aferentación de los movimientos articulatorios (afasia motora aferente). Además se encontró una alteración en la comprensión de estructuras lógico-gramaticales (afasia semántica). La lectura y la escritura se encuentran medianamente comprometidas.

Con base en el análisis sindrómico neuropsicológico se procedió a realizar un programa de intervención, el cual se diseñó de tal manera que los ejercicios permitan de forma progresiva la incorporación de la actividad comunicativa en las actividades de la vida diaria del señor J. El programa consta de tres etapas:

La primera etapa tendrá cinco fases, cada fase contendrá un promedio de tres tareas, la transición de una fase a otra va a depender del éxito obtenido en cada sesión de rehabilitación y no en el número de sesiones.

La segunda etapa: la correcta integración espacial.

La tercera etapa: fortalecimiento de regulación y control así como la fonoarticulación.

Las sesiones se desarrollarán 4 veces a la semana con una duración aproximada de 60 minutos, un día se acudirá a la casa del Sr. J para poder inducir la participación de la familia en la rehabilitación del Sr. J. Los otros días, acudirá al Centro Médico 20 de Noviembre del ISSSTE. El programa está planeado aplicarse en un tiempo no mayor a seis meses, después de lo cual se procederá a realizar una valoración con los instrumentos utilizados esperando encontrar una disminución en las alteraciones asociadas al cuadro afásico.

Resultados y discusión. En estos momentos el programa de intervención se está aplicando por lo que no se incluyen resultados, discusión.

Conclusiones. En estos momentos el programa de intervención se está aplicando por lo que no se incluyen conclusiones.

Palabras clave: lenguaje, comunicación, programa de intervención.

Bibliografía

1. Tsvetkova, L.S. 1977. Reeducción del lenguaje, la lectura y la escritura. Barcelona: Fontanella.
2. Ardila, A. 2010. Aphasiology, 24:363-394.

PS-04

GRUPO DE 83 HIJOS TRANS EN RELACIÓN A LA SALUD, EDUCACIÓN Y SUS RELACIONES FAMILIARES

¹Araceli Hernández Castañares, ²Ulises Torres Sánchez

Escuela Nacional de Trabajo Social, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Interior S/N, Col. Ciudad Universitaria. Del. Coyoacán, C.P. 04510. México, D.F. E-mail: ¹kelly_fak@hotmail.com, ²torreulises@gmail.com

Introducción. Ofrece la opinión de 83 hijos trans al interior de su familia, reconstruye la vida cotidiana a partir de tres categorías; salud, educación y relaciones familiares, a lo largo de las narraciones de los testimonios. El objetivo de la investigación fue identificar las dificultades a las que se enfrentan las personas trans en relación a la salud, educación y relaciones familiares, para garantizar el respeto a los derechos humanos. La hipótesis es que a mayor identificación de necesidades de salud, educación y relaciones familiares mayor será la posibilidad de procuración de derechos humanos de las personas trans.

Metodología. Se fundamenta en la teoría de género (Baudrillard, 1978), método cualitativo, nivel descriptivo, tipo de estudio con corte transversal, que utilizó la técnica de historia de vida y se elaboró una guía sobre la misma. La investigación se llevó a cabo en dos años de 2013 a 2014, se creó una red de 83 personas trans mayores de edad de Iberoamérica a través de redes sociales, donde participaron de manera voluntaria en este estudio.

Resultados y discusión. Su edad promedio es de 22 años, más de la mitad tienen 4 hermanos, ocupan el lugar de en medio, viven con sus padres, su nivel educativo es de preparatoria, se dedican a los oficios con baja remuneración, el principal soporte emocional es la madre que acepta la diversidad más fácilmente que por parte del padre. Sus mamás se casaron entre los 11 y 15 años, por la iglesia y el civil, son amas de casa, mientras que los padres ejercen oficios y pertenecen a la religión católica. Las personas trans pasan gran parte de su tiempo con sus mamás, existe violencia al interior de la familia debido a su condición, los padres presentan alcoholismo, en su familia se les inculca fortaleza, tolerancia, responsabilidad y amor hacia sí mismos.

Conclusiones. Ocho de cada diez no recibe apoyo de su familia, para enfrentar los juicios de valor o rechazo por parte de la sociedad. En la etapa de su adolescencia vivieron maltrato y rechazo por otros adolescentes, una cuarta parte considera su vida en pareja como decepcionante, la mayor parte inició su vida sexual a los 18 años. Trabajo social debe incidir en la dinámica familiar para la procuración de sus derechos humanos.

Palabras clave: Diversidad Sexual, género.

Bibliografía

1. Baudrillard, J. 1978. Cultura y Simulacro. Novena edición. Página. 196.

PS-05

RELACIÓN DE PAREJA Y CONFORMACIÓN PERSONAL HACIA EL MALTRATO, EN UN GRUPO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIAS

Laura Álvarez Sánchez, Sergio Ochoa Álvarez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: laser@unam.mx

Introducción. Todas las conductas familiares que se repiten con regularidad presentan una configuración dentro de la dimensión del tiempo. La recursividad en la interacción familiar permite reconocer relaciones interactuantes. El objetivo de esta investigación fue detectar la disposición de estudiantes universitarias hacia el maltrato en una relación de noviazgo, considerando el contexto familiar como elemento predisponente para tal efecto.

Metodología. Se aplicaron 150 cuestionarios adaptados de la Encuesta Nacional sobre Violencia en el Noviazgo a estudiantes universitarias. A partir de un método descriptivo se realizó el análisis de respuestas.

Resultados. Los resultados señalan que la disposición hacia el grado de violencia en el noviazgo en las universitarias encuestadas es del 63.8%. Detectándose que la violencia psicológica (70%) es mayor en comparación a la violencia física (5%) ejercida por parte de las mujeres en la relación de

noviazgo; en tanto que los hombres les gritan y discuten (64.2%) y con un 8.3% agreden físicamente.

Conclusiones. A manera de conclusión los datos apuntan a que la mujer violentada fue testigo en su infancia, de maltrato hacia su madre y no obstante realizar estudios superiores y el empoderamiento que ha logrado la mujer en diferentes ámbitos de la sociedad actual, esto no se ha reflejado en las relaciones de pareja.

Palabras clave: aprendizaje, familia, noviazgo, violencia.

Bibliografía

1. Álvarez, S.L. 2006. Violencia Intrafamiliar y la Salud Pública en Paradigmas en promoción de la salud. Comps. Adriano, A.P. y Caudillo, J.T., FES Zaragoza UNAM.
2. Sagot, M. 2010. La ruta crítica de las mujeres afectadas por la violencia intrafamiliar en América Latina. Organización Panamericana de la Salud.
3. Trejo, G.M. 2006. Violencia hacia las mujeres en las relaciones de noviazgo. Tesis de licenciatura. México: Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM

PS-06

TRABAJO REALIZADO EN EL PROGRAMA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO A TRAVÉS DEL FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES PSICOSOCIALES

Julieta María de Lourdes García Pérez, Gerardo Reyes Hernández, J. Alejandra Villagómez Ruíz

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: serviciosocialhabilidadesps@gmail.com

Introducción. Las Habilidades Psicosociales requieren la estimulación continua que permite ir evolucionado a etapas de mayor desarrollo por ello, es muy importante formarlas en los centros de estudios (Romagnoli, Mena & Valdés, 2007). La UNESCO establece que la educación integral es un proceso dialéctico que comienza por el conocimiento de sí mismo y se abre después a las relaciones con los demás (Delors, 1994). El impacto de los programas de habilidades psicosociales, sobre el aprendizaje se ha dado en el ambiente escolar encontrando un aprendizaje mejor y más solidariamente organizado. Durlak, Weissberg, Dymnicki, Taylor, & Schellinger (2011) presentaron conclusiones de un meta-análisis, manifestaron una considerable mejoría de habilidades sociales y emocionales, actitudes, comportamiento, y el funcionamiento académico. Por otro lado, se considera un factor fundamental para el mejoramiento de éstas, la asistencia de los estudiantes a clases (Elias, Gara, Schuyer, Branden-Muller, & Sayette, 1991). Estudios longitudinales mostraron mayores diferencias en la solución de conflictos y resistencias a diferentes ámbitos del entorno de la escuela. Asimismo, el amor propio de los estudiantes fue (Solomon, Battistichy Watson, 1993). De acuerdo con Dávila y Julio (2013) los estudiantes perciben un vínculo positivo con el instructor, que pasa a ser un interlocutor válido en el proceso de implementación, ellos manifiestan una actitud participativa y colaborativa para el cumplimiento de los objetivos. Es por ello, que el presente programa se planteó como objetivo: evaluar el efecto que el Servicio a la Comunidad estudiantil de la carrera tiene a través de la impartición de talleres, para fortalecer las habilidades psicosociales a fin de desarrollar plenamente sus capacidades personales y profesionales, en lo profesional y en particular en la Psicología.

Metodología. La muestra estuvo conformada de 985 estudiantes, 65% mujeres y 35% hombres.

Instrumentos: Cuestionarios elaborados o adaptados *ad hoc* para cada taller y para la evaluación de los ponentes con preguntas organizadas en forma de Escala Lickert.

Procedimiento: Tipo de estudio: Descriptivo-Transversal, el diseño es preexperimental de un grupo con pre y postest. **Variables de estudio:** los talleres vivenciales sobre las diferentes temáticas; **Variables de Respuesta:** Se refieren a las registradas en los cuestionarios de pre y pos test, así como al cuestionario de evaluación a los ponentes y el rendimiento académico; **Variables Subjetivas (de opinión):** una evaluación cualitativa que se realiza en el cierre de los talleres, con respecto al programa y los ponentes.

Resultados y discusión. Se crearon e impartieron 117 talleres vivenciales de 20 hrs. En los que se beneficiaron 985 estudiantes, siempre la diferencia

fue estadísticamente significativa. En todos estos talleres al comparar las medias del pre y postest se realizó una prueba t para muestras relacionadas, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, que tienen un nivel de significancia del .05 al .000. Se encontró una correlación positiva con el rendimiento académico. Con los talleres se realizaron dos textos, en proceso de publicación.

Conclusiones. Los datos sugieren un efecto positivo del programa, aspecto que es coherente con Elías, Gara, Schuyer, Branden-Muller & Sayette (1991), y se relaciona con el aprendizaje autorregulado y bienestar.

Trabajo financiado por FES-Zaragoza UNAM Proyecto PAPIME PE303213 *Palabras claves:* Estudiantes, Habilidades Psicosociales, programa intervención-prevención.

Bibliografía

1. Dávila, J. & Julio, J. 2013. V Congreso Iberoamericano. Conversar la Cultura Escolar para Construir Convivencia. 12–14.
2. Romagnoli, C., Mena, I. & Valdés, A. 2007. http://valoras.uc.cl/wp-content/uploads/2010/09/habilidades_socioafectivas.pdf

PS-07

EL PSICOANÁLISIS: LOS MODELOS DE LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

Rodolfo Corona Miranda, Jesús Silva Bautista, Nallely Venazir Herrera Escobar

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. las.tres.palabras@hotmail.com

Introducción. La científicidad del psicoanálisis freudiano se puede analizar a partir de su texto *Proyecto de psicología* (1885), publicado once años después de su muerte. Este escrito fue redactado en el año 1895 cinco años antes de la *Interpretación de los sueños* y publicado por primera vez en 1950. Este constituye un trabajo teórico en el que se puede observar la conflictiva de Freud al elegir por el camino neurológico, y tal vez experimental, o por el camino psicológico y especulativo.

En la época en que Freud lo plantea, tenía poco tiempo de haber sido descubierta la neurona y se sabía poco de su funcionamiento, por lo cual él crea un sistema particular de las actividades que desempeñan las neuronas. Su pretensión fue dar una explicación de la psicopatología y de la normalidad psicológica a partir del funcionamiento de las neuronas y su energía adecuadamente cuantificada, para saber si funcionaban apropiadamente. Claro está, jamás se especificó a qué energía se refería y mucho menos cómo se cuantificaba. Pero el hecho es que inventó una clasificación de neuronas. Esto sirvió para que Freud planteara por primera vez el término de Metapsicología, término que fue ideado para designar al cuerpo teórico de la psicología creada por él. Esta Metapsicología consta principalmente de un conjunto de modelos conceptuales, como la ficción de un aparato psíquico dividido en instancias y posee tres puntos fundamentales como la tóptica, la dinámica y la económica. Este breve esquema del modelo psicoanalítico de Freud sirvió como punto de referencia para llevar a cabo una evaluación de la científicidad del psicoanálisis freudiano desde diferentes modelos teóricos de la filosofía de la ciencia.

Resultados y discusión. Para la consecución del objetivo de esta investigación, se evaluó la científicidad del psicoanálisis freudiano desde varios niveles de análisis: el primero, fue a partir de los modelos de la filosofía de la ciencia propuestos respectivamente por Lakatos, Laudan, Popper y Kuhn; el segundo, a partir de su uso como psicoterapia; el tercer análisis fue a partir de su incursión en la moderna neurología; y finalmente, el cuarto, fue a partir de su uso en las ciencias sociales. Cabe señalar que se efectuó el análisis de la científicidad del psicoanálisis freudiano y no el psicoanálisis en general con todas sus escuelas, vertientes y seguidores.

Conclusiones. La teoría psicoanalítica se presta para múltiples cuestiones, como hacer terapia, crear una anatomía cerebral, un modelo de la mente humana, interpretación de movimientos sociales, de arte pictórico, literatura, etc. Es así porque se inscribe dentro de la hermenéutica, su función es interpretar el simbolismo del discurso del paciente en la situación terapéutica, en donde se establece una relación de persona a persona, se crean relaciones novedosas y creativas para resolver y modificar la vida cotidiana del paciente, para que este tenga una mejor vida afectiva y emocional, ésta es la parte

heurística y fundamental de la teoría, pero sacarlo de este contexto para criticar, analizar y cuestionar su función y teoría, no es válido, pues fue creado para la psicología clínica.

El psicoanálisis freudiano es una disciplina teórico-práctica de la psicología clínica y sacarla de este contexto resulta prácticamente condenarla a perder su sentido esencial.

Palabras clave: científicidad, conducta, psicoanálisis, teoría.

Bibliografía

1. Freud, S. 1998. Formulaciones sobre los dos principios del acacer psíquico (Traducción directa del alemán de José L. Etchevery). Obras completas, Tomo XII. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
2. Kuhn, T.S. 1962. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: The University of Chicago Press.
3. Lakatos, I. 1975. La historia de la ciencia y sus reconstrucciones. En, I. Lakatos y A. Musgrave (eds.), La crítica y el desarrollo del conocimiento (pp.455-509). Barcelona: Grijalbo.

PS-08

CONSUMO DE ALCOHOL EN ESTUDIANTES DE LA FES ZARAGOZA: FACTORES SOCIALES

Laura Álvarez Sánchez, Sergio Ochoa Álvarez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: laser@unam.mx

Introducción. El consumo de bebidas alcohólicas se ha hecho más recurrente entre la población de jóvenes, factores como su precio o accesibilidad han contribuido a ello. También es de importancia prestarle atención a qué otros factores pueden estar influyendo en la ingesta de dicha bebida.

Anteriormente, los estudios focalizaban su atención a los alcohólicos o bebedores "problema" y eran llevados a cabo por lo general en escenarios clínicos (Medina Mora en Tapia-Conyer, 1994); además sólo era estudiado con personas mayores debido a que a los niños y jóvenes se les negaba. En los últimos años la ingesta de alcohol se ha incrementado en jóvenes, principalmente en universitarios, generando de esta manera que las investigaciones focalicen más su atención en conocer acerca de la génesis e incremento de ese hábito.

La presente investigación pretendió conocer los factores sociales que pueden influir en el consumo de alcohol de los jóvenes universitarios de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, específicamente en quienes cursan la carrera de Psicología.

Metodología. Se trabajó con una muestra heterogénea aleatoria no probabilística de un total de 105 estudiantes inscritos en la carrera de Psicología, el requisito fue que reportaran consumir bebidas alcohólicas. El muestreo fue por accidente en las instalaciones de la propia facultad. Se utilizó el cuestionario del hábito de beber. Se trabajó posteriormente con un análisis de frecuencia de los datos obtenidos usando el paquete estadístico SPSS 19.

Resultados y discusión. El 29.5 % reportó sólo beber los fines de semana y el 70.5% lo hace ocasionalmente. La media de consumo fue identificada por el 40% que declara ingerir de tres a cinco copas, y por el 37.1% que declara ingerir de seis a nueve copas.

No se encontraron diferencias significativas en la comparación del género con las variables.

Conclusiones. Siendo hoy en día, sin excepción, una conducta más que se ve influenciada por el tipo de convivencia con la que interactúa cada individuo en el grupo y sociedad a la que pertenece. Este tipo de convivencia influye significativamente en cómo se va integrar cada cual con su igual, así como los vínculos que se establezcan entre ellos.

Palabras clave: Alcohol, convivencia, estudiantes, grupo.

Bibliografía

1. Bandura, A. & Walters, R.H. 1979. Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad. España, Madrid: Alianza.
2. Bowlby, J. 2010. Vínculos afectivos, formación, desarrollo y pérdida. 5ª ed. Morata.
3. Giró, J. 2007. Adolescentes, ocio y consumo de alcohol. Madrid: Entinema.

PS-09

RELACIÓN DEL APOYO SOCIAL Y ANSIEDAD PREOPERATORIA EN PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA Y VALVULAR

¹Rocío Inés Mora Osorio, Carlos Gonzalo Figueroa López, Bertha Ramos Del Río, Jose Ángel Cigarroa López

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹rociomoraosorio96@gmail.com

Introducción. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en el mundo, los pacientes sometidos a cirugía son una población en riesgo de presentar alteraciones a nivel psicológico como ansiedad preoperatoria y en su apoyo social. El objetivo de este trabajo fue determinar la relación entre ansiedad preoperatoria en los pacientes que serán sometidos a cirugía cardíaca con el apoyo social.

Metodología. Estudio correlacional, con una muestra de 32 pacientes, 18 de ellos con cardiopatía isquémica y 14 valvular, candidatos a cirugía en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se aplicaron los cuestionarios, Apoyo Social (MOSS) y cuestionario de ansiedad Estado-Rasgo (STAI).

Resultados y discusión. El análisis descriptivo mostró que 84% residían en la ciudad de México, 81% eran casados o en unión libre, el 65% presentaba ansiedad preoperatoria moderada y el 84% se percibía con un alto apoyo social. En U de Mann Whitney se hizo una comparación entre los dos tipos de cardiopatía sin encontrar diferencia significativa en las variables psicológicas. De acuerdo con la correlación de Spearman la ansiedad preoperatoria y el apoyo social de ambas cardiopatías obtuvo una sig. (0.031) con un coeficiente de correlación de (0.383). La relación indica que a mayor apoyo social menor será la ansiedad preoperatoria que percibirá el paciente.

Conclusiones. La importancia de las redes de apoyo social son un factor protector para disminuir la ansiedad preoperatoria, ya que se ha asociado con menores niveles de frecuencia cardíaca, presión arterial, dolor físico y una mejor función inmune con un mejor pronóstico de recuperación.

Palabras clave: Apoyo Social, ansiedad preoperatoria, cardiopatía isquémica y valvular.

Bibliografía

1. World Health Organization. (2013). Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva. doi:<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>.
2. Carapia, A., Mejía, G., Nacif, L. & Hernández, N. 2011. *Revista Mexicana de Anestesiología*. **34**: 260-263.
3. Ortigosa, J., Méndez, F. & Riquelme. 2009. *Psicooncología*. **6**: 413-428.

PS-10

REPORTE DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: INTERVENCIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN UN CASO DE DEMENCIA VASCULAR

Tania Orozco Moreno, Humberto Rosell Becerril

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: taniaom1084@yahoo.com

Introducción. En México se considera que la enfermedad vascular cerebral (EVC) representa un problema de salud pública, con incremento en la tasa de defunción de 25.2 en el año 2000 a 28.3 por cada 100,000 habitantes en 2008. (Cantu-Brito C. Etal, 2011).. De acuerdo con cifras del INR en 2011, se considera, que el EVC es una patología con alta mortalidad (40-54%) y se reporta que el 50% de las personas que sobreviven permanecen con discapacidad importante. Uno de los síndromes más incapacitantes es la demencia vascular la cual se caracteriza por alteraciones de las funciones cognitivas en un grado que interfiere con las actividades de la vida diaria (AVD), que es provocada por ictus isquémico, enfermedad cerebrovascular hemorrágica (CVD), trastornos cardiovasculares o circulatorios que lesionan regiones del cerebro las cuales son importantes para la memoria, la cognición,

y el comportamiento (Román et al., 1993 y 2003). Debido al decremento en la funcionalidad de las personas que padecen este tipo de demencia, es importante establecer programas de intervención neuropsicológica que los ayuden a mejorar su calidad de vida, por esto el **objetivo** de este estudio es diseñar, implementar y evaluar un programa de intervención neuropsicológica para el funcionamiento del lenguaje expresivo y el funcionamiento ejecutivo de una persona diagnosticada con Demencia Vascular.

Metodología. Es un estudio de caso único, de VGL mujer, de 58 años con licenciatura, tiene siete años jubilada, se dedicada a actividades sociales con su familia y amigo fue diagnosticada con enfermedad multi-infarto en julio del 2014 en la TAC se revelaron, tres E.V.C provocándole diversas alteraciones como hemiparesia del lado derecho, afasia, apraxia, dificultades en la memoria y en las funciones ejecutivas. Ella es totalmente dependiente de sus familiares. Se planteó la intervención con una duración aproximada de seis meses (Abril a Octubre del 2015) cubriendo 60 sesiones que duraran una hora aproximadamente, tres veces por semana, además se le dejaron tareas en casa. Después de terminada la intervención se les proporcionará un programa de mantenimiento cognitivo Al finalizar la intervención se hará otra evaluación neuropsicológica, para compararla con la primera y observar si hubo cambios, cada sesión se registrará para llevar una bitácora con los diferentes cambios cualitativos que hayan sucedido en la intervención.

Resultados y Discusión. El programa de rehabilitación se encuentra en la fase preliminar, la cual ha mostrado algunos resultados previos como: desbloqueo de las formas más automatizadas del lenguaje y mejoramientos en la calidad del discurso, se continuará con el programa el cual durará aproximadamente seis meses. Algunas de las dificultades que se han entrado durante la intervención es la apatía y la irritabilidad de VGL hacia los ejercicios, se ha intentado negociar con ella sobre las sesiones, hacerlas breves para evitar la fatiga e incluir ejercicios que a ella le agraden por ejemplo rezar o cantar y esto ha funcionado, otra dificultad es la inestabilidad emocional lo que dificulta la intervención.

Conclusiones. Es importante que existan propuestas de intervención neuropsicológica con una base teórica sólida que permita corregir la falta de sistematización en este tipo de intervenciones y que apoyen el avance del conocimiento en el caso de la intervención en cuadros de demencias Vasculares.

Palabras clave: Calidad de Vida, Enfermedad Vascular Cerebral, Funciones Ejecutivas, Lenguaje.

Bibliografía

1. Román, G. C., Tatemichi, T. K., Erkinjuntti, T., Cummings, J. L., Masdeu, J. C., García, J. H., et al. 1993. *Neurology*, 43: 250-260.
2. Román, G. C. 2003. *Neuroepidemiology*, 22: 161-164.
3. Cantú-Brito C. et al 2011. *Rev Mex Neuroci* 12: 224-234.

PS-11

UNIVERSALISMO, AUTODIRECCIÓN Y BENEVOLENCIA COMO ANTECEDENTES DE CONDUCTA PROAMBIENTAL EN JÓVENES

¹Mayra Yadira Morales Martínez, José Marcos Bustos Aguayo

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹mmayramorales@gmail.com,

Introducción. A lo largo de la historia se ha podido identificar que los seres humanos hacen un uso desmedido de los recursos naturales con los que cuentan para cubrir sus necesidades, precisando de esta manera una etapa de educar para la concientización sobre los problemas ambientales, siendo fundamentales los valores y su estudio, al igual que las investigaciones para encontrar soluciones, ejemplo de esto son los trabajos de la Psicología Ambiental, en donde surge el concepto de Conducta Proambiental (CPA). Teniendo como objetivo de esta investigación conocer la relación entre los valores y la Conducta Proambiental en jóvenes.

Metodología. Se trabajó con 284 participantes voluntarios de entre 17 y 41 años, 150 alumnos de FESZ y 134 alumnos de una Universidad privada, la mayoría de la carrera de Psicología.

Para medir las variables se utilizaron 2 instrumentos: Escala de Conducta Proambiental de Kaiser (1998) y Escala de Valores de Schwartz. El tratamiento de los datos se realizó mediante un Análisis de correlación de Pearson en el programa SPSS.

Resultados y discusión. En la validación de las escalas se encontraron resultados adecuados, resultando válidas las escalas y los factores que las conformaron. En la escala de Valores, destacó el Universalismo que resulta ser uno de los valores importantes ya que habla de la armonía en la Tierra que incluye la naturaleza. Las correlaciones entre los factores resultaron ser positivas y significativas, siendo las más altas entre Universalismo y Benevolencia que demuestra la preocupación e interés por las demás personas; Logro y Poder que representa lograr estatus económico y social y por último Estimulación y Autodirección que es el buscar nuevas experiencias y ser independiente. En relación con la CPA se hicieron presentes los Valores de Universalismo, Autodirección y Benevolencia que demuestran el interés de los jóvenes con su entorno y su crecimiento.

Conclusiones. Las correlaciones entre los factores de cada escala resultó ser estadísticamente significativo y demostró la presencia de los Valores de los jóvenes universitarios, destacando cuáles son sus intereses y prioridades. En relación con la conducta proambiental, están presentes algunos valores que pueden promover dichas conductas.

Palabras clave: Ambiente, conducta, universitarios, valores.

Bibliografía

1. Corral-Verdugo V. y Queiroz-Pinheiro 2004. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 5: 1-26.
2. Delfino, G. y Muratori, M. 2011. 3er Congreso Internacional de Investigación del 15 al 17 de noviembre de 2011, La Plata. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.1460/ev.1460.pdf
3. Mercado, A. & Ruiz, A. 2006. *Espacios Públicos*, 9: 194-213.

PS-12

RELACIÓN ENTRE AUTOEFICACIA CARDÍACA Y PERCEPCIÓN DE ENFERMEDAD EN PACIENTES TRIBUTARIOS A CIRUGÍA CARDÍACA

¹Azalea Citali Flores Bobadilla, Carlos Gonzalo Figueroa López, Bertha Ramos Del Rio, Jose Ángel Cigarroa López

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología, Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹citalalipsico@gmail.com

Introducción. Existen factores protectores que contribuyen de manera positiva al manejo de la enfermedad cardiovascular, como la autoeficacia cardíaca y la percepción de enfermedad. La primera, se refiere a la confianza de los pacientes acerca de su capacidad para cuidar de su salud. La segunda, a las representaciones cognitivas que los pacientes elaboran sobre la enfermedad. Ambas variables se han relacionado positivamente con un estilo de vida saludable y la reducción de factores de riesgo. El objetivo de este trabajo fue determinar la relación entre los niveles de autoeficacia y percepción de enfermedad en pacientes con cardiopatía.

Metodología. Estudio correlacional, con una muestra de 37 pacientes, 21 de ellos con cardiopatía isquémica y 15 valvular, tributarios a cirugía cardíaca en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se aplicaron La Historia Clínica sobre Salud y Estrés, la Escala de Autoeficacia Cardíaca y el Cuestionario Breve de Percepción de Enfermedad.

Resultados y discusión. El 62.2% de la muestra eran hombres, con una edad promedio de 67 años, casados o en unión libre (81.1%) y jubilados (29.7%). Los pacientes reportaron una alta autoeficacia (media=38.81), además de una afectación emocional (media=2.78) y un conocimiento moderado de la enfermedad (media= 6.46). Se realizó un test U de Mann Whitney, sin encontrar diferencia significativa en las variables psicológicas entre los dos tipos de cardiopatía. De acuerdo a la correlación de Spearman, se asoció negativamente la Autoeficacia en el Control de Síntomas con el desconocimiento de la enfermedad (-.449) y la afectación emocional (-.446). La relación indica que a mayor autoeficacia menor será el desconocimiento de la enfermedad, así como la afectación emocional.

Conclusiones. Los resultados obtenidos abren un amplio campo de investigación en esta población, ya que ésta es escasa en México y a su vez, muestran la importancia de crear programas de intervención basados en la psicoeducación con el objetivo de incrementar la autoeficacia y disminuir la afectación emocional en pacientes con enfermedad cardíaca.

Palabras clave: Autoeficacia cardíaca, cirugía cardíaca, factores protectores, percepción de enfermedad.

Bibliografía

1. Nekouei, Z.K., Yousefy, A., Doost, H.T.N., Manshaee, G. & Sadeghei, M. 2014. *Journal of Research in Medical Sciences*: 19: 90-98.
2. Sullivan, M.D., LaCroix, A.Z., Rusoo, J. & Katon, W.J. 1998. *Pshychoomatic Medicin*; 60: 473-478.
3. Broadbent, El., Petrie, K., Main, J. & Weinman, J. 2005. *Journal of Psychometric Research*; 60: 631-637.

PS-13**DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE ACADÉMICOS UNIVERSITARIOS RESPECTO AL ORIGEN DE LA VIDA Y LA NATURALEZA HUMANA**

José de Jesús Silva Bautista, José Marcos Bustos Aguayo, Rodolfo Corona Miranda, Juan Martínez Berriozábal, Leonel Romero Uribe, Nallely Venazir Herrera Escobar

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: las.tres.palabras@hotmail.com

Introducción. El tema de las creencias por lo que implica su naturaleza, ha sido muy polémico a lo largo del tiempo; éstas poseen una gran importancia en el desarrollo de nuestra especie y, gran parte de la historia gira en torno a ellas (Pepitone, 1991). El sistema de creencias es uno de los marcos más utilizados dentro de la psicología social para explicar el comportamiento del ser humano; según Fishbein (1967), la creencia representa la información que la persona tiene acerca del objeto, que está unido a algún atributo, es una hipótesis de probabilidad o improbabilidad en relación con la naturaleza del objeto y sus relaciones con otros objetos. De tal contexto, surgió la inquietud de investigar ¿cuáles son las creencias que tienen los académicos de universidades públicas y privadas respecto al origen de la vida y la naturaleza humana?

Metodología. Tipo de investigación y Variables. Se implementó un diseño de investigación ex post facto e intragrupo, de corte descriptivo transversal y de campo. Las variables de investigación se constituyen por la VD creencias, la VI formación profesional y las VS edad, sexo, carrera.

Población / muestra. Se consideró una población de académicos pertenecientes a Universidades Públicas y Privadas ubicadas en zonas del Distrito Federal y Estado de México. De ella se seleccionó una muestra no probabilística intencional por cuota de 340 académicos (170 académicos por universidad).

Instrumento. Para medir las creencias de los académicos se utilizó un instrumento que se sometió a pruebas de confiabilidad (valor de alpha .905) y validez (contenido y constructo); constituido por 48 reactivos con escala de respuesta tipo Likert de 5 puntos; y distribuido en 6 categorías de análisis, las cuales se encuentran fundamentadas en algunas de las principales teorías sobre el origen de la vida y la naturaleza humana.

Resultados y discusión. A través de las pruebas estadísticas como *Alpha de Cronbach*, *Análisis factorial*; *t de Student para muestras independientes* y *Correlación de Pearson* los resultados indican que los académicos que creen que las teorías científicas son las mejores explicaciones a cuestiones sobre la naturaleza humana, el origen y sentido de la vida también creen en las teorías sociales como explicación razonable a estos eventos. En este contexto, las creencias científicas y sociales son la base sobre las cuales el académico se conduce por el mundo, con base a ellas elabora juicios, evaluaciones y decisiones que lo llevarán a ejecutar un determinado comportamiento dentro de un contexto específico.

Conclusiones. Las implicaciones que trae consigo el creer en la ciencia, en la religión o en ambas dentro de una sociedad científica, suscitan el cuestionamiento de status de cientificidad de los académicos. Por ello, al encontrar la coexistencia de las creencias científicas y religiosas en comunidades académicas, se concluye que se necesita una racionalidad que sea a la vez teórica y práctica, no un mundo separado entre el ser y el deber ser, que resulta contradictorio e inconmensurable entre lo que existe y los valores. Todas las ciencias mantienen una relación estrecha con la naturaleza humana, y por muy lejos que algunas de ellas parezcan, vuelven siempre a ella por uno u otro camino (Hume, 1975).

Investigación realizada gracias a PAPIIT, DGAPA- UNAM (IN300113).

Palabras clave: Académicos, ciencia, creencias, religión.

Bibliografía

1. Fishbein, M. 1967. A consideration of beliefs and their role in attitude measurement. In, M. Fishbein (Ed). Readings in attitude theory and measurement (pp. 257-266). New York: John Wiley and Sons.
2. Hume, D. 1975. Enquiry concerning the human understanding. Oxford: L. A. Selby-Bigge.
3. Pepitone, A. 1991. *Revista de Psicología social y personalidad*, 7 (1), 61-79.

PS-14**ESTIMULACIÓN TEMPRANA A TRAVÉS DEL JUEGO**

¹Mónica Martínez Sosa, ²Ana María Baltazar Ramos, ³Eduardo Alejandro Escotto Córdova

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología, Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹mony0210fer@gmail.com, ²aniuxbaltazar@gmail.com, ³aescotto@unam.mx

Introducción. La socialización es un proceso que comienza antes del nacimiento y perdura por toda la vida, siendo la infancia la etapa fundamental en dicho proceso (Villanueva, Clemente y Serrano, 2001). Ahora bien, dentro de la familia el pequeño adquiere habilidades para la socialización, retomando confianza o desconfianza para tratar con otros, comportamientos y acciones que se esperan de él; cuando ingresa en grupos sociales más grandes se observan éstas destrezas o carencias (Bluma, S. et al, 1978). Los primeros acercamientos que tiene el niño en forma natural con la socialización se dan a través del juego con el construye, tiene el placer de hacer cosas y estar con otros, lo que le permite conocerse a sí mismo y construir su representación del mundo, adquiriendo destrezas necesarias para integrarse a la sociedad (López, 2010). Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue que niños de 3.5 años de edad, aprendieran a relacionarse con los otros y consigo mismo a través de la estimulación temprana con el juego, interactuando con niños y adultos en diferentes escenarios.

Metodología. Se trabajó con 8 preescolares, 8 padres de familia y 4 estudiantes de Psicología. Instrumentos: la Guía Portage de Educación Preescolar, (GP) lista de objetivos, y ficha de actividades como programa de estimulación temprana; 8 escenarios de juegos. Procedimiento: Tras la firma del consentimiento informado por parte de los padres a los preescolares se les aplicó la GP como línea base con los objetivos del área de socialización, posteriormente cada dos semanas, durante 4 meses, se recrearon diferentes escenarios en base a la ficha de actividades y edad marcados en GP. Los niños y adultos participaban durante 30 minutos, desarrollando actividades en diferentes roles que estimulaban el área de socialización: comportamiento con los otros y consigo mismo. Cada mes los preescolares volvían a ser evaluados. Al quinto mes se inició el análisis de los resultados.

Resultados y discusión. Se encontró, después de analizar los resultados con la prueba de Friedman, que sí hay diferencia de puntaje en las evaluaciones de los 4 meses que los niños fueron sometidos a los diferentes escenarios de juegos. De acuerdo a la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon también se encontraron diferencias entre los meses de febrero-abril, febrero-mayo y marzo-mayo, está la diferencia, por lo que se concluye que cada dos meses existió una mejor estimulación entre los niños. Coincidiendo con resultados como los que muestran en sus investigaciones Walker, Chang, Vera-Hernández y Grantham-McGregor (2011).

Conclusiones. Trabajar con los niños preescolares junto con sus padres y otros adultos, a través de dinámicas de juego que estimulen el área de socialización, los niños aprenden a tener una mejor relación con los otros y consigo mismo mostrando un comportamiento adecuado en diversas situaciones reales.

Palabras clave: Guía-Portage, padres, preescolares, socialización

Bibliografía

1. Arranz, E. 1993. El desarrollo psicológico del niño. Bibao: Imprenta.
2. Bluma, S., Shearer, M., Frohman, A. & Hilliard, J. 1978. Guía Portage de educación preescolar, Manual. Cooperative Educational Service Agency 12. Portage Wisconsin, EE.UU.
3. López, I. 2010. *Revista de la educación en Extremadura*, 1(3):19-21.

PS-15

ENSEÑANDO ESTIMULACIÓN TEMPRANA A PADRES

¹Ana María Baltazar Ramos, ²Eduardo Alejandro Escotto Córdova

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología, Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹aniuxbaltazar@gmail.com, ²aescotto@unam.mx

Introducción. Investigaciones sobre estimulación temprana en ambientes familiares nos permite ver la importancia que la familia tiene en la estimulación de los hijos. Karnes, (citado en Brue & Oackland, 2001) por ejemplo, al proporcionar a un grupo de madres con hijos de 3 y 4 años de edad, un programa sobre la forma de hacer y utilizar materiales educativos en casa, se encontró que los niños obtuvieron un CI significativo con respecto a los del grupo control. De igual forma, Schady (2011) descubrió que en las familias de comunidades económicamente desfavorecidas, los hijos tenían conocimientos académicos pobres, por lo que las posibilidades de terminar la escuela eran pocas, y que aquellos en donde los padres estimulaban al niño éstos tenían una notable mejoría. Sin embargo, en muchas ocasiones, las madres o padres de familia no dan estimulación a sus hijos por falta de tiempo o porque no saben cómo enseñarles o jugar con sus hijos. Es por ello que el objetivo de esta investigación es demostrar que si se enseña a los padres o cuidadores primarios a estimular a sus hijos, éstos mejorarán en todas las áreas del desarrollo en un corto tiempo.

Metodología. Se trabajó con 12 preescolares, 12 padres de familia (6 en el grupo control y 6 en el experimental) y 6 estudiantes de Psicología. Instrumentos: la Guía Portage de Educación Preescolar (GP), lista de objetivos, y ficha de actividades como programa de estimulación temprana. Procedimiento: tras la firma del consentimiento informado por parte de los padres, a los 12 preescolares se les aplicó la GP como línea base, 6 fueron asignados al grupo control y los otros seis al experimental. Al grupo experimental, dos veces por semana, en sesiones de 40 minutos y durante un año, se le enseñaba al padre como estimular a su hijo con diferentes actividades que realizaba en el momento con su propio pequeño, recibiendo una retroalimentación de su ejercicio. Cada mes los preescolares volvían a ser evaluados, y los padres recibían talleres sobre el desarrollo de los niños en general. Al cumplimiento del año de estimulación se inició el análisis de los resultados.

Resultados y discusión. Los resultados mostraron que el 80% de los niños cuyos padres asistieron a estimulación temprana junto con ellos, elevaron sus puntajes en un periodo más corto que los niños del grupo control, coincidiendo con los hallazgos de Moreno y Pérez (2013). El otro 20% de los sujetos experimentales, refleja la edad y estudios de los padres que no les permite tener una mejor convivencia e interacción con sus hijos como lo menciona Malhi, Sidhu y Bharti (2013), al encontrar que las madres con menos estudios estimulaban poco a sus hijos.

Conclusiones. Enseñarles a los padres a estimular a sus hijos, ayuda a los pequeños a lograr más rápido el éxito en todas las áreas del desarrollo, sin embargo, esta enseñanza no garantiza que todos los padres continúen este aprendizaje en casa, porque la edad y la posición socioeconómica no siempre les permite dedicarle tiempo a los hijos.

Palabras clave: Desarrollo, Guía-Portage, preescolares.

Bibliografía

1. Bluma, S., Shearer, M., Frohman, A. & Hilliard, J. 1978. Guía Portage de educación preescolar, Manual. Cooperative Educational Service Agency 12. Portage Wisconsin, EE.UU.
2. Brue, A. & Oackland, T. 2001. *School Psychology International*, **22**: 243-252.
3. Schady, N. 2011. *American Journal of Public Health*, **101**: 2299. Doi: 10.2105/AJPH.2011.300253

PS-16

DESEMPEÑO SOCIAL COMPETENTE EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

¹Miguel Ángel Balbuena Olvera, Nallely Guzmán Chapina, María del Pilar Roque Hernández

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66 Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México D.F. E-mail: ¹miguelpato007@gmail.com

Introducción. El establecimiento de relaciones sociales satisfactorias que permitan a la persona desempeñarse de manera exitosa y saludable en diferentes ámbitos, tanto en los vínculos y relaciones afectivas cercanas, como en la vida profesional, laboral y académica, es un factor salúgeno de gran importancia (Morán & Olaz, 2014). El concepto de habilidades sociales tiene un carácter descriptivo y hace referencia al repertorio de conductas necesarias, pero no suficientes, para un desempeño social competente. Las habilidades sociales, son importantes en el desarrollo humano a través de los diferentes ciclos vitales; en la adolescencia—periodo crítico vital para el desarrollo individual y social, los jóvenes enfrentan diversas situaciones que ponen en juego sus habilidades sociales. A partir de ello, el objetivo de esta investigación fue caracterizar las competencias sociales de alumnos que cursan la educación secundaria en una zona urbana marginada del Distrito Federal, México, lo que permitirá el diseño de las acciones de intervención necesarias.

Metodología. La metodología fue de corte cuantitativo y el diseño transversal con un alcance descriptivo-correlacional. Se trabajó en una secundaria pública federal de una comunidad de alta marginación ubicada en la delegación Iztapalapa. Participó de forma voluntaria, un total de 70 alumnos y alumnas: la edad promedio fue 14.57 años ($DE = 0.941$, Rango = 13-17). La muestra fue seleccionada de manera no probabilística intencional. Se utilizó la Escala de Habilidades Sociales (EHS) de Gismero (2002) validada en población adulta y adolescente de España, que posee un alpha de Cronbach total de 0.88. Se obtuvo el consentimiento informado del personal directivo, docente y de los padres de los alumnos; la aplicación fue grupal.

Resultados y discusión. El puntaje promedio del grupo en cuanto a sus competencias sociales fue de 3, lo que refiere a que los alumnos perciben que frecuentemente tienen la habilidad de expresarse asertivamente. En relación a las dimensiones, la media más alta del grupo, fue para autoexpresión en situaciones sociales ($M = 3.005$), y la más baja, fue para iniciar interacciones positivas con el sexo opuesto ($M = 2.565$). Se encontraron correlaciones significativas y positivas aunque moderadas. Autoexpresión en situaciones sociales se asoció de manera significativa y positiva ($p = 0.01$) con la expresión del enfado o disconformidad ($r = 0.453$), con decir no y cortar interacciones ($r = 0.414$), y con la defensa de los propios derechos como consumidor ($r = 0.318$). Los resultados generales en cuanto a que los adolescentes frecuentemente muestran habilidades sociales, concuerda con lo indicado por Morales, Benítez y Agustín (2013) quienes identificaron un nivel medio-alto en habilidades sociales básicas en adolescentes mexicanos. Las competencias sociales son importantes para los adolescentes, pues implican distintos beneficios relacionados a la aceptación propia y social.

Conclusiones. Es importante instrumentar programas que fortalezcan las competencias sociales de los participantes, máxime cuando habitan en comunidades con altos índices de violencia y drogadicción; lo anterior, al considerar que ante los cambios experimentados por los adolescentes, pueden desarrollar problemas emocionales y verse involucrados en problemas ambientales, entre ellos, rebeldía, agresión y participación en actos delictivos.

Palabras clave: Adolescentes, Competencias Sociales, Psicología Educativa, Relaciones Interpersonales

Bibliografía

1. Gismero, E. 2002. *Escala de Habilidades Sociales*. Madrid, España: TEA.
2. Morales, M., Benítez, M. & Agustín, D. 2013. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, **15**: 98-113.
3. Morán, V. & Olaz, F. 2014. *Revista de Psicología de La Universidad de Chile*, **1**: 93-105.

ORAL-01

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LA REPROBACIÓN ESCOLAR EN LA FES ZARAGOZA

¹María Esmeralda Bellido Castañón, ²Rosalinda Escalante Pliego, ³José Luis Alfredo Mora Guevara

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹esmeralda.bellido@gmail.com, ²sjpda.zaragoza@gmail.com, ³luismorag13@live.com.mx

Introducción. A continuación se presentan los principales resultados del proyecto PAPIIME PE401813 "Modelo de evaluación para identificar los factores que inciden en los altos índices de reprobación de las carreras que se imparten en la FES Zaragoza" de las 21 unidades didácticas analizadas (UDA) con altos índices de reprobación de las siete carreras que se imparten en la FES Zaragoza.

Metodología. En esta investigación de carácter descriptivo se elaboró y validó por pares académicos el Cuestionario de Identificación de las Principales Causas de Reprobación, dirigido a los alumnos, el cual consta de 75 preguntas cerradas y fue contestado por 1,529 estudiantes de las siete carreras que se imparten en la Facultad; como resultado de su aplicación a esta muestra de estudiantes se obtuvo que el instrumento tiene una Alpha de Cronbach de 0.883, por partición la primera parte tiene 0.716 y la segunda 0.918.

Resultados y discusión. La mayoría de los estudiantes encuestados (EE) presenta una situación familiar y económica favorable para realizar sus estudios de licenciatura, no obstante, alrededor del 25% requiere de un mayor apoyo económico, aún cuando ya cuenten con una beca. El 96.4% de los EE proviene de un bachillerato público y el promedio final al concluir el bachillerato fue de 8 a 8.9 para el 52.4% de los encuestados, de 7 a 7.9 para el 33.4% y de 9 a 9.9 para el 13.4%.

Es preocupante que un 27.4% (418) de los EE no esté convencido de que la carrera que cursa es verdaderamente su vocación profesional, en este sentido tendría que haber mayor flexibilidad institucional para que los estudiantes que ya han ingresado puedan cambiarse de carrera y revalidar los créditos que ya han cubierto cuando sea pertinente. Esta indecisión vocacional puede estar ocasionando falta de interés y de compromiso con sus estudios universitarios.

Respecto a los estudiantes es necesario fortalecer sus hábitos de estudio y las estrategias de aprendizaje que emplean, así como los conocimientos previos necesarios antes de iniciar las unidades didácticas, esto consideramos está incidiendo en que los EE manifiesten que no están comprendiendo completamente los contenidos de las unidades didácticas que están estudiando (41.6%), lo cual se evidencia en su dificultad para expresarlos verbalmente (65.9%) y no esclarecen siempre sus dudas (49.5%).

En cuanto al desempeño de los profesores, es necesario realizar acciones encaminadas a fortalecer la metodología de enseñanza que emplean durante la conducción de las clases, se requiere promover la participación de los estudiantes, proporcionar ejemplos para hacer más comprensibles los conceptos teóricos, diseñar diversas actividades para poner en práctica lo aprendido, cuestionar a los estudiantes y aclarar sus dudas. Se requiere también mejorar el procedimiento de evaluación del aprendizaje que emplean y sobre todo es preciso que la relación de los profesores con los estudiantes sea en todo momento respetuosa, con base en un marco ético y la Legislación Universitaria.

Conclusiones. Es necesario trabajar de manera sistemática con los estudiantes en aquellos aspectos que contribuyen a mejorar su rendimiento académico, como hábitos de estudio y estrategias de aprendizaje, talleres de lectura y redacción, entre otros. Asimismo, se requiere proporcionar a los profesores de manera continua, cursos y talleres de actualización docente en el área disciplinar y pedagógica que contribuyan a satisfacer sus necesidades de formación y mejorar su práctica docente; tanto en el caso de los profesores como de los estudiantes se requiere evaluar el impacto de estas actividades en la mejora de la calidad educativa.

Palabras clave: Curriculum real, desempeño estudiantil.

Bibliografía

1. Bellido, M.E. (Coord.), 2015. Análisis del fenómeno de la reprobación escolar en la FES Zaragoza. México: FES Zaragoza, UNAM.

ORAL-02

MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA EN LA LÍNEA CURRICULAR BIOQUÍMICA

Leonor Aguilar Santelises^{1A}, Araceli García del Valle¹, Teresa Corona Ortega¹, Miguel Aguilar Santelises², Margarita Cruz Millán¹

¹Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. ²Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. E-mail: ^Alsante02@yahoo.com.mx

Introducción. Para los alumnos de la Carrera de Química Farmacéutico Biológica de la FES Zaragoza, son fundamentales los módulos de la línea curricular bioquímica, es por eso que durante varios años, un grupo multidisciplinario de profesores, tanto de la carrera como investigadores de la institución y externos, han propuesto estrategias para el mejoramiento de la enseñanza de los módulos de la línea curricular bioquímica.

Entre los objetivos principales se tiene el promover la actualización de conocimientos en el área de la Línea Curricular Bioquímica, para favorecer las capacidades de los estudiantes en el uso de técnicas de Biología Molecular y el de Recursos Tecnológicos a través de cursos, talleres, seminarios, mesas redondas y foros de divulgación, además de la adquisición de equipo especial para técnicas de Biología Molecular y Microescala.

Metodología. Se efectuaron reuniones de trabajo con los profesores del módulo de Bioquímica Celular y de los Tejidos I (BCTI) y de la Línea Curricular Bioquímica para revisar los contenidos del módulo de BCT I, observando que en temas como el estudio de moléculas como el ADN y proteínas se hacían técnicas básicas pero no las técnicas empleadas en la actualidad en los laboratorios clínicos o de investigación, así también se observó que algunas de las prácticas a realizar requerían de ser renovadas y que en otras era factible modificarlas a microescala. Así también se programaron cursos intersemestrales en temas como Biología Molecular, Técnicas Bioquímicas, a Microescala, en el Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en docencia, además de cursos de Introducción a Bioquímica para los estudiantes. Se organizaron foros de difusión y se ha participado en diversos foros de divulgación.

Resultados y discusión. Se ha participado en 6 proyectos PAPIME con esta línea de trabajo, entre las actividades desarrolladas que se pueden mencionar son: Establecimiento de la infraestructura de un laboratorio y la adquisición periódica de los materiales y reactivos necesarios para las nuevas prácticas; Actualización docente a través de cursos y talleres; Integración de las TIC a la práctica docente; Formación de profesionales (Servicio social y tesis), Elaboración y Actualización de material didáctico (prácticas, antologías, manuales de laboratorio, posters, cuadernillos de apuntes), difusión y la vinculación docencia investigación.

Conclusiones. Mediante el trabajo realizado se ha logrado la actualización del módulo de Bioquímica Celular y de los Tejidos I, mejorando el material didáctico, incorporando prácticas más actuales, promoviendo la actualización y participación de los profesores de la línea curricular bioquímica, con la finalidad de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje y la formación de profesionales con más capacidades para enfrentarse al campo de trabajo o de investigación.

Palabras clave: Docencia, Biología Molecular, Bioquímica.

Bibliografía

1. Bushati, S., Ninka, I. & Bushi, F. 2013. *Mediterranean J. Soc. Sci.* 4: 763–767.
2. Felder, R.M. & Brent, R. 2005. *J. Eng. Edu.* 94: 57-72.
3. Ferreira, N., Haddad, M. & Faria, A. 2014. *Open J. Soc. Sci.* 2: 7-11.

ORAL-03

VINCULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CON LA DOCENCIA EN EL 8° SEMESTRE DE LA CARRERA DE QFB

¹Martha Legorreta Herrera, ^{*}Alejandro Zentella Dehesa, María Esmeralda Bellido Castañón, Isabel Soto Cruz

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Inmunología Molecular. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail:

¹marthal@unam.mx. *Lab. de Bioquímica, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

Introducción. En los últimos 50 años, las ciencias del área química-biológica han desarrollado extraordinarios avances en la tecnología aplicada, al cuidado de los pacientes, basados en la evidencia de los análisis de laboratorio, de tal forma que los profesionales en el área deben tener una perspectiva clínica con base en la ciencia, por lo que en las escuelas los currícula deben actualizarse continuamente, para incorporar el conocimiento nuevo. Por lo anterior, en nuestros proyectos hemos integrado la tecnología que utilizamos en los laboratorios de investigación a la práctica docente.

Metodología. Impartimos cursos de actualización docente para los profesores de las carreras de QFB, Biología y Medicina. Se implementaron diversos protocolos de prácticas en el laboratorio de docencia de Genética Clínica del 8° semestre de QFB en el que se escalaron las técnicas que se utilizan en los laboratorios de investigación al de docencia. Se incorporó a estudiantes de Servicio Social y Tesis en el desarrollo del proyecto, se presentaron los avances en Congresos Nacionales e Internacionales. Se publicaron manuales de prácticas, materiales didácticos y publicación de artículos de investigación en revistas arbitradas, internacionales y de educación.

Resultados y discusión. Actualmente, los alumnos de la carrera de QFB del 8° semestre desarrollan técnicas altamente especializadas para el análisis de material genético con diversos propósitos clínicos como: el diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas con la detección de genes específicos para patógenos (MSP1 de *Plasmodium*), el análisis de mutaciones asociadas con una mayor susceptibilidad a cáncer cérvico-uterino, la detección de deleciones en el cromosoma Y asociadas con infertilidad masculina, la detección de polimorfismos asociados con una mayor susceptibilidad a diabetes y obesidad, la identificación humana con fines forenses y de exclusión de paternidad, entre otras. Lo que constituye una contribución sumamente importante en la preparación de nuestros estudiantes y en la actualización de los profesores de las carreras de QFB, Biología y Medicina. Además presentamos trabajos en Congresos Nacionales e Internacionales, conferencias de difusión en el Colegio de Ciencias y Humanidades Sur y FES Zaragoza e Instituto de Nutrición, además en el programa de jóvenes a la investigación. Finalmente, hemos escrito parte de este trabajo y lo hemos transformado en tres artículos publicados en revistas arbitradas internacionales de educación¹⁻³.

Conclusiones. El avance de la ciencia y la tecnología ha permitido mejorar la atención y el diagnóstico de los pacientes. Por lo que el vincular la investigación con la docencia permite incorporar el conocimiento y los avances tecnológicos en la formación de profesionales mejor preparados y más comprometidos con su profesión.

Este trabajo recibió financiamiento de DGAPA proyecto PE208715 y PAPIIT IN216914.

Palabras clave: Docencia, genética clínica, investigación.

Bibliografía

1. Legorreta-Herrera, M., Meza, R.O. & Moreno-Fierros, L. 2010. *J. Biomed. Biotechnol.* p. 198921.
2. Soto-Cruz, I. & Legorreta-Herrera, M. 2009. *Biochem. Mol. Biol. Edu.* **37(4)**: 236-42.
3. Legorreta-Herrera, M., et al. 2013. *Biochem. Mol. Biol. Educ.* **41(6)**: 409-18.

ORAL-04

DETERMINANTES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL DEL QFB DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

Patricia Parra Cervantes^{1*}, Ramón Soto Vázquez², Alma Xochitl Herrera Márquez¹, Francisca Robles López², Georgina Rivera Rosales³, ²Félix Lugo Trejo²

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. ¹Centro de Tecnologías Para el Aprendizaje: QFB y Psicología, ²Planta Piloto de Tecnología Farmacéutica: QFB, ³Área Bioquímica Clínica: QFB, ⁴Área química: QFB Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: *pparra@unam.mx

Introducción. El seguimiento de egresados ha permitido retroalimentar el plan de Estudios de la carrera Química Farmacéutico Biológica (QFB), así como

determinar el lugar que han ocupado los egresados de esta institución en el mercado laboral, además de detectar las principales áreas de oportunidad en campos profesionales no explorados. De igual manera la determinación de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores obtenidos durante su formación y que les han sido indispensables en su desarrollo profesional. Hacer seguimiento a los egresados de la educación superior es una tendencia creciente en países que buscan mejorar la calidad y la pertinencia de los programas académicos. El objetivo de este estudio fue determinar la pertinencia de la formación profesional de los egresados de la carrera de QFB de la FES Zaragoza de diversas generaciones, así como la congruencia del perfil profesional con el mercado laboral, mediante instrumentos compuestos de preguntas abiertas y cerradas aplicados a egresados y empleadores cuya finalidad es conocer desde la óptica del ejercicio profesional la formación, las competencias y el desempeño de los egresados en ellos así como la relación con la Responsabilidad social.

Metodología. Fase 1. Se estableció la población de estudio. Elaboración del instrumento de seguimiento para los egresados y los empleadores. Fase 2. Recolección de los cuestionarios respondidos. Fase 3. Registro y proceso de datos en el programa estadístico *SISFLEG ver 1.0*. Los datos obtenidos de los cuestionarios fueron registrados y procesados en dichos programas, con el fin de obtener gráficos y tablas demostrativas de los resultados arrojados. Fase 4. Análisis estadístico y gráfico cuali-cuantitativo de la información obtenida a través del cual se determinó mediante factor de similitud la brecha existente en el perfil profesional del egresado y el perfil demandado por el mercado de trabajo.

Resultados y discusión. El directorio cuenta con 5,212 registros de egresados de la carrera de QFB desde el año 1976 de los que se han actualizado 2,221, se tienen 142 cuestionarios de empleadores. La confiabilidad de los instrumentos fue de egresados 0.7058, empleadores 0.8903. Las redes sociales han sido un aliado maravilloso para el proyecto ya que se tiene: Facebook, Twitter y también se construyó una página web, que se encuentra vinculada a la página de la Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza". También se realizó la trazabilidad de los egresados en los diferentes campos profesionales de inserción laboral, para las tres orientaciones y los dos planes de estudio. Se ha determinado el factor de similitud entre el perfil del egresado y el perfil del mercado de trabajo para cada orientación obteniendo lo siguiente: farmacia industrial 94.72%; farmacia clínica 97.75% y Bioquímica clínica 97.22%.

Conclusiones. De los resultados obtenidos se infiere que la pertinencia de la formación del Q.F.B. requiere de ajustes en la formación para satisfacer al 100% las necesidades de la sociedad y el mercado de trabajo, los cuales deben hacerse sistemáticos, dado que el dinamismo del mercado de trabajo y las necesidades, se encuentran en cambio constante.

Trabajo financiado por PAPIIME PE 220212.

Palabras clave: Formación profesional, pertinencia de la formación profesional, responsabilidad social, seguimiento de egresados.

Bibliografía

1. Valenti, G. El seguimiento de egresados [presentación en línea]. México: SEMS; 2009. Disponible en: www.sems.gob.mx/.../EI%20Seguimiento%20de%20Egresados_Gabriela%20Becerril.ppt.
2. Jiménez, E. La subjetivación de la experiencia laboral en trabajadores mexicanos. [Tesis Doctoral]. Barcelona, España; 2007. Disponible en: http://www.tdr.cesca.es/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDX-1107107-130531/mejr1de1.pdf.

ORAL-05

ESTUDIO EXPLORATORIO DEL EFECTO DE LA INDUCCIÓN A LA PRÁCTICA DEL AJEDREZ EN LA MEMORIA DE TRABAJO EN ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA

¹Rubén Lara Piña, Lilia Mestas Hernández, Enrique Vargas Solano, Eliezer Erosa Rosado, Santiago Rincón Salazar

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹rularapi@hotmail.com

Introducción. La memoria de trabajo ha sido vinculada con múltiples procesos cognitivos como la atención, el aprendizaje, funciones ejecutivas, etc., y se ha llegado a plantear que existe un vínculo de éstas con el ajedrez

(Demily, *et al.*, 2009). En este sentido, Hänggi, *et al.* (2014) mencionan que el cerebro de un ajedrecista es diferente al de alguien que no juega ajedrez. Estos autores encontraron una reducción en el volumen de la materia gris y en el grosor cortical bilateral de la unión occipitotemporal en ajedrecistas, que posiblemente se explica por la efectividad de la red neuronal a nivel axonal y dendrítica. El propósito de nuestra investigación fue comparar los resultados en memoria de trabajo de alumnos del segundo semestre de la carrera de Psicología de la FES Zaragoza antes y después de asistir a un curso de 10 sesiones, para aprender y practicar ajedrez.

Metodología. Diseño cuasiexperimental, pretest-postest, sin grupo control. Participaron 10 estudiantes elegidos por conveniencia a los que se les impartió un curso de 10 sesiones para aprender y practicar ajedrez. Se evaluó la memoria de trabajo con el Neuropsi antes y después del curso, además, se aplicó un examen sobre los contenidos del mismo. Los datos se analizaron con la prueba de Rangos de Wilcoxon.

Resultados y discusión. A pesar del pequeño número de participantes y de las pocas sesiones de entrenamiento, se observó una mejoría discreta en el postest de la subprueba de memoria de trabajo dígitos en regresión; siendo estadísticamente significativa ($z=-2.22$, $p 0.02$). Estos resultados son congruentes con investigaciones realizadas en estudiantes novicios de ajedrez frente a aquellos que saben jugar (Bart, 2014), los cuales mencionan que los mayores beneficios educativos de la enseñanza del ajedrez se encuentran en los niveles de atención, concentración y memoria de trabajo, junto con un mayor interés en el aprendizaje escolar y un aumento en el puntaje en varias subescalas del WISC-R.

Conclusiones. Aprender a jugar ajedrez es una herramienta efectiva para enseñar pasos iniciales y generales de la implementación de estrategias en otros ámbitos no ajedrecísticos, asimismo para hacer más eficiente el proceso de solución de problemas y efectuar con mayor facilidad el razonamiento abstracto.

Palabras clave: Ajedrez, funciones cognitivas, neuropsi.

Bibliografía

1. Bart, W.M. 2014. *Frontiers in Psychology*, (5), 1-3
2. Demily, C. *et al.* 2009. *Schizophrenia Research*, **107**, 112-113.
3. Hänggi, J., Brüttsch, K., Siegel, A.M. & Jäncke, L. 2014. *Neuropsychologia*, **62**, 153-162.

ORAL-06

RECURSOS SEMIÓTICOS DE DOCENTES DE LA ESTADÍSTICA EN LA CARRERA DE PSICOLOGÍA DE LA FES-ZARAGOZA

Marco Antonio Pérez Silva, ¹Eduardo Alejandro Escotto Córdoba, ²José Gabriel Sánchez Ruiz, Ana María Baltazar Ramos, Julieta Becerra Castellanos, Sofía Berenice Olmos Sánchez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mails: ¹aescotto@unam.mx, ²josegrs@unam.mx rt31121990@hotmail.com

Introducción. En la interacción en el aula de clase de estadística los profesores utilizan recursos semióticos que permiten facilitar la enseñanza/aprendizaje, estos recursos según Manghi (2010) son principalmente tres: el lenguaje oral, los gestos y el simbolismo matemático; además de recursos secundarios como las imágenes dibujadas y la escritura. Diversos autores han investigado los recursos semióticos utilizados en la enseñanza de la matemática y su efecto en la cognición (Godino, 2006), en general hay un acuerdo en que entre más recursos semióticos se utilicen mejor es el aprendizaje de las matemáticas (Tamayo, 2006). El alto índice de reprobación en la materia de estadística en la FES Zaragoza hace necesario explorar si el uso de recursos semióticos de los profesores es escaso. El objetivo es conocer qué recursos semióticos utilizan los profesores en la enseñanza de la estadística en la carrera de Psicología de la FES Zaragoza.

Metodología. Investigación cualitativa, técnica: estudio de casos. Participantes 4 profesores (20%) de los profesores de la carrera de Psicología de la FES Zaragoza que imparten la materia de estadística. Procedimiento. Se grabaron las clases de estadística de 4 profesores de la carrera de Psicología de la FES Zaragoza, se transcribieron las grabaciones y se realizó un análisis cualitativo de los recursos semióticos que utilizaban.

Resultados y discusión. Los profesores usan los siguientes recursos semióticos del lenguaje no verbal: el paralenguaje; reguladores del lenguaje haciendo pausas y mirando a sus alumnos para esperar alguna respuesta o duda, la kinesis haciendo movimientos de la cabeza y del cuerpo también para enfatizar algo o negar/afirmar algo, gesticulación indicativa para señalar principalmente algún número del pizarrón, gesticulación adaptadora como estarse frotando las manos, rascarse la cabeza y mover sus libros y plumones, y proxemia cada vez que se acercaba a sus alumnos y al pizarrón. Y para el lenguaje formal los profesores principalmente mencionaban números, conceptos estadísticos y fórmulas de forma oral y escrita en el pizarrón. Los recursos no verbales (Manghi, 2010) son notorios en los profesores quienes modulan los cambios de volumen de voz y el tono en palabras determinadas, movimientos corporales con fines de énfasis y uso de la proxemia. Otros recursos como imágenes, objetos, ejemplos cotidianos tienen una menor presencia en la enseñanza.

Conclusiones. En la enseñanza predominan los recursos formales (simbolismo) sobre los otros recursos semióticos.

Trabajo financiado UNAM-DGAPA-PAPIME (Proyecto No. PE302915).

Palabras clave: Enseñanza de estadística, lenguaje no verbal, paralenguaje, semiosis.

Bibliografía

1. Manghi, D. 2010. *Estudios pedagógicos*. **36(2)**: 99-115.
2. Godino, J. 2006. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, **26(1)**: 39-88.
3. Tamayo, Ó. 2006. *Educación y pedagogía*. **18(45)**: 37-49.

ORAL-07

FORTALECIMIENTO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN ANÁLISIS INSTRUMENTAL (ESPECTROSCOPÍA IR) PARA LOS ALUMNOS DE LAS CARRERAS DE QFB, BIOLOGÍA, IQ CON APOYO EN LAS TIC

Alberta Lourdes Castillo Granada¹, Patricia Parra Cervantes², Maricela Arteaga Mejía³, Francisca Robles López², Teresa Benítez Escamilla², Arturo Enrique Méndez Gutiérrez⁴

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. ¹Laboratorio de Espectroscopia: QFB, ²Planta Piloto de Tecnología Farmacéutica: QFB, ³Laboratorio de Proyectos Ambientales: Biología, ⁴Laboratorio y Taller Proyectos: IQ. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹lourdes_c_g@hotmail.com

Introducción. El análisis químico ha experimentado en los últimos años un considerable desarrollo, caracterizado por el uso de instrumentos capaces de medir propiedades físicas o químicas que permiten la identificación de diferentes compuestos. La espectroscopia en el infrarrojo con la aplicación de las transformadas de Fourier (FTIR), ha evolucionado de manera importante en los últimos años, nos proporciona información relevante que permite la identificación de los grupos funcionales presentes en las moléculas orgánicas. Está relacionada con diferentes áreas de aplicación entre las que destacan: agricultura, biotecnología, cosméticos, ciencias de la tierra, de la atmósfera, control medioambiental, alimentos y bebidas, ciencia forense, medicina y química clínica, investigación militar, industria del petróleo, industria farmacéutica, ciencia de los polímeros, ciencia de los materiales, industria textil, etc. es una técnica no destructiva. En los planes de estudio de las carreras de Química Farmacéutico Biológica, Biología e Ingeniería Química, a partir del segundo y tercer semestre, hasta los últimos semestres se imparten laboratorios que incluyen en su trabajo docente el estudio de moléculas orgánicas, el cuál continua en diversos proyectos de servicio social y de tesis, sin embargo no se tiene considerado dentro del Plan de Estudios de las carreras de manera formal la enseñanza de la espectroscopia. El objetivo es aplicar las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) al proceso enseñanza-aprendizaje de la espectroscopia en el infrarrojo para mejorar la interpretación y obtención de datos científicos relevantes y contribuir a la formación profesional de los egresados de las carreras Química Farmacéutico Biológica, Biología e Ingeniería Química para tener mayores oportunidades en su inserción al mercado laboral.

Metodología. Optimizar los procedimientos para que una mayor población de estudiantes y profesores de las Carreras de QFB, Biología e IQ de la

FES Zaragoza tengan a su disposición y realicen el análisis por infrarrojo de muestras de compuestos orgánicos de su interés particular. Desarrollar materiales didácticos digitales, fortalecer el aprendizaje de la espectroscopia en el infrarrojo a través de cursos extracurriculares, establecer un programa de asesoría presencial y a distancia para alumnos y profesores de espectroscopia en el infrarrojo medio y dar difusión de los productos obtenidos en reuniones académicas.

Resultados y discusión. Se ha adquirido en el año 2015 de un espectrómetro en el infrarrojo con transformadas de Fourier, con este instrumento nuevamente se da apoyo instrumental a 400 alumnos por semestre de las carreras de QFB, Biología e IQ.

Se seleccionaron 50 fármacos que forman parte de la base de datos inicial para elaborar un manual digital en línea. La información contenida incluye el nombre común y sistemático, propiedades físicas y el espectro en el infrarrojo. Se ha realizado la obtención e interpretación de los espectros FTIR de estos compuestos. Se impartieron en 2015 un curso para alumnos, un curso para profesores de licenciatura y un curso para profesores del bachillerato. Con este proyecto se impacta directamente a estudiantes de 20 asignaturas y laboratorios de las Carreras mencionadas. Se ha reactivado la obtención e interpretación de espectros en el IR medio de diversas muestras provenientes de los laboratorios de docencia e investigación con un instrumento moderno, lo que permite que los resultados sean publicables por los interesados.

Conclusiones. El trabajo desarrollado en el Laboratorio de espectroscopia por tres décadas y la continua revisión en la literatura científica del análisis por infrarrojo, nos permite asegurar que con este proyecto se contribuye a la formación profesional de los egresados de las Carreras de QFB, Biología e IQ de la FES Zaragoza sustentados en el conocimiento de esta técnica analítica instrumental mediada por uso de las TIC, con un efecto significativo en el desempeño profesional de nuestros egresados.

Trabajo financiado UNAM-DGAPA-PAPIME (Proyecto No. PE 206115). *Palabras clave:* ATR, espectroscopia de transmisión, FT-IR, infrarrojo medio.

Bibliografía

1. Aaltonen, J., Gordon, K.C., Strachan, C.J. & Rades, T. 2008. *International Journal of Pharmaceutics*. **364**: 159-1169.
2. De Fuentes, N.M., Bosch, O.C. & Sánchez, R.F. 2008. *Sociedad Química de México*. **2(3)**: 93-103.
3. Sivam, A.S., Sun-Waterhouse, D., Perera, C.O. & Waterhouse, G. 2013. *Food Research International*. **50(2)**: 574-85.
4. Workman, J.R. & Jerome, J. 1999. *Applied Spectroscopy Reviews* **34**: 1-89.

ORAL-08

PROPUESTA DE MEJORA EN LA EVALUACIÓN DEL LABORATORIO DE BIOFARMACIA

Leticia Cruz Antonio^{1A}, María de Lourdes Cervantes Martínez¹, Irma Alejandre Razo¹, Mónica Elizabeth Mendoza Jacobo¹, Alma E. Ibarra Cázares¹, Virginia Fragoso Ruiz²

¹Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. ²Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente, UNAM. Av. Canal de San Juan esq. Sur 24 Col. Agrícola Oriental, Deleg. Iztacalco, C.P. 08500, México, D.F. E-mail: ^Aletycruza@yahoo.com.mx

Introducción. Una evaluación de mayor calidad, de carácter más cualitativo y procesual puede lograrse a través de protocolos de evaluación o rúbricas. Las rúbricas favorecen una evaluación más sistematizada, el desarrollo de competencias, la autoevaluación y contribuyen a un mayor entendimiento del propio proceso de aprendizaje.¹ Para el laboratorio del módulo de Biofarmacia (LB) de la carrera de Química Farmacéutico Biológica, el Manual de Procedimientos para el LB contempla la evaluación de nueve aspectos, que integran diferentes porcentajes, para la calificación final.² Cada uno de ellos, contempla diversas actividades propias, donde se observa el desarrollo de ser, pensar, hacer y saber, pero es importante no generalizar en la forma de evaluarlos, como se realiza actualmente. Para solventar esta circunstancia, las rúbricas, que estipulen los aspectos relevantes a cumplir y observar, apoyen a clarificar los objetivos de aprendizaje y de la evaluación al mantener vinculados los contenidos y las actividades del módulo, se presenta como una alternativa. Por lo cual el presente trabajo tiene como objetivo presentar la propuesta y desarrollo de rúbricas para

los aspectos a calificar en el LB, como una contribución a la mejora de la evaluación del aprendizaje.

Metodología. Bajo un contexto reflexivo, con base a cada aspecto a evaluar durante el desarrollo del LB establecidos en el Manual de Procedimientos² y teniendo presente los objetivos curriculares que se persiguen en cada tarea, se seleccionaron a cuáles de ellos aplicaría una rúbrica. El diseño y elaboración de las rúbricas incluyó los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje para cada aspecto en particular: actitud, aptitud y/o contenido, según correspondía.

Resultados y discusión. Conforme los aspectos a evaluar en el Manual de procedimientos de LB, se diseñaron cinco diferentes tipos de rúbricas dependiendo de la tarea de aprendizaje. La del trabajo grupal: "Presentación oral de proyectos" que implicó la evaluación de dos aspectos: exposición del proyecto inicial y final y la rúbrica "Bitácora general de trabajo" que incluye los aspectos anteproyecto y libreta de trabajo. La de trabajo individual: "Bitácora individual de trabajo", "Trabajo individual" y la de exposición llamada de "Cartel", que evalúan aspectos de formación y conocimiento. Cada una de las rúbricas está diseñada con el propósito de evaluar con precisión lo que se espera que el estudiante aprenda en términos del comportamiento observable.

Conclusiones. La evaluación del aprendizaje en el LB apoyados en rúbricas: a) será más precisa y objetiva si se tienen instrumentos estandarizados, b) promoverá la homogeneidad de las evaluaciones a los alumnos entre los diferentes profesores, sin importar el tipo de proyecto desarrollado durante el curso.

Trabajo financiado UNAM-DGAPA-PAPIME (Proyecto No. 206214).

Palabras clave: Aprendizaje, estimación, QFB, rúbrica.

Bibliografía

1. Manual de Procedimientos para el Laboratorio de Biofarmacia ML-007-01-04 (2011). Carrera de QFB, Área Farmacéutica, FES Zaragoza, UNAM.
2. Navarro, J.P., Ortells, M.J. & Martí, M. 2009. *Actas de la IX-JAC (Jornada sobre Aprendizaje Cooperativo) y la II-JID (Jornada sobre Innovación Docente)*, 245-260.

IE-01

LOS VALORES Y ACTITUDES DE LOS PROFESORES COMO REFLEJO DEL CURRÍCULO OCULTO

¹María Esmeralda Bellido Castañón, ²Guillermo González Martínez, ³Rosalinda Escalante Pliego

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹esmeralda.bellido@gmail.com, ²guillo.isas2@gmail.com, ³spida.zaragoza@gmail.com

Introducción. A continuación se presentan resultados parciales de un estudio que tiene por objeto investigar acerca del impacto del currículo oculto como generador de actitudes y valores para el desempeño de los profesores. En esta ponencia se analizan los valores y actitudes que adquirieron en su formación académica un grupo de profesores teniendo como referencia el *currículo oculto*, el cual es, según Arciniegas (1982) citado por Casarini, 2007 "proveedor de enseñanzas encubiertas, latentes, enseñanzas institucionales no explícitas, brindadas por la escuela –puesto que ésta es un microcosmos del sistema social de valores-. Los aprendizajes derivados del *currículo oculto*, llegan a tener igual o mayor significatividad y permanencia que los obtenidos del *currículo formal*. De acuerdo con Carrillo (2009), podemos entender al *currículo oculto* como aquellos contenidos que adquieren los estudiantes, en todas las interacciones que se dan cotidianamente como resultado de las prácticas educativas en los escenarios escolares, pero que no están explicitados como finalidades *curriculares* a lograr de una manera intencionada. Frente al *currículo formal*, este otro *currículo* de carácter 'invisible', no por ello deja de actuar de manera eficaz.

Metodología. Esta investigación es un estudio exploratorio de carácter cualitativo. Después de revisar los contenidos del módulo de Planeación y evaluación curricular del Diplomado en Docencia Universitaria, se aplicó un cuestionario de preguntas abiertas a 28 participantes, una de las cuales plantea: ¿Qué valores y actitudes consideran que les ha dejado su formación, teniendo como referencia el *currículo oculto*? Se solicitó que los participantes respondieran esta pregunta de manera amplia y reflexiva.

“... referirnos al currículo oculto nos remite indefectiblemente al campo de la ética en la responsabilidad educativa, a preguntarnos por lo que está ocurriendo realmente en el aula y en la escuela que no haya sido previsto como propósito formal y explícito en relación con aquello que constituye la concreción del proyecto educativo: el currículo formal, y éste como el currículo real o vivido” Cussiánovich, (2009).

Resultados y discusión. Las respuestas fueron variadas, sin embargo coinciden que en el proceso de su formación académica, los participantes manifestaron que adquirieron diversos valores, como, disciplina, honestidad, compromiso, puntualidad, tolerancia, respeto, empatía, compañerismo, solidaridad, deseos de superación, entre otros, ya que sus profesores dejaron una huella positiva en ellos; esto a su vez los convierte en promotores de valores con sus estudiantes, al educar con el ejemplo y al convertirse en modelos a imitar o a seguir, en ser guías y orientadores. Se reconoce así que los valores “van construyendo nuestra forma de vida”, de relacionarnos y de comportarnos, constituyendo una parte fundamental de los saberes de la educación, “el saber ser y convivir”, por lo cual deberían formar parte de la planeación educativa y ser implementados y evaluados. Es de gran trascendencia que el profesor genere un ambiente de confianza, respeto y cordialidad, lo cual repercute favorablemente en el desempeño de los estudiantes, ya que “se muestran más alegres y participativos”, por el contrario, si el ambiente es de tensión, se muestran pasivos. El profesor debe mostrar *humildad*, “estar abierto a las situaciones en que los alumnos superen al profesor y también aprender de ellos”.

Conclusiones. Es necesario trabajar continuamente en hacer explícito el llamado *currículum* oculto, de manera que se tenga una visión más real de los factores latentes y encubiertos que están interviniendo en el proceso de enseñanza y aprendizaje y por ende en la formación de los estudiantes. Los profesores contribuimos no sólo en su formación profesional, sino también en su formación valoral y como seres humanos.

Palabras clave: Desempeño docente, formación integral.

Bibliografía

1. Carrillo, B. 2009. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, (14), 1-10.
2. Casarini, M. 2007. Acercamiento al currículum. En: *Teoría y diseño curricular*. México: Trillas. 1-36 págs.
3. Cussiánovich, A. 2009. *Tarea*, 98-101.

IE-02

ANÁLISIS DE LA OPERATIVIZACIÓN DE PROGRAMAS DE ESTUDIO EN UNIDADES DIDÁCTICAS CON ALTOS ÍNDICES DE REPROBACIÓN EN LA FES ZARAGOZA

¹María Esmeralda Bellido Castañón, ²José Luis Alfredo Mora Guevara, ³Rosalinda Escalante Pliego

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹esmeralda.bellido@gmail.com, ²luismorag13@live.com.mx, ³sipda.zaragoza@gmail.com

Introducción. Se presentan los resultados del proyecto PAPIME PE401813 “Modelo de evaluación para identificar los factores que inciden en los altos índices de reprobación de las carreras que se imparten en la FES Zaragoza” referidos a la operativización de los programas de estudio de las 21 unidades didácticas analizadas (UDA) con altos índices de reprobación de las siete carreras que se imparten en la FES Zaragoza.

Metodología. En esta investigación de carácter descriptivo se elaboró y validó por pares académicos un cuestionario de 22 preguntas de tipo mixto, con el propósito de obtener información, desde la perspectiva de los profesores, acerca de la operativización de los programas de estudio en las UDA, con la finalidad de implementar acciones encaminadas a mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo. El cuestionario fue contestado por 92 profesores.

Resultados y discusión. El tipo de programa de estudio que emplean con mayor frecuencia para impartir las UDA son analíticos (60.9%). El 84.8% de los PE menciona que se revisan todos los contenidos establecidos en los programas durante el ciclo escolar, por lo que sería necesario elevar este porcentaje y determinar con qué profundidad se están revisando los contenidos.

El 97.9% de los PE planea sus clases; las actividades que emplean con más frecuencia para impartir las UDA son: exposiciones por parte del profesor (92.4%), trabajo individual de los estudiantes (76.6%), trabajo en equipo para obtener un producto (63.3%) y uso de técnicas de dinámicas de grupo (63.1%). Para propiciar la relación teoría-práctica en las UDA, los PE proporcionan ejemplos (98.9%), realizan ejercicios (91.3%), vinculan los contenidos con situaciones de la práctica profesional (85.9%) e identifican y resuelven problemas concretos de la práctica profesional (80.4%). Sería muy conveniente que los profesores aplicaran una diversidad de estrategias didácticas en su práctica docente, incorporando la vinculación de la teoría con la práctica para propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes. Los materiales didácticos que utilizan con más frecuencia para impartir las UDA son: pizarrón (84.8%), diapositivas (54.8%) y hojas impresas de actividades (52.5%). Las herramientas informáticas que más emplean son: búsquedas de información de diversos temas a investigar (80.2%), consulta de páginas electrónicas de diversas instituciones (70.3%) y uso del correo electrónico (54.9%), sería necesario explorar más, las posibilidades que nos ofrecen estas herramientas. La bibliografía básica que más utilizan son: libros (100%), artículos científicos (66.7%), manuales (53.3%) y problemarios (51.1%). El 83.3% de los PE consideran que es necesario elaborar material didáctico ex profeso para las UDA, lo cual consideramos que es muy adecuado para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los aspectos e instrumentos que toman en cuenta para evaluar el aprendizaje de los estudiantes son: exámenes parciales (96.7%), participación en clase (95.6%), entrega de tareas (92.3%) y exámenes finales (87.9%). Los PE consideran adecuado el desempeño de los estudiantes en las UDA en los siguientes aspectos: desarrollo de actividades (62.8%), interés (60.6%), participación (58.2%), cumplimiento de tareas (57.3%) y compromiso (42.7%), por lo que es necesario investigar los factores que están determinando su bajo desempeño e implementar estrategias que mejoren su rendimiento académico.

La mayoría de los PE (92.3%) han implementado diversas estrategias para disminuir los índices de reprobación de las UDA. Al 94.4% de los PE, les interesaría participar en cursos de actualización disciplinaria y al 88.5% de actualización pedagógica. Lo anterior demuestra la disponibilidad de los profesores para atender la problemática de la reprobación escolar.

Conclusiones. Es necesario establecer políticas y estándares académicos para elevar la calidad del proceso educativo, como: la evaluación y actualización sistemática de los programas de estudio, tanto en su planeación como implementación; elaboración de materiales didácticos de apoyo a las unidades didácticas con altos índices de reprobación, mejora del desempeño docente frente a grupo y programas de formación docente.

Palabras clave: Currículum real, desempeño docente.

Bibliografía

1. Bellido, M.E. (Coord.). 2012. Elaboración de programas de estudio. México: FES Zaragoza, UNAM.

IE-03

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ALCANZADOS POR LOS ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA DURANTE EL PRIMER AÑO

¹María del Socorro Contreras Ramírez, Alan Alexis Mercado Ruíz.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: socorrocontreras@yahoo.com.mx¹

Introducción. La educación basada en competencias es un enfoque sistemático del conocer y desarrollo de habilidades, determinado a partir de funciones y tareas precisas. Este concepto es derivado de las nuevas teorías cognitivas y básicamente significa saberes de ejecución, como: pensar, desempeñar, interpretar y actuar en diferentes escenarios y para la sociedad en un contexto determinado. El objetivo fue conocer los recursos para el aprendizaje e identificar competencias genéricas y disciplinares logrados por los estudiantes durante la etapa de formación básica.

Metodología. Utilizando un diseño *expost-facto* y una sola sesión, 250 estudiantes de primer año, respondieron el cuestionario para estudiantes de Psicología sobre sus competencias y habilidades (Contreras *et al.* 2015) con 49 preguntas tipo Likert. Se analizaron los datos con el SPSS,

obteniendo los principales estadígrafos, y una prueba T de comparación de medias para una muestra.

Resultados y discusión. Para realizar sus estudios 85% de los estudiantes cuentan con computadora y acceso a internet, el 60% adquiere los textos necesarios y consultan revistas científicas, 16% asiste a congresos y 10% accede a Diplomados. El 80% de los estudiantes comprende lo que lee, analiza críticamente, mantienen relaciones interpersonales, autonomía y productividad en el trabajo en nivel aceptable, únicamente el 60% estima que puede ser líder. Dentro de las competencias disciplinares: 70% de ellos reconoce tener conocimientos históricos, filosóficos y teórico-metodológico de la Psicología; 65% conocen los enfoques psicológicos conductual y cognitivo, 75% posee conocimientos metodológicos en general; 60% tiene conocimientos estadísticos; y el 85% acepta ser auto-reflexivo y auto-crítico. Conocer esta información permitirá planear acciones académicas apropiadas al desarrollo de las competencias requeridas para la formación y el ejercicio profesional de la Psicología (Argudín, 2012).

Conclusiones. La necesidad de llevar a cabo en la universidad una formación en competencias supondrá entre otras una mayor transparencia de los perfiles profesionales, en los programas de estudio y un especial énfasis en los resultados de aprendizaje, conlleva cambiar a un enfoque educativo más orientado a quien aprende y dar respuestas a las demandas crecientes de una sociedad de aprendizaje permanente (Lozoya, 2012).

Palabras clave: Aprendizaje, competencias, estudiantes, formación.

Bibliografía

1. Argudín, Y. 2012. Educación basada en Competencias. México. Trillas.
2. Lozoya, M.E. 2012. ¿Cómo implementar y evaluar las competencias genéricas? México: Limusa.

IE-04

PROPUESTA DE EVALUACIÓN EN LA PRÁCTICA SUPERVISADA PARA PSICOLOGÍA EDUCATIVA

¹Fausto Tomás Pinelo Ávila, Celia Palacios Suárez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Departamento de Desarrollo Institucional. Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: pineloav@unam.mx¹

Introducción. Se reconoce que la evaluación es fundamental para retroalimentar el aprendizaje de los estudiantes.

En la carrera de Psicología, específicamente en el Área Educativa, se han hecho innovaciones en el programa de estudios, lo cual recae directamente en la enseñanza y en el aprendizaje. Sin embargo, no es suficiente si no se transforma a su vez la evaluación del aprendizaje. De acuerdo con Muriete (2007), desde varias décadas atrás, en Estados Unidos, Inglaterra y Francia, y en la Comunidad Europea en general, se ha demostrado que la calificación es, en definitiva, una forma de juicio social. Además, agrega, en América Latina, la construcción de los juicios de excelencia ha venido acompañada por una forma casi compulsiva de la evaluación.

Metodología. Se consideró la aplicación de la metodología propuesta por Ángel Díaz Barriga (2005), que favorece la participación del docente como autor de su propio programa, de tal forma que una vez acordados los contenidos básicos a revisar por todos los profesores (programa analítico), que se desprenden del plan de estudios (programa sintético), cada programa define su dinámica de trabajo, las lecturas a realizar y las formas de evaluación. El primer factor que se exploró fue si los profesores consideran en sus programas los contenidos establecidos. Otro factor que se exploró es con base en qué el profesor decide sus estrategias de evaluación.

Resultados y discusión. El 100% de los profesores consideran los elementos teórico conceptuales. Hay otros contenidos que también fueron respondidos afirmativamente, aunque no por el total de los profesores encuestados, como la sistematización para el diseño y aplicación de un programa de intervención, las estrategias para la evaluación o valoración de un programa de intervención (ambos señalados por el 92%); la evaluación o valoración del programa de intervención (83%) y las propuestas de prevención (75%). Si bien fueron identificados por un alto porcentaje de profesores, lo ideal sería que fueran cubiertos por el 100%.

Conclusiones. Se identifican aspectos positivos de la práctica supervisada. Los profesores abordan los contenidos establecidos en el programa de estudios y los vierten en el propio. Corrobora que hay contenidos que no se

van a cubrir mientras no existan condiciones para ello. Una alternativa de solución sería eliminarlos del programa de práctica supervisada e integrarlos a la actividad de seminario.

Palabras clave: Aprendizaje situado, calificaciones, profesores, programa de estudios.

Bibliografía

1. Díaz Barriga, A. 2005. El docente y los programas escolares. Lo institucional y lo didáctico. Barcelona. Ediciones Pomares, S. A.
2. Muriete, N.R. 2007. El examen en la universidad. La instancia de la evaluación como actividad sociopolítica. Buenos Aires, Editorial Biblos.
3. Pinelo Ávila, F. 2010. Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva del alumno. El caso de la carrera de Psicología en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza – UNAM. Tesis de Doctorado, Universidad La Salle, México.

IE-05

MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS INTELECTUALES A TRAVÉS DEL JUEGO COOPERATIVO EN ESTUDIANTES CON APTITUDES SOBRESALIENTES

¹Ileana Álvarez Mendoza, ²Rosalinda Lozada García

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Maestría en Psicología con Residencia en Educación Especial. Batalla del 5 de mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹alvarez.ileana@gmail.com, ²rosalindalozada@hotmail.com

Introducción. El objetivo de este estudio fue analizar el impacto de un programa diseñado para estimular el enriquecimiento del desarrollo emocional, la organización lingüística y la creatividad a través del juego cooperativo para alumnos con potencial sobresaliente de segundo y tercer grado de primaria en una zona con vulnerabilidad social y económica del Distrito Federal.

Metodología. Se trabajó en una primaria pública de jornada regular, ubicada al Oriente de la Delegación Iztapalapa. Se utilizó un diseño pretest-postest. El pretest consistió en una primera fase de evaluación exploratoria, se aplicó la escala Weschler de inteligencia WISC-IV (2003) a 73 alumnos de primero (37) y segundo grado (36); siete estudiantes obtuvieron las puntuaciones más altas y se llevó a cabo una segunda fase de evaluación diagnóstica en la que se aplicó una batería de pruebas psicopedagógicas con las que se logró identificar a cuatro niñas y tres niños con potencial sobresaliente. Posteriormente, se desarrolló e instrumentó, durante seis meses efectivos, en sesiones semanales de una hora, un programa de 30 sesiones para el enriquecimiento del desarrollo emocional, organización lingüística y creatividad, incluyendo trabajo con los padres de familia. Al finalizar el programa, se realizó el postest aplicando los mismos instrumentos de la evaluación exploratoria y diagnóstica con el objetivo de evaluar los cambios generados en los estudiantes en las distintas esferas de su desarrollo.

Resultados y discusión. Los resultados obtenidos en la escala Weschler (2003) se analizaron con la prueba no paramétrica de Wilcoxon encontrando cambios estadísticamente significativos en las puntuaciones obtenidas después del programa, en la escala total (CI) y en los Índices que la componen. Se discuten los procesos y habilidades intelectuales más favorecidas tras la aplicación del programa basado en el juego cooperativo. Mientras que, oficialmente, existe un acuerdo general para proveer servicios especiales para niños con algún problema de aprendizaje, todavía no se reconoce del todo que los alumnos con aptitudes sobresalientes también cuentan con necesidades específicas, por lo que es necesario crear espacios para potenciar las aptitudes de estos niños.

Conclusiones. Estos resultados resaltan la importancia de la creación y desarrollo de programas que favorezcan las habilidades de los alumnos sobresalientes para promover mejoras en su desarrollo cognitivo, psicológico y social. La oportuna detección, caracterización e intervención son elementos indispensables para atender a esta población sin perderlos de vista. El juego cooperativo representó una excelente oportunidad, para integrar habilidades a las distintas esferas del desarrollo infantil.

Palabras clave: Juego cooperativo, potencial sobresaliente, programa de intervención.

Bibliografía

1. Martin, L.T., Burns, R.M. & Schonlau, M. 2010. Literature. *Gifted Child Quarterly*, **54**, 31-41.
2. Pfeiffer, S. & Blei, S. 2010. *Handbook of Giftedness in Children. Psycho-educational theory, research and best practices* (págs. 177-198). New York, USA: Springer.
3. Valdés Cuervo, A. A., Sánchez Escobedo, P. & Yañez Quijada, A.I. 2013. *Acta Colombiana de Psicología*, **16(1)**, 25-33.

IE-06**RESPONSABILIDAD PROFESIONAL EN LA ESCUELA NACIONAL DE TRABAJO SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

¹Ulises Torres Sánchez, ²Araceli Hernández Castañares.

Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM, Circuito Interior S/N, Col. Ciudad Universitaria. Del. Coyoacán, C.P. 04510. México D.F. E-mail: ¹torreulises@gmail.com, ²kelly_fak@hotmail.com.

Introducción. La responsabilidad profesional es el compromiso de un egresado con su entorno escolar, laboral, profesional e incluso familiar (Moratalla, 2010). Este autor considera que se requiere la mediación "no sólo para resolver conflictos o articular la interdisciplinariedad en la gestión del conocimiento, sino para tender un puente cada vez más necesario entre las instituciones educativas y el fortalecimiento de valores en la sociedad como la justicia y la solidaridad de una nación".

Metodología. La pregunta de investigación fue: ¿Qué responsabilidad adquieren los trabajadores sociales en su formación profesional?, se busca plantear una resignificación del papel de la universidad pública para dar respuesta a las demandas de la sociedad. Como supuesto de trabajo se consideró que "a mayores elementos teóricos, epistemológicos y metodológicos identificados en la formación de conocimientos, habilidades y actitudes de los alumnos de licenciatura, especialidad y maestría de la Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM, mayor será la responsabilidad profesional del egresado. Estudio de tipo cuantitativo, transversal y descriptivo, se utilizó la aplicación de una encuesta, y un cuestionario de 90 reactivos, distribuido en ocho dimensiones, aplicado a una muestra estadística de 164 estudiantes.

Resultados y discusión. Ocho de cada diez estudiantes de la muestra son mujeres y dos son hombres, se concentran en el rango de 20 a 25 años, mexicanos, sólo uno de cada diez trabaja mientras estudia, ocupan puestos de asistente, docente, trabajador social, levantador de estudios socioeconómicos y coordinador de área. El aporte más significativo de responsabilidad lo ofrece la asignatura de prácticas escolares, (Bermejo, 2002).

Conclusiones. Los principales rasgos de "ser un buen trabajador social" son ética profesional, conocimientos, vocación y empatía con la ciudadanía. La responsabilidad profesional incluye: gestión, docencia, investigación, extensión y difusión de la cultura además de la consideración sobre el medio ambiente. La Responsabilidad está presente cuando se toma conciencia del ejercicio profesional.

Palabras clave: Ética profesional, trabajo social.

Bibliografía

1. Bermejo, F. 2002. *Ética y Trabajo Social*, Publicaciones de la Pontificia Universidad de Comillas Madrid. 254 p.
2. Moratalla, A. 2010. "Ética de las profesiones y formación universitaria: tres modelos de responsabilidad profesional", en: *La riqueza ética de las profesiones*, Ril Editores, Santiago de Chile 91-109. Número 12. Septiembre.

IE-07**ELABORACIÓN DE UNA GUÍA MULTIMEDIA DE LA AVIFAUNA DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA CAMPUS II, PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LAS MATERIAS DE LIF IV, V, VI, VII Y VIII**

Alfredo Bueno Hernández, Carlos Pérez Malvárez, ¹Fabiola Juárez Barrera, Guadalupe Bribiesca Escutia, Mayra Sanguino Contreras

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Museo de Zoología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹faby_lucas@hotmail.com

Introducción. Las aves son el grupo de vertebrados mejor estudiados y se han empleado frecuentemente como grupo modelo para estudiar el grado de alteración/conservación de los ecosistemas naturales y urbanos. México cuenta con un poco más de mil especies, que constituyen el 10% de la avifauna mundial. El Valle de México es una de las áreas más densamente pobladas del planeta. La intensa urbanización al que ha estado sujeto ha modificado la estructura física y biótica de los ecosistemas originales, lo cual ha tenido un gran efecto sobre las comunidades naturales. Las áreas verdes dentro de los centros urbanos son importantes para la conservación de las aves, ya que les brindan condiciones favorables para su existencia. Es por ello que este estudio tiene como objetivos elaborar una guía multimedia de la avifauna del Campus II de la FES Zaragoza, con el fin de facilitar a los alumnos de la carrera de Biología el estudio de la diversidad biológica y su conservación.

Metodología. Realización de dos transectos de una hora con una repetición, tres días a la semana. Registros visuales y auditivos, con ayuda de las guías de campo y grabaciones de cantos. Colocación sistemática de redes de niebla. Captura de imágenes con cámara Canon EOS 70D y con telefoto Canon EF 100-400 mm. Grabación de cantos con Micrófono marca RODE

Resultados y Discusión. Se recopiló información para la elaboración de la guía multimedia de aves. Ésta incluye imágenes originales, mapas, sonidos originales y textos (información taxonómica y biogeográfica, cuestionarios, sugerencias de actividades) de 45 especies. La biodiversidad es el atributo fundamental del mundo vivo. La comprensión de la biodiversidad implica el conocimiento de las disciplinas básicas de la biología (sistemática, biogeografía y evolución)

Conclusiones. Ventajas didácticas de la guía digital de aves: conjuntar las especies de las áreas verdes de la FES Zaragoza; constituye una herramienta que facilita conocer aspectos fundamentales de la biodiversidad

Palabras clave: aves, distribución, ecología, taxonomía.

Bibliografía

1. Ralph, C.J. 1996. *General Technical Report*. 46 p.
2. Ramírez-Albores, J.E. 2008. *Huitzil* **9(2)**: 12-19.
3. Peterson, R.T. & Chalif, E.L. 1994. *Aves de México: Guía de campo*. 473.

IE-08**DETERMINACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO**

¹Roberto Ramos González, ²Arcadio Monroy-Ata, ³María De Jesús Rojas Cortés

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹roberto0804@live.com.mx; ²arcadiom@unam.mx; ³madejeroco@hotmail.com

Introducción. En México, la educación ambiental a nivel medio superior actualmente se encuentra en transformación; en este momento se lleva a cabo una Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) que contempla la adquisición de competencias formadoras para la vida por parte de los egresados, siendo una de ellas, la participación con responsabilidad en la sociedad. Reyes (2006) indica en el documento de estrategia de educación ambiental para la sostenibilidad en México, que una de las consideraciones para reorientar la educación ambiental en México, es impulsar una educación crítica, creativa y participativa. El rescate de las problemáticas de la vida cotidiana como detonador de aprendizajes es importante en el proceso, ya que permite a los estudiantes llegar a un conocimiento significativo, al encontrar la relación entre lo que viven a diario y los contenidos revisados en el aula, (Cuevas Romo, 2011).

La Huella Ecológica (HE) tiene como finalidad evaluar cómo los patrones de consumo ejercen un impacto sobre los recursos naturales. Sin embargo, la HE en conjunto con la educación permite identificar si dicho impacto es positivo o negativo y con base a eso corregir, por un lado, aquellas acciones

que no contribuyen a un estilo de vida sustentable y por el otro, propagar aquellas actividades en las cuales la comunidad o individuo presenta un comportamiento eficaz hacia el medio ambiente. En este estudio se determinó el índice Huella Ecológica total promedio y la identificación de cuál sector (alimentación, transporte, energía y forestal) es el que más contribuye a la HE individual.

Metodología. El estudio se realizó a alumnos pertenecientes al subsistema CECyTEM, del Municipio de Ixtapaluca. Se aplicó un cuestionario de 29 reactivos a un grupo de 126 estudiantes considerando como criterios de clasificación género, edad y semestre que cursa, respecto a sus hábitos de consumo, modificado por García y Martínez (2014) ajustándose en el estilo de vida de los mexicanos y enfocado a adolescentes. Para determinar la manifestación de diferencias significativas se aplicaron las pruebas de Kruskal Wallis o t de Student, si los datos se comportaban sin o con normalidad empleando el programa Infostat, versión 2014.

Resultados y discusión. Del total de la muestra 39% corresponde a mujeres y 61% a hombres.

El índice de HE total en mujeres es de 1.396 (hag) y en hombres de 1.496 (hag). Se apreció la presencia de diferencias significativas entre los más jóvenes y los de mayor edad con respecto a los sectores forestal y de transporte.

Conclusiones. Los jóvenes de esta institución poseen un estilo de vida amigable con el ambiente.

Se aprecia la necesidad de generar un consumo responsable de energía y alimentación, realizando acciones de estimación de este recurso en las actividades cotidianas del estudiante.

Palabras clave: Consumo responsable, educación ambiental, sostenibilidad.

Bibliografía

1. Cuevas Romo, J. & Elidia de los Santos V. 2011. *Revista de Derechos Humanos y Estudios Sociales*. Año III, No. 6, julio – diciembre.
3. García Ayala, G.A. & Nancy, M.J.M.M. 2014. Tesis, Biología. FES Zaragoza, UNAM.
3. Reyes Ruiz, J. 2006. Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A.C. Pátzcuaro, Michoacán, México.

IE-09

DISEÑO DE UN PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA ALUMNOS DE LA LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA DESDE UNA POSICIÓN HUMANISTA-ECOLÓGICA

¹Lizbeth Jazmín Salas Benítez, ¹Lucero Argott Cisneros, ²María Teresa Núñez Cardona

²Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, Departamento de El Hombre y su Ambiente. Calzada del Hueso #1100, Col. Villa Quietud. Deleg. Xochimilco. C.P. 04960, México, D.F. ¹Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM, Programa de Investigación Pedagógica. Av. Rancho Seco s/n, Nezahualcóyotl, Edo de México. E-mails: sabelizja@gmail.com¹, mtunez@correo.xoc.uam.mx², argott@hotmail.com¹

Introducción. La preocupación por conservar la naturaleza y el manejo de los recursos naturales, ha llevado a que disciplinas diferentes se involucren y discutan sobre las relaciones sociedad-naturaleza, para desarrollar iniciativas que permitan conservar estos recursos y mejorar la calidad del ambiente. De esta forma la Pedagogía, Biología y Ecología ofrecen una respuesta a los problemas ecológicos a través de la educación ambiental, siendo ésta una asignatura que se cursa en la licenciatura de Pedagogía. En el presente estudio, se realizó un diagnóstico entre los alumnos de la licenciatura en Pedagogía de la Facultad de Estudios Superiores-Aragón (UNAM), con la finalidad de conocer acerca de algunos conceptos básicos de la Ecología que les permitan entender la problemática ambiental y con esta información, elaborar un Programa de Educación Ambiental en la que se establezcan relaciones estrechas entre dos disciplinas: Biología y Pedagogía.

Metodología. Para valorar sobre el conocimiento de los alumnos de la licenciatura en Pedagogía de la FES Aragón, acerca de conceptos básicos en ecología y la relación con esta disciplina, se diseñó un cuestionario aplicando la técnica de campo y utilizando como referente la observación directa. El cuestionario fue de tipo descriptivo transeccional, para describir cuál fue la apreciación que tienen los estudiantes, en un tiempo determinado; estuvo conformado por 10 preguntas (una abierta y 9 cerradas, con respuestas

de opciones). Se aplicó a 140 alumnos elegidos de forma aleatoria, de los turnos matutino y vespertino; de sexto y octavo semestres. Posteriormente se realizó el análisis de los resultados que fueron expresados en figuras tras el cálculo del porcentaje y aparición de frecuencia de las respuestas, mediante la hoja de cálculo de Excell.

Resultados y discusión. Los alumnos manifestaron que en su área de estudio, la Pedagogía sí incluye el análisis de la relación del ser humano con la naturaleza, porque cursan la asignatura de educación ambiental, sin embargo, el 43% no consideran que los contenidos de la licenciatura en general los eduque para mejorar las condiciones del ambiente, porque no tienen claro qué herramientas educativas pueden utilizar para el cuidado del mismo. Además el 64% de los alumnos desconocen los conceptos básicos en ecología y sobre campañas o programas que hay en su comunidad, que han sido promovidas por la institución donde estudian. El 91% menciona que una de las tareas de la Pedagogía es concientizar a la población e intervenir para elaborar programas de educación ambiental junto con otras disciplinas.

Conclusiones. Existen algunos puntos a fortalecer en la lectura pedagógica, en aspectos relacionados con la reflexión y la importancia de la educación ambiental, especialmente para la interrelación del ser, humano-naturaleza, así como la identificación y valoración de su entorno, no sólo en lo social, sino en lo ecológico, para el trabajo interdisciplinario, que les proporcionen herramientas e intervenir ante los problemas actuales. El poco conocimiento que tienen en aspectos relacionados con la ecología se evidencia al no identificar conceptos de ecología básicos.

Palabras clave: Conceptos ecológico, educación ambiental, interdisciplina.

Bibliografía

1. Alea, G. 2006. *Odiseo Revista de Pedagogía*. México. 3(6): 1-29.
2. Simonnet, D. 2006. *Colección La libertad y cambio*. Barcelona. 89 págs.

IE-10

EXAMEN DIAGNÓSTICO ACADÉMICO DE MATEMÁTICAS III

Zaira Eréndira Rojas García

Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Oriente, UNAM. Av. Canal de San Juan esq Sur 24, Col. Agrícola Oriental, Deleg. Iztacalco, C.P. 08500, México, D.F. E-mail: matematicaszerg@gmail.com

Introducción. El Examen Diagnóstico Académico (EDA) de Matemáticas III, surge como un instrumento de evaluación de la funcionalidad y pertinencia del programa de estudios de Matemáticas III, que integran el Plan de Estudios Actualizado (PEA) del Colegio de Ciencias y Humanidades.

De los años 2000-1 a 2008-2, la Dirección General de Evaluación Educativa (DGEE) fue la institución responsable prácticamente del EDA. En los años 2002 a 2003, se creó el Seminario Institucional del EDA (SIEDA), al inicio, sólo se realizaba el análisis de contenido de la asignatura. La Secretaría de Planeación (SEPLAN) propuso la metodología para el análisis de los resultados de aprendizaje que evaluaban los reactivos incluidos en los exámenes. Desde el año 2008, el CCH, es responsable en su totalidad del EDA.

En 2009-1, se inició la aplicación vía internet. En 2010-1, la aplicación en línea fue para el total de alumnos seleccionados en la muestra y a partir del semestre 2012-2 y hasta la fecha se determina la muestra considerando la representatividad de los planteles y turnos. Finalmente el objetivo del EDA de Matemáticas III, es contar con un análisis estadístico y de la pertinencia de los aprendizajes señalados en el PEA.

Metodología. El EDA de Matemáticas III, es elaborado mediante el trabajo colegiado de docentes en activo del propio CCH, quienes, en calidad de peritos en su disciplina, participan en la construcción de tablas de especificaciones (TE) basadas en el programa del PEA, y en la redacción y validación de los reactivos. Todos los aspectos técnicos relativos al diseño, ensamblado y edición de la prueba son monitoreados por la Coordinación General del EDA, adscrita a la Secretaría de Planeación (SEPLAN) del Colegio.

Resultados y discusión. Se diseña el EDA de Matemáticas III, considerando la TE, que consta de cinco unidades: 1. Solución de sistema de ecuaciones, 2. Sistema de coordenadas y lugares geométricos; 3. La recta y su ecuación cartesiana; 4. La elipse y circunferencia y sus ecuación cartesiana y 5. La parábola y su ecuación cartesiana; es el instrumento clave para el análisis cualitativo.

El análisis estadístico, es mediante el programa del ITEMAN, se observan las posibles evidencias de aprendizaje utilizando los indicadores estadísticos: Índice de discriminación y coeficiente de correlación biserial puntual; además trata de identificar la congruencia del reactivo con el programa de estudios. Respecto al análisis cualitativo del EDA, aplicado en el 2014-1, se utilizaron tres niveles cognitivos: 15% conocimiento (4 reactivos, unidades 1, 2, 4 y 5), 30% comprensión (8 reactivos de las unidades 1.3, 4 y 5) y 55% de aplicación (15 reactivos de las 5 unidades). Y del análisis cuantitativo, se obtuvo: 1 reactivo muy fácil (4% de la unidad 4); 7 reactivos fáciles (26% distribuidos en las unidades 1, 2, 3 y 4); 9 reactivos regulares (33%, distribuidos en todas las 5 unidades) y 10 reactivos difíciles (37% distribuidos en las unidades 2, 3, 4 y 5).

Conclusiones. El EDA de Matemáticas III, es un instrumento de evaluación que permite ver los avances en el aprendizaje de los alumnos y consiste en conformar un banco de reactivos confiable y válido; de esta manera el análisis debe realizarse cuantitativamente y cualitativamente. En el año 2014-1, fueron 27 reactivos de conocimiento, comprensión y aplicación, de los cuales hubo de difícil, regular, fácil y muy fácil.

La manera de corroborar la validez del EDA de Matemáticas III, se sustenta en la TE, herramienta que tiene como función determinar los elementos o contenidos por evaluar, a los cuales se les asigna una ponderación congruente con los tipos y niveles de conocimiento indicados en los programas de estudio. **Palabras clave:** Tabla de especificaciones, Taxonomía de Bloom.

Bibliografía

1. Alonso, Asunción, Heidi, Leopoldo, Sofía, Zaira. 2012. Reflexión sobre los programas de estudio a partir de la construcción del Examen de Diagnóstico Académico (EDA) y el análisis de sus resultados, Área de Matemáticas. Matemáticas III y IV Álgebra y Geometría Analítica, DGCCCH.
2. Sistema para el Análisis de Contenido de Reactivos del Examen de Diagnóstico Académico (EDA). 2014, Formatos A y B. <http://seplan.cch.unam.mx/sieda/>

IE-11

DISEÑO DE APLICACIONES VÍA PROGRAMACIÓN PARA SMARTPHONE'S PARA LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

¹Eduardo Vázquez Zamora, Roberto Mendoza Serna, Hiram Azael Juárez Barragán, Evelyn Recoder Chavolla

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Carrera de Ingeniería Química. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: eduardov@unam.mx

Introducción. En los últimos años los dispositivos móviles se han establecido como una parte importante del acceso a la información y aplicaciones. Estos dispositivos han dejado de ser simples agendas electrónicas o teléfonos celulares para convertirse en pequeñas computadoras con capacidad de ejecutar aplicaciones e incluso con capacidad de acceder a Internet a través de diferentes tecnologías de red inalámbrica de alta velocidad. Sin embargo, a pesar de sus siempre crecientes capacidades, el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles presentan desafíos que no están presentes en el desarrollo de otros tipos de sistemas; esto se debe a que comparados con las computadoras de escritorio y servidores, los dispositivos móviles poseen un poder de cómputo y almacenamiento extremadamente limitado. Tomando en cuenta la creciente demanda de aplicaciones en la vida cotidiana creemos que la ingeniería química no puede quedar fuera en el desarrollo de estas aplicaciones.

Metodología. Para el desarrollo del proyecto se tomó en cuenta que en la enseñanza de la Ingeniería Química hay temas que tienden a ser complicados en su aplicación, ya que llevan una serie de cálculos que derivan operaciones demasiado repetitivas, para lo cual se tuvo que realizar un búsqueda en este caso de las principales ecuaciones de estado y grupos adimensionales, ya que provocan confusión en los alumnos por lo complicado en algunos puntos de los cálculos matemáticos que se realizan; por este motivo se inició la programación de las ecuaciones de estado: Van der Waals, Redlich-Kwong, Soave, Peng Robinson, Redlich-Kwong-Soave, solamente la aplicación se desarrolló para sustancias puras, a esta aplicación se le dio el nombre de "ESTADO" y a la segunda el nombre de "FLUJO", que solamente determina

3 grupos adimensionales, Reynolds, Graetz y Rayleigh.

Resultados y discusión. Hasta el momento se han programado dos tipos de aplicaciones, la primera que calcula las ecuaciones de estado más utilizadas en Termodinámica como son Redlich-Kwong, Soave, Van der Waals, etc., y el segundo programa calcula los grupos adimensionales como número de Reynolds, Graetz y Raleigh, que son necesarios en materias como flujo de fluidos y fenómenos de transporte.

Conclusiones. En conclusión la finalidad de este trabajo es poder relacionar las nuevas tecnologías con la enseñanza y aprendizaje y de esta manera interactiva, los estudiantes de Ingeniería Química tengan herramientas desarrolladas por ellos mismos, para fortalecer los conocimientos obtenidos en clase, con aparatos móviles que ya son parte de nuestra vida cotidiana. **Palabras clave:** Aplicaciones docencia, móvil, tecnología.

Bibliografía

1. Lyle F. Albright. 2009. "Thermodynamics of Fluid Phase and Chemical Equilibria, Fluid Flow", *Albright's Chemical Engineering Handbook*, Chapter 4 and Chapter 5, CRC Press. <http://www.b4x.com>

IE-12

UN ALMACÉN DE DOCENCIA COMO ESCENARIO REAL PARA LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS PARA EL ALUMNO DE Q.F.B.

¹María Cirenía Sandoval López, Francisca Robles López, María de Lourdes Cervantes Martínez, Leticia Cruz Antonio

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: csandoval621@gmail.com

Introducción. La carrera de Química Farmacéutico Biológica (QFB) de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM cuenta dentro de sus instalaciones con una Planta Piloto Farmacéutica, que está diseñada para aproximarse al área de fabricación de una Planta Farmacéutica Industrial. Dentro de sus instalaciones se encuentra un almacén de materias primas que provee los insumos necesarios, para la fabricación de diversas formas farmacéuticas, a nivel docencia, donde se realizan actividades de formación para la enseñanza del control de inventarios de insumos para la fabricación de diversas formas farmacéuticas. El Almacén se identifica por proporcionar un escenario real, siendo principalmente el sexto semestre de la Carrera, donde se integran los contenidos procedimentales y actitudinales en el Manejo de: materias primas, producto a granel y terminado, así como material de empaque y dispositivos médicos.

Metodología. Se emplean diferentes procedimientos en el almacén de acuerdo a la NOM-059-SSA1-2013, donde los alumnos participan en la aplicación de cada uno de ellos como parte de su formación en las actividades de inspección, muestreo, análisis, y dictamen de la calidad de los insumos. El inventario se realiza por laboratoristas cada intersemestre, siendo el alumno quien realiza una auditoría interna para determinar la efectividad del mismo. La evaluación de las actividades de los alumnos en el almacén se realiza mediante una auditoría interna por semestre para observar el cumplimiento del proceso y evaluar el aprendizaje significativo.

Resultados y discusión. El trabajo en el almacén es desarrollado por aproximadamente 400 alumnos por semana/ mes realizando diferentes actividades como ingresar, analizar, y dictaminar, así como pesar y surtir materiales. Cada semestre los alumnos de sexto realizan aproximadamente 33 análisis químicos, físicos y microbiológicos de diferentes insumos, así como dictámenes de los mismos y cambios de áreas dentro del almacén, los alumnos de séptimo realizan aproximadamente 46 formulaciones y por cada una de ellas 12 pesadas, siendo 552 pesadas al semestre, los alumnos de octavo realizaron aproximadamente 200 pesadas para su diseño de formulaciones y noveno realizó 40 pesadas de diferentes actividades. Desde el año 1978 a la fecha se han analizado 1,430 materias primas y materiales de envase y a partir del año 2006 con 363 análisis de Dispositivos Médicos. Se implementaron y se pusieron en funcionamiento procedimientos normalizados requeridos en la normatividad vigente.

Conclusiones. El almacén es un área de desarrollo profesional y repercute e impacta en la formación del alumno de la carrera de QFB proporcionándole las herramientas de formación y desempeño, para tener las competencias en la gestión de almacenes.

Palabras clave: Competencias, gestión de inventarios, inventarios.

Trabajo financiado UNAM-DGAPA-PAPIME (Proyecto No. 205815).**Bibliografía**

1. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos Suplemento para dispositivos médicos, 2014. 3ª ed., México.
2. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, 2014. 11ª ed., México.
3. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2013, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos. (DOF 22 de Julio 2013).

IE-13**UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE MANUAL DE PROYECTOS EXPERIMENTALES DE DISOLUCIÓN PARA EL LABORATORIO DE BIOFARMACIA (PAPIME 206214)**

Leticia Cruz Antonio¹, María de Lourdes Cervantes Martínez¹, Irma Alejandra Razo¹, Mónica Elizabeth Mendoza Jacobo¹, Alma Elena Ibarra Cázares¹, Virginia Frago Ruiz²

¹ Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F.
² Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente, UNAM. Av. Canal de San Juan esq. Sur 24 Col. Agrícola Oriental, Deleg. Iztacalco, C.P. 08500, México, D.F. E-mail: letycruza@yahoo.com.mx

Introducción. En la carrera de Química Farmacéutica Biológica (QFB) de Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, caracterizada desde su inicio por su enfoque alternativo a la enseñanza tradicional: modelo de aprendizaje por transmisión de información, conlleva a adoptar y proponer perspectivas sistemáticas de enseñanza que varían de acuerdo con los objetivos y contenidos del estudio y aprendizaje de la formación previa de los participantes. El aprendizaje en el Laboratorio del Módulo de Biofarmacia de la carrera de QFB, al igual que otras ciencias se enfrenta a diversas dificultades: la estructura lógica de los contenidos conceptuales, el nivel de exigencia formal de los mismos y la influencia de los conocimientos previos y preconcepciones de los alumnos son condiciones que se presentan como una oportunidad para mejorar de la calidad de enseñanza en el diseño de nuevos espacios de aprendizaje, que acompañen a los alumnos en el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes tendientes a lograr un desarrollo profesional. Este trabajo tiene como objetivo presentar la propuesta de aprendizaje generada en el tema de disolución de medicamentos: Manual de Proyectos Experimentales de Disolución para el Laboratorio de Biofarmacia, que simplifica problemas que son por definición complejos, y resalta la relación del tema estudiado con lo que sucede en el campo científico y su aplicación práctica en el campo laboral, a través de una planificación didáctica que permite exponer de una manera secuencial el conjunto de actividades a realizar destinadas a la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Metodología. Se realizó la revisión bibliográfica de los temas elegidos a conformar el manual con enfoque didáctico a los estudiantes, seleccionando los aspectos teórico-experimentales, para estructurar cinco protocolos innovadores que centran sus contenidos en: los factores que modulan la disolución de un fármaco puro, la identificación de las estepas de disolución a partir de un medicamento específico, su relación con la biodisponibilidad y la distinción de la diferentes cinéticas de disolución que pueden presentarse en los medicamentos.

Resultados y discusión. Se generó un manual dirigido a alumnos, cuya estructura consta de tres partes: la primera contiene la introducción, la segunda las consideraciones generales de trabajo en el laboratorio y la tercera se refiere al desglose de cinco proyectos contemplando los rubros: título, objetivos, sustento teórico, recursos materiales, método y descripción de técnicas y referencias documentales.

Conclusiones. El material didáctico presentado como Manual, proveerá a los alumnos de una herramienta didáctica que unifique los criterios para desarrollar su trabajo experimental en el laboratorio de Biofarmacia, además de fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje en el área de Disolución de Medicamentos, impactando en una mejora en la calidad de la docencia y en competencias en los alumnos.

Palabras clave: Adquisición de conocimiento, competencias, habilidades, material didáctico.

Bibliografía

1. Plan de Estudios de la Carrera de Química Farmacéutica Biológica, 2003 (Modificación al Plan de Estudios de la Carrera de Química Farmacéutica Biológica de 1998). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, México.
2. Oliva, J.M, Aragón, M.M., Bonat, M. & Mateo, J. 2001. *Enseñanza de las Ciencias*, **19**: 453-470.

IE-14**COMPARACIÓN DE ACREDITACIÓN Y CALIFICACIÓN APROBATORIA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO, CARRERA DE MÉDICO CIRUJANO MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL EXAMEN MODULAR 2012-2014**

¹Noé Contreras González, Irma Araceli Aburto López, María del Carmen Aguilar Espíndola, María Guadalupe Contreras García

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹noecong1@unam.mx

Introducción. La organización del Plan de Estudios de la Carrera de Médico Cirujano es a través de módulos. El Examen Teórico (ET) representa el 30% de la calificación final del módulo. Durante el Segundo Año, este instrumento se había venido estructurando por disciplinas aisladas en el pasado y, en los últimos dos años, a través de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con casos clínicos integrados mediante un trabajo colaborativo coordinado por las autoridades académicas de la carrera y realizado colegiadamente por los docentes de las diversas disciplinas del módulo, lo anterior es más congruente con el modelo educativo de la carrera.

El objetivo de este estudio fue comparar los porcentajes de acreditación y promedio de calificación aprobatoria del examen y las disciplinas modulares acreditadas por estudiantes del segundo año de la carrera de Médico Cirujano, obtenidos al presentar la primera vuelta del examen modular tradicional en el año 2012 y la primera vuelta del examen modular (examen teórico integrado: ETI) elaborado con metodología en aprendizaje basado en problemas durante los años 2013 y 2014.

Metodología. Estudio prospectivo, transversal y comparativo. Población de estudio: alumnos del segundo año de la carrera. Se contrastaron los resultados del ET estructurado por disciplinas aisladas (2012) en relación al elaborado por casos clínicos integrados (2013 y 2014). Se aplicó una encuesta de opinión a los alumnos. Los datos fueron analizados por porcentajes y mediante la Prueba *t* de Student.

Resultados y discusión. La aprobación del examen fue de 80% en el 2012, 83% en el 2013 y 86% en el 2014, siendo la diferencia estadísticamente significativa. La calificación con que aprobaron las disciplinas fue de 7.4 en el 2012, de 7.3 para 2013 y de 7.4 en el 2014, sin diferencia estadísticamente significativa. Los alumnos opinaron que el ETI mediante casos clínicos integrados fue más adecuado, ya que les permitió reforzar sus aprendizajes e integrar el conocimiento. El ETI construido con casos clínicos integrados de los padecimientos más frecuentes relacionados con el módulo, fue una estrategia de evaluación acorde al modelo educativo modular de la carrera de médico cirujano; se elaboró mediante trabajo participativo y colegiado por los docentes de las diversas disciplinas que participaron en cada módulo.

Conclusiones. El ETI con casos clínicos fue una estrategia adecuada para la evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos del segundo año de la carrera de médico cirujano, mejorando el porcentaje de acreditación. El examen teórico integrado con casos clínicos fue elaborado colegiadamente por los docentes que imparten las disciplinas del módulo, propiciando el trabajo interdisciplinario.

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas, evaluación, modelo educativo modular.

Bibliografía

1. Modelo Educativo. Plan de Estudios de la Carrera de Médico Cirujano, 1990. FES Zaragoza UNAM. México. 336 páginas.
2. Palacios, N.E. & Paz, R.M. Julio-Agosto 2006. *Rev. Fac. Med. UNAM. Vol. 49 (4)*: pp 146.

IE-15

FACTORES QUE INCIDEN EN LA DESERCIÓN O REZAGO ESCOLAR

Angélica Rosalva Martínez Rodríguez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Cirujano Dentista. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: Arosalba2011@gmail.com

Introducción. El abandono o rezago escolar ocurre por múltiples factores en los primeros ciclos escolares. Afecta a la institución en relación con la eficiencia terminal de los programas y a los estudiantes en cuanto a sus posibilidades de concluir una carrera universitaria. Desde hace tres años se están realizando acciones para disminuir este fenómeno. Se ha solicitado desde el nivel central hacer un seguimiento puntual de cada uno de los estudiantes y realizar acciones para disminuirlo. Éste es un estudio de caso de tipo exploratorio, que muestra las causas más frecuentes expresadas por los estudiantes de dos grupos de primer año de la carrera de Cirujano Dentista. Con base en esta información, se considera conveniente ampliar la población de estudio para poder generalizar los resultados. El objetivo es Identificar los factores de deserción o rezago escolar expresados por los estudiantes.

Metodología. Intervención educativa, para la identificación de los factores que inciden en el abandono o rezago escolar, tomando un grupo focal al cien por ciento de los estudiantes inscritos en dos grupos del primer año, (222 de un total de 1,019), de las generaciones años 2013 a 2015 de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza.

Para identificar las causas de abandono o rezago se aplicó una encuesta inicial, que respondía a las siguientes preguntas. ¿Por qué elegí o porque no elegí la FES Zaragoza; ¿Por qué elegí o porque no elegí la carrera de Cirujano Dentista?

Con base en las respuestas se realizaron actividades de aprendizaje y reflexión en diferentes esferas del desarrollo de los estudiantes (formación profesional, el entorno social, familiar y las expectativas e intereses personales).

Se aplicó una segunda encuesta (por medio de correo electrónico, telefonema o entrevista directa o indirecta), a 41 estudiantes (18.6%) que dejaron de asistir y tuvieron NP en el acta de calificaciones sobre el motivo por el que dejan de asistir a clase.

Resultados y discusión

Población	Incidencias de abandono	Causas expresadas por los estudiantes
222 /21.6%	2/4.8%	Por enfermedad
	4/9.7%/	No eligieron esta carrera ni este plantel
	29/70.8%	No eligieron la carrera de Cirujano Dentista
	6/14.6%	No contestaron

Conclusiones. Como se puede observar la principal causa de abandono o rezago en el primer ciclo escolar en tres generaciones fue estar inscritos en una carrera que no eligieron y no desean cursar. Tomando como hipótesis que esta sea una causa generalizada, habría que hacer nuevamente el estudio con un grupo mayor de estudiantes y hacer las gestiones que incidan en la selección de aspirantes y procurar que se inscriban aquellos que sí tienen como primera opción a la carrera de Cirujano Dentista.

Palabras clave: Abandono escolar, causas, estudiantes.

Bibliografía

- Martínez O., V. 2009. *Revista Latinoamericana...* Vol. 39(1,2).
- Ezcurrea, A. Diagnóstico preliminar de las dificultades de los alumnos de primer ingreso a la educación superior. Perfiles educativos de las generaciones 2013 a 2015, CESU: UNAM. México, 118-133 páginas.
- Dirección general de Evaluación Educativa de la UNAM. Informe histórico de abandono escolar de la carrera de Cirujano Dentista. 2014 de la FES Zaragoza UNAM. México.

IE-16

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL MÓDULO DE INTRODUCCIÓN AL PROCESO SALUD ENFERMEDAD, NUTRICIÓN, METABOLISMO Y BASES FARMACOLÓGICAS (IPSENMyBF) AL INGRESAR AL MÓDULO DE SISTEMAS DE MANTENIMIENTO, REGULACIÓN Y RELACIÓN DEL ORGANISMO HUMANO (SMRyROH) DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE LA FES ZARAGOZA

¹María Virginia González de la Fuente, ²Luis Fernando Salinas Landeta, ³Antonia Abigail Lazo Bruno, ⁴Salvador Marcos García

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Cirujano Dentista. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México D.F. E-mails: ¹vyckyglez@hotmail.com, ²rammstein1612@hotmail.com, ³aby.unam@gmail.com, ⁴smarcosg_24@hotmail.com.

Introducción. Una evaluación diagnóstica es una prueba que se le realiza a un grupo determinado de alumnos al ingresar a otro año o ciclo escolar, con la finalidad de precisar el nivel de conocimientos con los que llegan al siguiente año de su carrera profesional y señalar la eficacia de los maestros y los alumnos para transmitir y aprender respectivamente los conocimientos necesarios para ingresar al módulo (en este caso) de SMRyROH, tomándose como referencia los conocimientos previos adquiridos en el módulo de IPSENMBF del primer año de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza de la UNAM.

El objetivo es identificar los conocimientos previos adquiridos sobre el módulo de IPSENMBF en el primer año de la carrera de los alumnos que ahora cursan el 2° año del turno matutino al ingresar al módulo SMRyROH.

Metodología. Tipo de estudio: observacional, transversal, descriptivo y prolectivo.

Se aplicó una evaluación diagnóstica a un grupo del turno matutino de 33 alumnos de 2° año de la carrera de Cirujano Dentista, al iniciar el ciclo escolar 2015.

Resultados y discusión

REACTIVOS	% DE ACIERTOS
Alimentos que contienen sodio.	84
Concepto de gluconeogénesis.	18
Concepto de antígeno.	27
Enfermedades causadas por hongos, virus y bacterias.	93

Durante la evaluación diagnóstica, el 84% de los alumnos reconoce los alimentos que contienen sodio, sólo el 18% reconoce que es la gluconeogénesis, el 27% reconoce el concepto de antígeno, y un 93% conoce las enfermedades causadas por hongos, virus y bacterias.

Conclusiones. La mayoría de los alumnos no poseen los conocimientos básicos del módulo de IPSENMBF del primer año de la carrera, considerados como prerrequisitos para el módulo de SMRyROH, por lo que tendrán que abordarlos en éste para el manejo del tratamiento odontológico de los pacientes.

Palabras clave Evaluación, farmacología, microbiología.

Bibliografía

- Herrera, N.R. *et al.* 2014 Manual de prácticas de laboratorio del Módulo de SMR y ROH parte A período 2015. México FES-Zaragoza.
- Castellanos, S.J.L., Díaz, G.L. & Gay, Z.O. 2002. Medicina en Odontología. 2ª ed. México: Manual Moderno.
- Netter, F.H. 2003. Medicina Interna. España. Elsevier Masson.

IE-17

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE UTILIZAN LOS DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

¹Belinda de la Peña León, Adiel Agama Sarabia, Gabriela Trejo Niño, Mariana Islas Ortega

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Enfermería. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹beli7207@yahoo.es

Introducción. Pozo (2005) menciona que la teoría constructivista así como las teorías del procesamiento de la información permiten desarrollar habilidades para el proceso de enseñanza aprendizaje, así como la utilidad de diferentes estrategias didácticas en clase. Sin embargo, hoy en día, a pesar de que existen diferentes estrategias para la enseñanza y el aprendizaje, se siguen aplicando estrategias tradicionales en los diferentes momentos del acto educativo, sin importar la naturaleza del módulo del que se trate. Las estrategias preinstruccionales preparan y alertan al estudiante en relación con el qué y cómo va a aprender, tratan de incidir en la activación de conocimientos y experiencias. Las estrategias coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza aprendizaje. Cubren funciones para el aprendiz, logra una mejor codificación y conceptualización de los contenidos del aprendizaje, permite la organización y estructuración de ideas importantes. Las estrategias postinstruccionales se presentan al término de la enseñanza y permiten al alumno formar una sintética, integradora e incluso crítica del material. Las estrategias grupales es una forma de concebir, entender, explicar, diseñar y evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje; en la que se pone énfasis en la utilización de la dinámica en grupo para efectuar los objetivos de aprendizaje³. Por tal motivo se pretende estudiar: ¿Cómo influyen las estrategias didácticas (preinstruccionales, coinstruccionales, postinstruccionales y grupales) que utilizan los profesores del módulo de Ecología Humana y su relación con el rendimiento académico.

Metodología. Investigación de tipo cuantitativo, transversal, descriptivo. La muestra estuvo conformada por 289 alumnos de primer año de la Carrera de Enfermería inscritos en el periodo 2014 en ambos turnos. Se utilizó un instrumento con 30 *items* donde se incluyen las estrategias didácticas: (preinstruccionales, coinstruccionales, postinstruccionales y grupales) para las disciplinas de ciencias médicas, salud mental y ciencias sociales. Se trata de una escala tipo Lickert de cuatro opciones ponderadas de 1 a 4, con un alfa de Cronbach de 0.874. Para realizar el análisis descriptivo e inferencial se aplicó estadística descriptiva con porcentajes y frecuencias, las pruebas inferenciales empleadas fueron Chi-cuadrado de Pearson y ANOVA. Para el análisis de datos se utilizó como herramienta el programa estadístico SPSS versión 21 para Windows

Resultados y discusión. En cuanto al rendimiento académico se observa que el turno vespertino cuenta con puntajes más altos en el rango de 8.5 a 9.0, mientras que de 7.8 a 8.0 está ligeramente más alto el turno matutino. En cuanto a las estrategias de aprendizaje en enfermería las que menos se aplican son las estrategias grupales y en segundo lugar las post-instruccionales. Se observaron diferencias estadísticas en cuanto al rendimiento académico general en la asignatura de Ciencias Médicas y las Estrategias Pre-instruccionales ($p=0.014$), Estrategias Construccionales ($p=0.008$) y Post-instruccionales ($p=0.015$); en la asignatura de Salud Mental también se observaron diferencias estadísticas en cuanto al rendimiento académico y las Estrategias Pre-instruccionales ($p=0.029$). Mientras que en las asignaturas de Enfermería y Ciencias Sociales no se observó ninguna diferencia estadística. **Conclusiones.** Existen diferencias estadísticamente significativas por turno, siendo en su mayoría el turno matutino quien presenta los puntajes más altos en cuanto al uso de estrategias. Sin embargo, es en el turno vespertino donde se presentan los promedios más altos en cuanto a su rendimiento académico.

Palabras clave: learning, strategies.

Bibliografía

1. Álvarez, H.J., Carreón, M.J. & Casanova, A.P. 2008. Universidad De Almería España.

2. Reyes, S.L., Gálvez, M. & Vidal, L. 2009. *Revista de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional Autónoma de México*, (2), 277-281.
3. Pozo, I. Teorías cognitivas del aprendizaje. Ed. Morata. 9ª ed. Madrid, 2013.

IE-18

ESTUDIO DE EGRESADOS DE LA CARRERA DE ENFERMERÍA DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

¹Francisco Cruz Vázquez, María Esmeralda Bellido Castañón

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹francisco_cruz07@yahoo.com.mx

Introducción. Conceptualizamos a los estudios de egresados como la herramienta con la cual las instituciones educativas indagan la ubicación, desempeño laboral y desarrollo profesional de sus egresados. Resultan pertinentes para conocer la relación de la formación educativa con el mercado de trabajo, también permiten retroalimentar oportunamente los planes y programas de estudio y de formación docente y en consecuencia ofrecer una formación profesional conveniente, acorde a los requerimientos que los egresados enfrentan en el mercado laboral. El objetivo fue analizar la trayectoria profesional de los egresados de la Carrera de Enfermería de la FES Zaragoza.

Metodología. Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y transversal. La población la constituyen 640 egresados de la Carrera de Enfermería de la FES Zaragoza, de las generaciones 2006-2009, 2007-2010, 2008-2011. De esta población se tomó una muestra no aleatoria a conveniencia del 20% a 128 egresados. Las variables de estudio fueron: Trayectoria profesional, trayectoria laboral y formación profesional adquirida. Se diseñó y aplicó un cuestionario constituido por 51 preguntas cerradas. Los datos fueron procesados empleando el paquete estadístico SPSS V.17.0 y se realizó un análisis estadístico descriptivo. Del presente estudio sólo se presentan resultados de la variable de trayectoria profesional.

Resultados y discusión. El 44.5% de los egresados está titulado y el 55.5% no lo está. El 58% de los egresados se tituló con la opción de examen general de conocimientos, el 12.2% por tesis, el 9% por estudios de posgrado, y el 17.4% por ampliación y profundización de conocimientos y por promedio alto e informe de servicio social. Los factores que han influido para no titularse son: El 15.4% refiere a la situación laboral, el 13% el idioma, el 7% problemas con el director de tesis, el 8.4% falta de recursos financieros. Estudios realizados después de la licenciatura: El 27.3% realizó otro tipo de estudios, y el 72.7%, no. El 17.1% realizó cursos de actualización, el 20% cursos posttécnicos, el 31.4% diplomados, el 22.8% especialidad y el 8.5% maestría. Grado de utilidad de los estudios realizados: El posttécnico es mucho y sobresaliente con un 57%, el diplomado es mucho con un 27.2% y sobresaliente con un 45.4%. La especialidad es de mucho con un 50%, sobresaliente con un 25%, la maestría es de mucho con un 33.3% y sobresaliente con un 66.6%. Las actividades de educación que más les interesaría cursar es la especialidad con un 34.2%, después le sigue el diplomado con un 28.5%, la maestría con 17.1%, enseguida los cursos de actualización con 11.45 y finalmente el doctorado con 8.5%.

Conclusiones. Concorre un alto porcentaje de egresados que no se han titulado y por lo tanto se deben crear estrategias para reducirlo. También atrae la atención el alto porcentaje de egresados que después de terminar la carrera no han realizado otros estudios. Es prudente estudiar los factores que influyen en este fenómeno.

Palabras clave: Egresados, enfermería, trayectoria académica.

Bibliografía

1. ANUIES. 1998. Esquema básico para estudios de egresados. México: ANUIES; 171.
2. Valenti, N.G. & Varela, P.G. 2004. Diagnóstico sobre el estado actual de los estudios de egresados. México: ANUIES: 28-31, 37.
3. Cruz Pallares, K.A. 2003. Seguimiento de egresados 1997-2001. Facultad de Enfermería y Nutriología de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Tesis para obtener el grado de maestría en desarrollo educativo, 1-125.

PO-01

ALTERACIONES NEUROPSICOLÓGICAS EN UN PACIENTE CON GERMINOMA SUPRASELAR. REPORTE DE CASO

¹María Angélica Moreno Zarco, Daniel Rosas Álvarez, Miguel Ángel Villa Rodríguez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹psicangelicamaz@gmail.com.

Introducción. Antecedentes: Los germinomas supraselares son tumores malignos localizados en la porción anterior del III ventrículo, aparecen al inicio de la adolescencia y la juventud; generan déficit visual, retardo del crecimiento, disfunción endocrina y crisis. Junto a los efectos colaterales del tratamiento (cirugía, radioterapia y/o quimioterapia) la aparición temprana de la enfermedad favorece la aparición de déficits neuropsicológicos. El objetivo es presentar los resultados obtenidos de una valoración neuropsicológica en un hombre post tratamiento de germinoma supraselar.

Metodología. Se trata de paciente de 19 años con secuelas de leucoencefalopatía post radiación, soltero, escolaridad secundaria*, diestro, quien es referido por fallas en la memoria. Se evaluó a través del TBA, Test de Aprendizaje de palabras de Artiola, Figura compleja de Rey.

Resultados y Discusión. Se encontraron alterados los siguientes dominios cognitivos: Atención: planeación, organización. Leguaje: extracción de la etiqueta lexical en la denominación de imágenes. Lectura: elisión y paralexias visuales. Escritura: omisión de letras. Cálculo: *acalculia*. Memoria: visual y audioverbal alteradas en el proceso de consolidación y codificación. Praxias: apraxia constructiva y parapraxias. Funciones intelectuales: Razonamiento concreto dificultades en la abstracción.

Conclusiones. Los resultados apuntan a un *deterioro generalizado* de las funciones cognitivas asociado a la aparición del germinoma durante la adolescencia y los efectos colaterales del tratamiento.

Palabras clave: Evaluación neuropsicológica, germinoma supraselar, leucoencefalopatía.

Bibliografía

1. Gómez-Cruz, M. 2011. *Psico-oncología*, 8: 215-229.
2. Kolb, W. & Wishaw, I.Q. 2009. *Fundamentals of human neuropsychology*. 6ta. ed.
3. Lezak, M. 2012. *Neuropsychological assessment*. 5ed. Ed. Oxford University Press.

PO-02

PERSEVERACIÓN RECURRENTE Y AFASIA AFERENTE SIN LESIÓN FRONTAL: ESTUDIO DE CASO

¹Jessica Morales Hernández, Daniel Rosas Álvarez, Judith Salvador Cruz

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Programa de Maestría y Doctorado en Psicología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹jess.mh86@gmail.com

Introducción. La perseveración recurrente se define como la aparición de una respuesta dada previamente ante una tarea subsecuente. Ha sido estudiada ampliamente, aunque aún no hay consenso respecto al proceso psicológico alterado ni al mecanismo psicofisiológico que lo subyace. Su presencia en un paciente sin lesiones frontales aporta gran evidencia sobre lo que la literatura plantea acerca de la zona comprometida que está ubicada en regiones posteriores del lóbulo parietal izquierdo. Es por ello que el objetivo del presente trabajo es discutir la presencia de perseveración recurrente en un caso de afasia aferente sin lesiones frontales.

Metodología. Se realizó una evaluación neuropsicológica a AL de 64 años de edad y 2 años de escolaridad, quien presentó alteraciones neuropsicológicas como consecuencia de lesiones parietotemporales posteriores del hemisferio izquierdo debido a un EVC isquémico.

Resultados y discusión. Los resultados de la evaluación neuropsicológica mostraron afectación de la integración cinestésica, alteraciones en la memoria

y contaminación de respuestas emitidas previamente en *items* subsecuentes. La presencia de perseveraciones recurrentes en un paciente sin datos de lesiones frontales apoya la teoría que involucra a las zonas parietales como responsables de este tipo de alteración. Además las perseveraciones recurrentes y las dificultades de AL en la memoria de trabajo concuerdan con la teoría de "fallo en inhibir", en donde el trazo de la huella mnésica de un estímulo previo contamina las tareas subsecuentes.

Conclusiones. El caso del paciente AL aporta evidencia de la zona de lesión propuesta y los mecanismos neuropsicológicos afectados dan cuenta de la falla en inhibir respuestas previamente dadas. Este caso aporta un factor importante: la ausencia de lesiones frontales. Es por esto que resulta relevante el diagnóstico de las perseveraciones recurrentes, dando cuenta de la diferencia con los otros dos tipos de perseveración.

Palabras clave: Afasia, EVC, parietal, perseveración.

Bibliografía

1. Sandson, J. & Albert, M.L. 1984. *Neuropsychologia*, 22(6): 715-732.
2. Moses, M.S., Nickels, L.A. & Sheatd, C. 2007. *Aphasiology*. 21 (10/11): 960-974.

PO-03

BAJO APOYO SOCIAL EN EL TRABAJO, RIESGOS ERGONOMÍCOS Y TRABAJO ESTRESANTES EN TRABAJADORES INDUSTRIALES

Horacio Tovalín Ahumada, Marlene Rodríguez Martínez, Rubén Marroquín Segura

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Especialización en Salud en el Trabajo. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: Saludtrabajadores.unam@gmail.com

Introducción. Presencia de riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo es reconocido como un factor importante relacionado con las molestias y lesiones músculo-esqueléticas. Recientemente, se ha identificado la asociación de los riesgos ergonómicos con riesgos psicosociales como la tensión laboral y la fatiga. El objetivo de este estudio fue evaluar en un grupo de trabajadores de la industria el efecto de la falta de apoyo social y la presencia de riesgos ergonómicos, con el nivel de tensión en el puesto de trabajo.

Metodología. Se trata de un estudio transversal de 1,884 trabajadores industriales, 812 mujeres y 1,072 hombres, de empresas del Área Metropolitana de la ciudad de México. Todos los trabajadores dieron su consentimiento para participar en el estudio. La evaluación de la carga de trabajo, posturas, movimientos repetitivos y el uso de herramientas se realizó con el cuestionario ErgoEST-UNAM; la Tensión laboral se evaluó con la versión española del cuestionario JCQ (Karasek). Los trabajadores completaron un cuestionario para obtener información demográfica y de salud. La Razón de Momios y el IC 95% se utilizaron para evaluar la asociación entre las variables estudiadas.

Resultados y discusión. El bajo apoyo a compañeros de trabajo asociado a diferentes riesgos ergonómicos aumenta el nivel estresante de su actividad. La asociación entre el bajo apoyo de compañeros de trabajo y la realización de movimientos repetitivos incrementa 2 veces el riesgo de tener trabajo estresante (OR = 2,39), el bajo apoyo de supervisores y los movimientos repetitivos incrementa 8 veces el riesgo de un trabajo estresante. En mujeres, un bajo apoyo social de los compañeros de trabajo o del supervisor asociado a posturas forzadas incrementa a 2 su riesgo de un trabajo estresante, sin embargo entre los hombres un bajo apoyo social del supervisor asociado con movimientos repetitivos aumenta hasta 20 el riesgo de un trabajo estresante.

Conclusiones. El bajo apoyo social en el trabajo sumado a la presencia de condiciones no ergonómicas incrementa el carácter estresante de una labor. En este sentido los programas ergonómicos deben incluir planes para mejorar el diseño del trabajo desde una perspectiva psicosocial.

Palabras clave: apoyo social, riesgos ergonómicos, trabajo estresante.

Bibliografía

1. Norashikin, M., Siti Fatimah, B. & Nurul Farha, Z. 2014. *International Journal of Social Science and Humanity*. 4: 4:260-263.

PO-04

PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE EN UN GRUPO DE ESCOLARES DEL SUR DE LA CD DE MÉXICO

¹Pedro Leopoldo Vázquez Hernández, Lilia Adriana Juárez López

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹cd.pedrovazquez@outlook.com

Introducción. Determinar la prevalencia y factores de riesgo de los defectos del desarrollo del esmalte (DDE) en dentición permanente en una población escolar de 6-12 años en la escuela Club de Leones No. 3 al sur de la ciudad de México.

Metodología. Previo consentimiento bajo información, se realizó un examen bucodental a 449 escolares aplicando los criterios del índice de defectos estructurales (DDE).

Resultados y discusión. La prevalencia de DDE fue de 58% distribuidos en: opacidades demarcadas (9%), opacidades difusas (32%), Hipoplasia (2%). Las alteraciones del esmalte se asociaron a antecedentes de enfermedades exantemáticas como la varicela RM=1.53 (IC95%=1.05-2.23) e Ingesta de antibióticos RM= 1.48 (IC95%=1.01-2.15), p<0.05.

Conclusiones. Se observó una alta prevalencia (58%), principalmente de grados leves, que requieren de un abordaje preventivo para evitar hipersensibilidad dentinaria, caries y fracturas dentales.

Palabras clave: DDE, defectos del esmalte, escolares.

Bibliografía

1. FDI. 1992. Commission on Oral Health, Research and Epidemiology. *Int. Dent. J.* **42** (6): 411-426.
2. Boj, R.J., Catala, M., Ballesta, G.C., Mendoza, A. & Planells, P. 2011. *Odontopediatría La Evolución del Niño al Adulto Joven.* Madrid: Ripano S.A; P 184-190.

PO-05

PERFIL COGNITIVO BASADO EN EL ANÁLISIS DE LOS SEIS FACTORES DEL MOCA EN ADULTOS MAYORES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL

¹Tania De La Rosa Arredondo, ²Adriana Paola Trejo Flores, Humberto Rosell Becerril, Miguel Ángel Villa Rodríguez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Campus II, UNAM. Programa de Maestría y Doctorado en Psicología, Residencia en Neuropsicología Clínica. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹tania_dlra@hotmail.com; ²paolatrejofl03@gmail.com

Introducción. El Montreal Cognitive Assessment (MoCA) es uno de los instrumentos de tamizaje desarrollados más recientemente para la detección de deterioro cognitivo en etapas tempranas. A pesar de que se ha utilizado como indicador de deterioro cognitivo global, sus propiedades permiten realizar un análisis cuantitativo y cualitativo de diversos dominios cognitivos a través del análisis de los seis factores propuesto por los autores de esta prueba. El objetivo del presente estudio es determinar el perfil cognitivo de adultos mayores con hipertensión arterial sistémica (HAS) a través del análisis factorial del MoCA.

Metodología. La muestra consta de 25 mujeres mayores de 60 años con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica (controlada desde hace más de 5 años) que acuden al Centro Cultural Carmen Aristegui en el D.F. Se les aplicó el MoCA, para valorar los dominios cognitivos como: memoria a corto plazo (MCP); funciones ejecutivas (FE), habilidades visuoespaciales; lenguaje; atención, concentración y memoria de trabajo; orientación en tiempo y espacio.

Resultados y Discusión. Se obtiene una aproximación de las características cognitivas en adultos mayores con HAS a través del análisis factorial. El rendimiento cognitivo no se considera a partir del puntaje total obtenido en

la prueba, sino a través de la cualificación del rendimiento en cada tarea cognitiva correspondiente a diferentes dominios cognitivos.

Conclusiones. El análisis de los seis factores permite realizar una aproximación al rendimiento cognitivo, además de que optimiza tiempo, recursos humanos y económicos en la evaluación neuropsicológica.

Palabras clave: Análisis factorial, hipertensión arterial, MoCA.

Bibliografía

1. Dong, Y., Lee, W., Adilah, N., Lowes, S., Merchant, R., Venketasubramanian, N. & Li-Hsian, C. 2012. *International Psychogeriatrics.* **24** (11): 1749-1755.
2. Freitas, S., Maroco, A. & Santana. 2012. *Journal of the International Neuropsychological Society.* **18**: 242-250.
3. Lam, B. et al. 2013. *The American Geriatrics Society.* 61(12):2181-2185

PO-06

EVALUACIÓN COGNITIVA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON SECUENCIA DE MOEBIUS EN MÉXICO

¹Ana Paola León Suárez, Judith Salvador Cruz

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹apaolan_53@hotmail.com

Introducción. La Secuencia de Moebius es un trastorno congénito poco frecuente y no progresivo, los criterios diagnósticos mínimos son: «debilidad facial no progresiva congénita uni o bilateral con abducción ocular limitada». Dentro de los hallazgos adicionales se encuentran la afectación de otros nervios craneales, problemas motores, orofaciales, musculoesqueléticos, sociales y del neurodesarrollo. Como no existe un registro central para la Secuencia de Moebius en la mayoría de los países, su verdadera prevalencia sigue siendo poco clara con un estimado de 0,0002 a 0,002% de los nacimientos. La gravedad clínica de la Secuencia de Moebius puede depender del grado del defecto en el tronco cerebral.

Metodología. Se evaluaron a dos niñas (6 y 7 años) con diagnóstico de Secuencia de Moebius desde el nacimiento. Se realizó una evaluación neuropsicológica con pruebas específicas de los procesos de velocidad de procesamiento, atención, memoria, lenguaje, percepción, funciones ejecutivas, éstas se analizaron de manera cuantitativa y cualitativa, asimismo se evaluó la funcionalidad de las pacientes dentro de la vida cotidiana.

Resultados y discusión. En relación a los resultados neuropsicológicos, se observó que el grupo de estudio presentó un puntaje de desempeño cognitivo medio-bajo comparado con la población mexicana. Con respecto a las funciones neuropsicológicas específicas, se encontró que en los dominios cognoscitivos de: atención selectiva, atención sostenida, habilidades visuoconstructivas y habilidades visoespaciales se encontraron en un rango inferior, en cuanto a la comprensión verbal se encontró en un rango superior a lo esperado a su edad y escolaridad. Respecto a los problemas atencionales el rastreo visual, el deterioro ocular y la disartria causan lentitud del habla y la lectura, y no es un déficit indicativo de algún insulto en el sistema nervioso central. Por otro lado, una posible explicación de las fortalezas de estos pacientes con respecto a la comprensión verbal podría ser por esfuerzos de compensación. Por último, una posible razón para los bajos resultados en el rendimiento las tareas de destreza motora, visomotoras y visuoconstructivas no es debido a un problema a nivel de corteza y procesamiento de la información, sino probablemente la implicación de la hipoplasia y calificaciones encontradas en el cerebelo y la oliva inferior interrumpiendo el sistema olivo-cerebelar que juega un papel primordial en la modulación y coordinación del movimiento, asimismo en la calidad de acomodo de los elementos.

Conclusiones. La evaluación se realizó en un marco ecológico, el cual contribuye a realizar intervención en su vida cotidiana, obteniendo su adaptación en el entorno (familiar, social y ocupacional), que favorece una mejor calidad de vida. Al abordar el paciente Moebius, los profesionales de la salud deben ser conscientes de que su apariencia física puede causar ciertas limitaciones en la interacción social e interpersonal, pero deben darse cuenta de que estas limitaciones en general no reflejan deficiencia intelectual o disfunción cognitiva específica

Palabras clave: Atención, habilidades visoespaciales, marco ecológico, neuropsicología.

Bibliografía

1. Briegel, W., Schimek, M., Knapp, D., Holderbach, R., Wenzel, P. & Knapp, E.M. 2009. *Child: care, health and development*, **35(5)**, 650-655.
2. Verzijl, H.T.F.M., Van Es, N., Berger, H.J.C., Padberg, G.W. & van Spaendonck, K.P.M. 2005. *Journal of neurology*, **252(2)**, 202-207.

PO-07

ESTRATEGIA DE UNIVERSIDAD SUSTENTABLE: PRESENTACIÓN DEL CASO: SISTEMA TÉRMICO SOLAR ALBERCA OLÍMPICA DE CIUDAD UNIVERSITARIA

¹Rodolfo Alberto Herrera Toledo, ²Augusto Sánchez Cifuentes

Facultad de Ingeniería, Edificio T Posgrado de Ingeniería, Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F. E-mail: rherrera@ecoves.org, ²augusan@unam.mx

Introducción. El Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA) es un espacio para la integración entre el quehacer universitario y las necesidades de la sociedad, a través del impulso y coordinación de proyectos multi e interdisciplinarios, así como multi-institucionales, que incentiven la investigación, la educación, la capacitación, la difusión, la comunicación y la vinculación de los temas ambientales y del desarrollo sustentable. A través de este programa se logró el recurso necesario tanto humano como financiero para lograr arrancar la primera etapa del sistema de calentamiento solar, el cual brinda una cantidad de energía importante de energía reemplazando en parte el sistema de calentamiento a través de la quema de gas LP.

Metodología. La planeación del sistema de calentamiento ha sido largo y sinuoso, desde la caracterización termo hidráulica del sistema de calentamiento fósil, a través de dos calderas de 200 caballos caldera (1,962 kW cada una) utilizando un intercambiador de calor de tubos y coraza vapor agua posteriormente la realización de balances de energía, se tuvieron que realizar la medición de flujos de gas, vapor, agua de condensados, así como temperaturas y presiones de los mismos flujos, se determinó la eficiencia de la caldera para saber la cantidad de energía útil del sistema de generación de vapor, a través de ello se realizó el dimensionamiento (número de paneles configuración e instalación) del sistema solar, teniendo en cuenta que fue nombrado por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad, en 2007, lo que representó barreras en el diseño.

Resultados y discusión. En la UNAM se puso en marcha la primera fase del sistema de calentamiento basado en energía renovable y tecnologías eficientes en junio de 2014, con el que se reducirá 58 por ciento las emisiones de gases de efecto invernadero producidas con la tecnología anterior. Casi 500 colectores de energía solar calientan el agua de la alberca olímpica de Ciudad Universitaria, como parte de la Estrategia de Universidad Sustentable EcoPuma.

En la primera etapa del proyecto se han visto una reducción sustancial, en el consumo de combustible, se espera que al finalizar la segunda etapa con la implementación de otros 500 colectores, los ahorros lleguen a un 40%, actualmente representan el 15% en los primeros resultados de acuerdo a los datos obtenidos del Centro de Control de Monitoreo

Conclusiones. Es la primera instalación universitaria termo-solar, que cuenta con equipamiento que permitirá monitorear el comportamiento de fluidos y temperatura para usos didácticos en toda la Universidad. La icónica instalación del deporte universitario, se convierte así en un espacio de investigación que contribuirá al conocimiento y la formación de alumnos, científicos y profesionales

Palabras clave: EcoPuma, Instalación, Sustentabilidad Termosolar.

Bibliografía

1. Delgado, G., 2010, "México frente al cambio climático. Retos y oportunidades" Ed. UNAM
2. Herrera-Toledo, R. (Coautor), 2011, Eficiencia energética, Ed. Terracota.

PO-08

PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA EN UNA POBLACIÓN DEL ESTADO DE MÉXICO

Renata González Hernández, ¹Lilia Adriana Juárez López

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Posgrado en Estomatología del Niño y del Adolescente. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹liadju@yahoo.com

Introducción. Existen factores sociales que afectan las condiciones de vida del individuo e influyen en el proceso carioso; estudiar esta relación permite explicar una parte de la distribución de la caries en la población. El propósito fue encontrar algunos factores sociales relacionados con la frecuencia de caries dental. El objetivo de este trabajo fue identificar la prevalencia y factores de riesgo para desarrollar *caries temprana de la infancia* (CTI) en una población del Estado de México.

Metodología. Se llevó a cabo un estudio observacional, prolectivo, transversal y descriptivo en 309 escolares de la zona oriente del Estado de México. Se aplicó un cuestionario a padre, madre o tutor de los niños participantes para obtener información sobre sus hijos y sobre ellos, y así poder determinar su relación con la frecuencia de caries dental. Se revisó a cada niño(a) utilizando los índices IHOS, ceo-d; y se determinó el pH salival.

Resultados y discusión. Al valorar la influencia de los factores sociales en la frecuencia de caries se observaron diferencias entre los grupos femenino y masculino, con mayor influencia de la escolaridad de la madre en el grupo masculino. Se observó una prevalencia de 78% con CTI. Encontrando como principales factores de riesgo: Siesta con biberón, endulzante en el chupón, alimentación nocturna sin restricción, no usar ningún aditamento de higiene bucal, conocimiento sobre caries y escolaridad de la madre o tutor.

Conclusiones. Con base en los resultados se encontró que existe influencia de algunos factores sociales sobre los perfiles de caries de la población estudiada, como la escolaridad de la madre; siendo de mayor impacto en el grupo masculino que en el femenino

Palabras clave: Caries temprana de la infancia, ceo-d, IHOS, pH ácido.

Bibliografía

1. Alonso, N.M. & Karakowsky, L. 2009. *Perinatol. Reprod. Hum.* **23 (2)**: 90-97.
2. García-Suárez, A. & De la Teja, A.E. 2008. *Acta Pediatr. Mex.* **29 (2)**: 69-72.

PO-09

ALTERACIONES NEUROPSICOLÓGICAS EN LA ENCEFALITIS DE RASMUSSEN: ESTUDIO DE CASO

¹Dayra Stephanie Hernández Pérez, Miguel Ángel Villa Rodríguez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹dayra.shp@gmail.com

Introducción. La encefalitis de Rasmussen es un trastorno inflamatorio que afecta de manera focal a un hemisferio cerebral, tiene un perfil evolutivo crónico lentamente progresivo afectando las funciones cognitivas y motoras. Representa una epilepsia parcial continua crónica progresiva resistente al tratamiento convencional, caracterizada por crisis tónico-clónicas secundariamente generalizadas o somatosensoriales, así como hemiparesia. Se presenta rara vez en la edad adulta (Tran, *et al.*, 2000). El objetivo del presente trabajo es describir las alteraciones neuropsicológicas en un paciente con encefalitis de Rasmussen.

Metodología. Paciente femenino de 44 años de edad, de lateralidad diestra, cuenta con estudios hasta la secundaria. La paciente inicia con su padecimiento en mayo de 2013, recibiendo tratamiento con anticonvulsivos, sin embargo, los cuadros aumentan agregándose síntomas como cefalea, visión de luz en campo izquierdo, salivación, adormecimiento y hemiparesia izquierda. En marzo de 2015 presenta dos crisis parciales complejas y tónico clónico generalizadas con pérdida de consciencia. En los estudios de imagen (TAC y fMRI) se encuentran atrofia e hiperintensidad en región

parietal e ínsula derecha Se realizó la valoración neuropsicológica con datos tomados del expediente clínico, la entrevista y las siguientes pruebas aplicadas: MoCA, Token Test, Test Barcelona y Figura de Rey-Osterreith.

Resultados y discusión. Se observan dificultades significativas en tareas relacionadas con memoria en el proceso de codificación, tanto de información verbal como visual, así como en la atención selectiva, praxias (secuencia e imitación de posturas) y praxis constructiva a nivel manipulativo (visoconstrucción), asociadas éstas últimas con el procesamiento espacial. Lo cual se podría relacionar con la afectación en el lóbulo parietal derecho, ya que, de acuerdo a la literatura se ha asociado con la inhibición del procesamiento de los estímulos irrelevantes y focalización hacia el estímulo relevante (Shomstein, 2011). La atención figura de forma dinámica y paralela durante la recuperación de la información, constantemente seleccionando y revisando la información de entrada y salida a fin de conseguir una meta particular (Lezak, *et al*, 2012).

Conclusiones. Resulta fundamental conocer las alteraciones que se presentan en dicho síndrome, tanto en la etapa aguda así como los cambios longitudinales, que permitan lograr una intervención oportuna, considerando la progresión crónica que se presenta de los déficits cognitivos.

Palabras clave: Atención, memoria, parietal derecho.

Bibliografía

1. Lezak, M., Howieson, D., Bigler, E. & Tranel, D. 2012. *Neuropsychological Assessment*. 5ª. ed. New York: Oxford.
2. Shomstein, S. 2011. *Integrative Neuroscience*, **6(1)**. doi:10.3389/fnint.2012.00038.
3. Tran, T., Day, J., Eskin, T., Carney, P. & Maria, B. 2000. *CNS Drugs*, **14(5)**: 343-354.

PO-10

PREVALENCIA DEL DETERIORO COGNITIVO LEVE EN ADULTOS CON ENFERMEDAD DE PARKINSON. UN ESTUDIO RETROLECTIVO

Ednicht Anais Licerio Hernández, Judith Salvador Cruz

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P.09230, México, D.F. E-mail: Psicología.biopsicosocail@gmail.com

Introducción. La Enfermedad de Parkinson (EP) es la patología degenerativa más común después de la enfermedad de Alzheimer. Internacionalmente se reporta una incidencia del 1 a 2% de la población mayor de 60 años. En México el INNN lo reporta como la cuarta causa de consulta y estiman de 40 a 50 casos por cada 100 mil habitantes por año. Acorde a la OMS la EP es una enfermedad de inicio insidioso, crónico neurodegenerativa, que se caracteriza por la presencia predominante de sintomatología motora como bradicinesia, temblor en reposo, rigidez y alteraciones posturales otros síntomas tardíos son congelamiento, alteraciones de la voz (hipofonía), alteraciones en la deglución y demencia.

El deterioro cognitivo leve (DCL) es un déficit de 1.5 desviaciones estándar por debajo de la media esperada acorde a la edad y la escolaridad del sujeto en dominios como memoria, lenguaje, atención, habilidades visuoespaciales y funciones ejecutiva, es considerado uno de los factores que más repercuten en la calidad de vida de los pacientes.

El DCL es diagnosticado en el 27% de pacientes con EP sin demencia En México no existen cifras que avalen la prevalencia o factores de riesgo asociados.

El 80 a 90% de los pacientes con EP desarrollarán demencia en el curso de la enfermedad la tasa de conversión del DCL a demencia es aproximadamente del 9% anual en EP.

El conocer la prevalencia y factores asociados al DCL permitirá proponer programas integrales de intervención.

Por lo que el presente estudio se orienta a describir la prevalencia de deterioro cognitivo leve y el subgrupo al que pertenece la población evaluada con Enfermedad de Parkinson.

Metodología. Es un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo. Con una muestra a conveniencia. Se tomó en consideración la edad, escolaridad, años de evolución de la EP y ocupación, además de la presencia/ausencia de DCL, y de los que la presentaron el subtipo al que pertenece. Se incluyeron al estudio los expedientes de sujetos con Enfermedad de Parkinson idiopática y sin demencia, con lo cual se obtuvo n=25.

Resultados y discusión. Se encontró que el 60% de la muestra presenta DCL con una media de edad de 60±10 años, 13±4 años de escolaridad y 8±4 años de evolución del padecimiento.

De los sujetos con DCL el 80% cumple los criterios para multidominio, aquellos casos que presentaron DCL de un solo dominio fue en atención o función ejecutiva.

El 80% de pacientes con DCL se encuentran jubilados o dedicados al hogar.

Conclusiones. El estudio reporta el doble de prevalencia que la bibliografía internacional lo que puede ser dado por el tipo de muestra ya que los pacientes son captados en hospital de tercer nivel con diagnóstico de Parkinson de difícil tratamiento y larga evolución. Este es uno de los primeros acercamientos a las alteraciones cognitivas en la EP sin demencia en México, por lo que es un terreno que requiere mayor atención y trabajo.

Palabras clave: Deterioro Cognitivo Leve, Parkinson.

Bibliografía

1. Hely, M.A., Reid, W.G.J., Adena, M.A., Halliday, G.M. & Morris, J.G.L. 2008. *Mov. Disord.* **23**: 837-844.
2. Reid, W.G., Hely, M.A., Morris, J.G., Ioy, C. & Hslliday, G.M. 2011. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* **82**:1033-1037.
- Livtan, I. *et al*. 2001. *Mov Disord.* **26**:1814-1824.

PO-11

INTERVENCIÓN EN HABILIDADES ALTERNATIVAS A LA VIOLENCIA EN ALUMNOS DE PRIMARIA EN RIESGO

Ricardo Hiram Ortiz Arroyo, Belem Rómulo Barón, Aurora González Granados

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: gauris@unam.mx

Introducción. La interacción que tenemos con otros y el contexto donde nos desarrollamos, tienen un papel fundamental en el qué y cómo aprendemos. Aquellos alumnos que se encuentran en contextos marginales con poca infraestructura, hacinamiento, altos niveles de delincuencia, entre otras dificultades, se encuentran en una situación de riesgo por la falta de oportunidades, para desarrollar capacidades que les permitan hacer frente a estas adversidades (Kozulin, 2000).

Los alumnos en situaciones de vulnerabilidad, pueden tener dificultades para construir relaciones adecuadas y adaptarse a rutinas escolares; lo que les impide apropiarse de otros aprendizajes, y a su vez impacta en su desempeño académico. En estos contextos escolares pueden presentarse también comportamientos que perturben el aula y/o violenten a otros, problemáticas que muchas veces se le atribuyen sólo al alumno, sin considerar el contexto y las interacciones que las rodean (Craighead & Nemeroff 2004).

Por lo que se diseñó y aplicó un programa para el desarrollo de habilidades para la interacción, con el propósito de otorgar herramientas a los alumnos para hacer frente a las dificultades sociales sin el uso de la violencia, en aquellos considerados por sus docentes con mayores conductas problemáticas y/o en aquellos con potencial sobresaliente (Peralta, 2004).

Metodología. Se seleccionaron a 18 alumnos de sexto grado que presentaban mayores conductas problemáticas y/o capacidad sobresaliente de una escuela primaria de la delegación Iztapalapa. Se implementó un programa bajo un enfoque sociocultural para favorecer la apropiación de 11 habilidades para la resolución de conflictos en la interacción social. Las sesiones se trabajaron de manera grupal, en las que se desarrollaron herramientas que tuvieron como objetivo, que el alumno resolviera situaciones problemáticas a través del diálogo y regulara su conducta. Se dio seguimiento al desempeño de los alumnos a través de observaciones y una rúbrica diseñada para medir el nivel de dominio en las habilidades enseñadas.

Resultados y discusión. Se observaron cambios favorables, como la disminución del lenguaje violento durante actividades poco estructuradas, mayor reflexión respecto a su propia conducta y consecuencias en situaciones hipotéticas y reales, además de respeto de turnos para hablar y/o escuchar en situaciones de diálogo.

Conclusiones. Se requiere continuar estas experiencias, a fin de consolidar los logros y observar su impacto en la resolución satisfactoria de conflictos en la interacción social.

Trabajo apoyado por proyecto PAPIIT IN304713.

Palabras clave: Habilidades sociales, problemas de conducta, sobresalientes.

Bibliografía

1. Craighead, E. & Nemeroff, B. 2004. The concise Corsini Encyclopedia of Psychology and Behavioral Science. Third Edition. John Wiley & Sons, New Jersey. 736-737.
2. Kozulin, A. 2000. *Instrumentos psicológicos: La educación desde una perspectiva sociocultural*. España: Paidós.
3. Peralta, F. 2004. Estudio de los problemas de convivencia escolar en estudiantes de enseñanza secundaria. Departamento de psicología educativa y de la educación. Universidad de Málaga.

PO-12

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE LECTOESCRITURA PARA NIÑOS CON BAJO RENDIMIENTO INTELECTUAL Y DISCAPACIDAD INTELECTUAL

¹Yessica Guadalupe Barrera Sosa, Laura María Martínez Basurto, Guadalupe Acle Tomasini

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹psic.yessicabarrera@hotmail.com

Introducción. En México de acuerdo con el Censo 2012, se calcula que 5.739,270 personas tienen alguna dificultad física o mental para realizar actividades de la vida cotidiana. De ellos el 7% (4.017,489 personas) de la población tiene una discapacidad mental (PFEEIE-SEP, 2002). La SEP (PFEEIE-SEP, 2002) reportó que de los alumnos matriculados atendió a 91,703 con Discapacidad Intelectual (DI), quienes forman parte de la categoría más poblada que atiende esta institución, sin embargo, en relación a los menores con Bajo Rendimiento Intelectual (BRI) no se hace ningún reporte ni de identificación, evaluación o atención. Se sabe que estos niños existen en la escuela regular y que día a día enfrentan con dificultades las tareas escolares (Acle, 2012).

Metodología. El objetivo del presente trabajo fue evaluar e intervenir alumnos con DI y BRI de primero y segundo de una primaria en Iztapalapa. El diseño fue mixto, el tipo de estudio fue descriptivo no experimental, con una evaluación pre-test/ post – test. Participaron un total de 54 niños. El estudio se llevó a cabo en dos fases; en la primera se aplicó una batería de pruebas: Niños - Escala de Inteligencia (Weschler), Evaluación de la Lectura y Escritura (Martínez, 2008), Evaluación del Lenguaje Expresivo y Receptivo (Bernal, 2010), HTP (Hammer, 1917) y la Escala de Actitud durante la Evaluación (Sattler, 2003), Padres - Guía de Entrevista (Acle y Roque, 2006), Cuestionario sobre el Desempeño Escolar, Inventario de Conducta Adaptativa (Meléndez, 2007); Docentes - Inventario de Conducta Adaptativa (Meléndez, 2007). En la segunda fase se diseñó un programa de intervención para favorecer la lectoescritura orientado a generar aprendizajes significativos, el programa estuvo compuesto por 40 sesiones con los niños, dos con padres de familia y una con las dos docentes.

Resultados y discusión. Los resultados mostraron mejoras en la memoria y atención de los alumnos, así como en cada uno de los aspectos involucrados en los procesos de lectura y escritura, se encontró también que su Coeficiente Intelectual aumentó en el post–test. Por lo que el programa para favorecer la lectoescritura resultó útil para los objetivos planteados. De igual manera al llevarse a cabo durante el primer ciclo tiene también un carácter preventivo y que los alumnos al acceder a la lectura y escritura tienen más posibilidades de adquirir los contenidos de otras asignaturas.

Conclusiones. El presente trabajo reafirma la importancia de llevar a cabo una detección e intervención oportunas para los alumnos con BRI y DI quienes forman parte de las escuelas regulares y al no recibir atención tienen cada día más dificultades para responder adecuadamente las demandas escolares, lo cual puede llevarlos a la deserción escolar y a no acceder a una vida de calidad o independencia en la edad adulta (Meléndez, 2007). El programa de intervención resultó efectivo para este grupo de alumnos, ya que les ofreció la oportunidad de aprender tomando en cuenta sus conocimientos previos y generó experiencias vinculadas a sus emociones.

Palabras clave: Aprendizaje Significativo, educación especial, modelo ecológico, resiliencia.

Bibliografía

1. Acle, G. 2012. *Resiliencia en Educación Especial. Una experiencia regular*. España: GEDISA-UNAM-FES Zaragoza.
2. Meléndez, J. 2012. *Resiliencia en Educación Especial. Una experiencia en la escuela Regular*. España: GEDISA-UNAM-FES Zaragoza.
3. Secretaría de Educación Pública, 2002. *Programa Nacional de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa*. México: Manual Moderno.

PO-13

SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑOS DE LA ZONA NORESTE DE CD. NEZAHUALCÓYOTL

¹María Rebeca Romo Pinales, María Silvia Hernández Zavala, Javier Gutiérrez Ortiz, María Isabel de Jesús Herrera

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹romorp@servidor.unam.mx

Introducción. El problema de sobrepeso y obesidad abarca a todo tipo de comunidades, desde países industrializados hasta poblaciones en vías de desarrollo.¹ La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió a la obesidad como la condición en la cual el exceso de tejido adiposo afecta de manera adversa a la salud y al bienestar.² En relación al sobrepeso y obesidad en los niños, su prevalencia se ha incrementado en muchos países y México no es la excepción. Se ha observado que la mayoría de los individuos que padecen obesidad en los primeros años de la vida serán adultos obesos en la vida posterior, con el riesgo de ser susceptibles a diversas patologías.³ El objetivo del estudio fue identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de la zona noreste de Cd. Nezahualcóyotl, en 2014.

Metodología. Estudio transversal en una muestra aleatoria de 1,169 escolares (525 del sexo femenino y 644 del masculino) en Cd. Nezahualcóyotl, con edades entre 6 y 13 años. Se aplicaron mediciones de peso y estatura para calcular la prevalencia de sobrepeso y obesidad por edad y sexo utilizando el Índice de Masa Corporal (IMC) según los criterios de la Organización Mundial de la Salud.

Resultados y discusión. La prevalencia de sobrepeso y obesidad fue del 31%, la presentaron el 27.3% de las niñas y el 33.5% de los niños. Se esperaba que por estar ubicada la población de estudio en una zona marginal, los resultados deberían mostrar pocos niños con sobrepeso; sin embargo, como la magnitud es importante debe ponerse atención para que no se incremente. Además se detectó un 15% de la población con peso bajo, lo que suma un 46% de anomalías en la nutrición que ponen en riesgo la salud de los niños.

En cuanto al peso y la estatura fue semejante entre niños y niñas, sin embargo comparado con los parámetros de referencia la estatura es menor de acuerdo con el peso y la edad. Con el propósito de desarrollar una campaña de hábitos favorables a la salud en los niños estudiados, los resultados del presente estudio muestran las condiciones que presentan los escolares y que son importantes a tener en cuenta para el diseño de estrategias relacionadas a combatir y prevenir el sobrepeso y la obesidad.

Conclusiones. La prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil afecta a la tercera parte de la población estudiada. En general el peso y el IMC mostraron valores más elevados en los niños que en las niñas, con excepción de la edad de seis años donde el IMC fue mayor para las niñas (IC 95%). Es importante aplicar medidas preventivas en la población infantil para limitar su incremento.

Palabras clave: Desarrollo físico, niños, obesidad, sobrepeso.

Bibliografía

1. Aranceta, B.J., Moreno, E.B., Moya, M. & Anadon, A. 2009. *Nutr. Rev.* **67 (S)**: 83-88.
2. Kaufér, H.M. & Toussaint, G. 2008. *Bol. Med. Hosp. Infant. Méx.* **65**: 502-518.
3. Pajuelo, J., Rocca, J. & Gamarra, M. 2003. *An. Fac. Med.* **64 (1)**: 21-26.

PO-14

¿INFLUYE EL AUTOCONCEPTO ACADÉMICO EN LOS PERFILES DE INTELIGENCIA, CREATIVIDAD Y MOTIVACIÓN EN NIÑOS?

¹Blanca Chávez Soto, ²Fabiola Zacatelco Ramírez, Aurora González Granados

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹mil_chavez@hotmail.com, ²fabyzacatelco@yahoo.com.mx

Introducción. Diversos autores han considerado que el autoconcepto académico es una variable trascendental en el ámbito educativo, debido a que la conducta de las personas responde generalmente a las percepciones que se tiene de sí mismo y de su propia competencia académica (Palacios, Marchesi y Coll, 2008). Dicho constructo se definió como la representación que tiene el alumno de su desempeño como estudiante o las habilidades para afrontar el aprendizaje en un contexto instruccional (Goñi, 2009). Piers y Harris (1984) plantearon que los niños tienen una autopercepción relativamente consistente, que se crea y consolida durante la etapa escolar. Por otro lado, la evidencia empírica reveló que son distintas las características cognoscitivas y motivacionales de los estudiantes de acuerdo a su nivel de autoconocimiento (Colangelo, 2012; Garaigordobil y Berruero, 2007). A partir de lo anterior, el presente trabajo tiene como propósito determinar si existen diferencias en los niveles de inteligencia, creatividad y compromiso con la tarea en niños con autoconcepto positivo y negativo.

Metodología. Participaron 528 niños (259 hombres y 269 mujeres) de primaria con una edad promedio de 9.27 ($D.E.=9.83$), de los cuales, 270 presentaron un autoconcepto académico positivo y 258 tenían una autopercepción negativa. Se utilizaron: el Test de Matrices Progresivas de Raven (1993), Prueba de Pensamiento Creativo versión Figural de Torrance (2008), Escala de Compromiso con la Tarea (Zacatelco, 2005) y Prueba de Autoconcepto Académico (Chávez, 2014).

Resultados y discusión. Se empleó una *t* de Student para determinar si había diferencias entre los dos grupos. Los resultados mostraron que los alumnos con autoconcepto positivo obtuvieron puntuaciones medias significativamente más elevadas en las variables de inteligencia ($t_{(525)} = 0.030, p \leq 0.05$), creatividad ($t_{(525)} = 0.007, p \leq 0.05$) y compromiso con la tarea ($t_{(525)} = 0.000, p \leq 0.05$) en comparación con los niños que mostraron una autopercepción negativa como estudiantes.

Conclusiones. Los hallazgos revelaron que los niños con una imagen positiva de sí mismos son más creativos, con un mayor nivel de razonamiento visoespacial, se esfuerzan y están motivados en las actividades escolares, lo que coincide con lo reportado por Colangelo (2012); Franco (2006); Garaigordobil y Berruero (2007). Por lo tanto, se concluye que el autoconcepto académico positivo es un factor que favorece las habilidades de los estudiantes y por tanto su rendimiento académico.

Estudio financiado por el proyecto PAPIIT clave IN304713.

Palabras clave: Compromiso con la tarea, estudiantes de primaria, rendimiento académico.

Bibliografía

1. Colangelo, N. 2012. Counseling gifted and Talented students. recuperado de <http://www.gifted.uconn.edu/nrcgt/newsletter/fall022.html>.
2. Franco, J.C. 2006. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, **8(1)**, 1-16.
3. Garaigordobil, M. & Berruero, L. 2007. *Infancia y Aprendizaje*, **30(4)**, 551-564.

PO-15

FLUOROSIS DENTAL Y FUENTES DE FLUORURO EN NIÑOS DE LA PRIMARIA FRANCISCO GONZÁLEZ BOCANEGRA DE CD. NEZAHUALCÓYOTL

Andrés Alcáuter Zavala, ¹María Rebeca Romo Pinales, María Isabel de Jesús Herrera

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230 México, D.F. E-mail: ¹romorp@servidor.unam.mx

Introducción. La fluorosis dental es un defecto en el desarrollo del esmalte provocado por la ingestión de una cantidad excesiva de fluoruro durante su formación.¹ La fluorosis se manifiesta clínicamente como una hipoplasia con hipocalcificación de los dientes, cuya intensidad depende de la concentración de flúor ingerida y de la duración de la exposición a la dosis tóxica.² En la superficie del esmalte se observan desde manchas opacas blanquecinas distribuidas irregularmente en el caso de dosis leves, hasta manchas de color marrón acompañadas de anomalías del esmalte en forma de estrías transversales, fisuras o pérdida de esmalte similares a las causadas por abrasión y debidas a fragilidad, formación y maduración de la matriz del esmalte en la exposición a mayores concentraciones.³ El objetivo del estudio fue obtener la prevalencia de fluorosis dental y su relación con las fuentes de fluoruro en los escolares de 6 a 10 años de edad, inscritos en la escuela primaria Francisco González Bocanegra de Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, durante el ciclo escolar 2013-2014.

Metodología. Estudio transversal en una muestra no aleatoria de 524 escolares de 6 a 10 años de edad (232 del sexo femenino y 292 del masculino) en Cd. Nezahualcóyotl. Se examinaron los dientes permanentes para obtener el Índice de Dean y en una prueba piloto la intraestandarización del observador presentó un coeficiente de Kappa de 0.92.

Resultados y discusión. La prevalencia de la fluorosis dental es del 98%. El Índice de Dean mostró una fluorosis leve en el 36.6% y una fluorosis moderada en el 45.8%. Los dientes más afectados fueron los primeros molares y los incisivos central y lateral en las dos arcadas. El 59% de los niños utilizaban más de dos fuentes de fluoruro y en ellos la fluorosis dental se observó en los grados de muy leve en el 30% a leve en el 29%. El uso de las fuentes de fluoruro presentó una asociación con fluorosis según la prueba de Kruskal Wallis χ^2 9.98, $P < 0.05$ y una correlación positiva de Spearman $r = 0.17$, $P < 0.05$.

Conclusiones. La prevalencia de fluorosis en la población de estudio afecta al 98% con un índice de leve a moderada. La prevalencia de fluorosis está relacionada con el número de fuentes de fluoruro que utilizan, por lo que es importante aplicar medidas de control en el uso de fluoruros para limitar el incremento de la patología.

Palabras clave: Fluoruros, niños, prevención.

Bibliografía

1. Harris Norman, O. & García Godoy, F. *Odontología Preventiva Primaria*. Primera Edición, Editorial, El Manual Moderno; Mexico, D.F. pp. 31-44.
2. Clak, D. 1994. *Revista Community Dentistry and Oral Epidemiology*, **22**: 148-152.
3. Fejerskov, O. & Thylstrup, A. 1978. *Revista Community Dental and Oral Epidemiology*, **6**: 315 -328.

PO-16

EFICACIA DEL MINI-EXAMEN DEL ESTADO MENTAL PARA LA DETERMINACIÓN DE DETERIORO COGNITIVO EN ADULTOS MAYORES

José Miguel Sánchez Nieto, María de la Luz Martínez Maldonado, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Gerontología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: cheverego@hotmail.com

Introducción. El Mini Examen Del Estado Mental (MMSE por sus siglas en inglés) se creó para evaluar y describir y monitorear cambios del estado mental en pacientes psiquiátricos. Actualmente es de los instrumentos más usados en la práctica clínica e investigación, incluyéndolo como tamizaje y en ocasiones como criterio diagnóstico para el Deterioro Cognitivo (DC) en adultos mayores. Cuenta con una evaluación de diferentes procesos cognitivos, dando un puntaje global, sin considerar que en el DC diferentes procesos se ven afectados de diferente manera. También se critica por tener poca validez ecológica, por lo cual el objetivo de la presente investigación es: Determinar la eficacia para la detección de declive cognitivo en adultos mayores del MMSE.

Metodología. Diseño: transversal-analítico; Muestra: Un grupo de 68 adultos mayores, los cuales se dividieron en dos grupos considerando puntuaciones del MMSE estandarizadas por edad y escolaridad para

determinar deterioro cognitivo. Los criterios de inclusión fueron edad de 60-75 años, sin problemas visuales, auditivos, motores, psiquiátricos o neurológicos que afecten la realización de las test de forma significativa. Materiales: Actividades básicas de la vida diaria (escala Barthel), Actividades básicas de la vida diaria en la comunidad (Escalas de Katz, Rosow-Breslaw y Nagi) y actividades instrumentales de la vida diaria (escala de Lawton y Brody); En la evaluación cognitiva se utilizaron: el Test de Fluidez Verbal, Test de Aprendizaje de Palabras de Artiola, Test de Dígitos directos e inversos, Test de sustitución de símbolo-dígitos y el Test del Trazo parte A y B. Procedimiento: La aplicación se realizó previo consentimiento informado en centros comunitarios donde se reúnen los adultos mayores. Las pruebas se aplicaron en tres o cuatro sesiones que no superaron más de una hora por sesión, por personal previamente capacitado. Análisis estadísticos: Se realizó una comparación de grupos utilizando una t de Student para muestras independientes.

Resultados y discusión. Se encontró que 30 adultos mayores no presentan deterioro cognitivo, con una edad de 65.7 ± 6.2 , escolaridad de 8.2 ± 3.3 , 23(76%) de los cuales son mujeres; y 38 con deterioro cognitivo con una edad de 63.9 ± 6.2 y una escolaridad de 8.6 ± 3.2 , de los cuales 31(81.6%) son mujeres. En la comparación entre los diferentes test de evaluación de actividades la vida diaria, de la vida diaria en la comunidad, de actividades instrumentales, así como los diferentes test cognitivos, no se encuentra una diferencia significativa entre ambos grupos ($p > 0.05$). Discusión: El MMSE utiliza un puntaje global para la evaluación cognitiva. Mediante dicho puntaje se puede hacer una división de las personas que presentan DC. Se esperaba que el rendimiento cognitivo en adultos mayores, clasificados con DC mediante el MMSE, presenten un menor puntaje al menos en memoria, proceso considerado como de los primeros en afectarse en el DC. Sin embargo, está diferencia no se observa, sugiriendo que dicho instrumento no puede ser útil para la detección de DC. Por otro lado, al no presentar una diferencia en las escalas de las actividades de la vida diaria e instrumentales, también se cuestiona que exista una validez ecológica para dicho test. Por lo cual se tendrá que buscar nuevos instrumentos que no presenten estos defectos.

Conclusiones. Los resultados encontrados sugieren que el MMSE no es un instrumento eficaz para detectar deterioro cognitivo considerando un deterioro en memoria evaluado mediante pruebas neuropsicológicas objetivas.

Palabras clave: Deterioro cognitivo, mini-examen del estado mental, adultos mayores, cognición.

Bibliografía

1. Carnero, C. 2014. *Neurología*. **29(8)**: 473-481.
2. Petersen, C. 2004. *Journal of internal Medicine*. **256**: 183-194.
3. Villarejo, A. & Puertas. M. 2011 *Neurología*. **26(7)**: 425-433.

PO-17

PERFILES COGNITIVOS Y MOTIVACIONALES EN ALUMNOS CON BAJOS NIVELES DE INTELIGENCIA Y CREATIVIDAD

¹Lizbeth Canchola Ramírez, ²Blanca Chávez Soto, ³Fabiola Zacatelco Ramírez.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹lizbethc-r@hotmail.com, ²mil_chavez@hotmail.com, ³fabyzacatelco@yahoo.com.mx

Introducción. La educación especial es un campo que surge ante las diferencias individuales que se presentan en la infancia cuando se comienza la etapa escolar. Se vincula con aquellos niños que son considerados como "la excepción a la regla", la cual se manifiesta como una ejecución académica inferior o superior con relación al promedio (Davis, Rimm & Siegle, 2010). Cabe señalar que dentro de esta área es importante brindar atención diferenciada a los estudiantes que presentan bajos niveles en las habilidades cognoscitivas y motivacionales, debido a que son factores que intervienen en el rendimiento escolar (Chabot, 2009). A partir de lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue identificar y caracterizar a niños de tercero a quinto grado de primaria, que presentan bajos niveles de inteligencia y creatividad. Para lo cual, se seleccionaron a aquellos estudiantes que presentaron estimaciones por debajo del percentil 25 en dichas variables.

Metodología. Participaron 250 alumnos de una escuela primaria pública ubicada en la delegación Iztapalapa. Los instrumentos que se emplearon fueron la prueba de Pensamiento Creativo de Torrance (2008), Test de Matrices Progresivas de Raven (Raven, Court y Raven 1993), Escala de Compromiso con la Tarea (Zacatelco, 2005), Escala de Autoconcepto Académico (Chávez, 2014), y el WISC IV.

Resultados y discusión. Primeramente se determinaron las características de todos los alumnos de tercero a quinto grado de primaria, a través de una t de Student se detectó que no hubo diferencias por sexo en cuanto al nivel de inteligencia, creatividad, compromiso con la tarea y autoconcepto académico. Con respecto a la edad se encontró que los estudiantes entre 10 y 11 años presentaron un mejor razonamiento viso espacial. Posteriormente se identificó que el 6% de esta población obtuvo bajos niveles de inteligencia y creatividad, la prueba U de Mann Whitney registró que no hubo diferencias en relación con estas variables y el sexo de los estudiantes. Con base en los resultados obtenidos en el WISC IV, se determinaron las siguientes áreas a potenciar: la memoria, la velocidad de procesamiento, discriminación auditiva, comprensión verbal y pensamiento asociativo.

Conclusiones. Con los hallazgos de esta investigación se pudo precisar el perfil cognitivo y motivacional de niños con bajos niveles de inteligencia y creatividad, lo que permitirá brindarles una adecuada atención educativa. Es importante resaltar que a partir de las características detectadas en esta población, se propone en un siguiente estudio un programa de intervención para favorecer a estos niños.

Estudio financiado por el proyecto PAPIIT clave IN304713.

Palabras clave: Educación básica, motivación, niños, rendimiento escolar.

Bibliografía

1. Chabot, D. 2009. *Pedagogía emocional*. México: Alfa Omega
- Davis, G., Rimm, S. & Siegle, D. 2010. *Education of the gifted and talented*. New Jersey: Prentice Hall.
2. Chávez, B.I. 2014. *Evaluación Multidimensional de Alumnos con Aptitudes Sobresalientes de educación primaria (Tesis de Doctorado)*.
3. Raven, J.C., Court, J.H. & Raven, J. 1993. *Test de Matrices Progresivas Raven*. Escala Coloreada, General y Avanzada. Manual. Buenos Aires: Paidós.
4. Torrance, P. 2008. *Research Review for the Torrance test of Creative Thinking Figural and Verbal Forms A and B*. USA: Scholastic Testing Service. Inc.
5. Zacatelco, R.F.J. 2005. *Modelo para la identificación del niño sobresaliente en escuelas de educación primaria (Tesis de Doctorado Inédita)*.

PO-18

VALIDACIÓN DEL MODELO ECOSISTÉMICO RIESGO-RESILIENCIA EN LA EVALUACIÓN DE NIÑOS CON CAPACIDADES SOBRESALIENTES

¹Thamir Danir Danulcán Durán Fonseca, Guadalupe Acle Tomasini, Laura María Martínez Basurto

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹dandu22@hotmail.com

Introducción. El sistema escolar ha generado una serie de cambios favorables para la sociedad, como el desarrollo de habilidades y conocimientos en los pobladores, sin embargo, es necesario esforzarse más si se desean disminuir las dificultades de aprendizaje que pueden presentar los alumnos (Betancur, 2011). Por ejemplo, del año 2003 al año 2009 Acle, Roque, Zacatelco, Lozada, y Martínez (2012) encontraron que entre el 23% y el 48% de los estudiantes de nivel primaria de la Delegación Iztapalapa presentaron Necesidades Educativas Especiales (NEE), es decir, alumnos fuera de la norma que requieren modificaciones curriculares y metodológicas dentro de la escuela (Gargulio, 2012). Fundamentado en lo anterior, los estudiantes sobresalientes que no reciben una atención adecuada, es probable que no desarrollen sus habilidades, o que incluso sus mismas capacidades cognitivas disminuyan hasta llegar a la norma (Peña, 2004).

Metodología. El objetivo de la presente investigación fue identificar los factores de riesgo y protección de niños con capacidades sobresalientes que cursan el primer ciclo en una primaria de la Delegación Iztapalapa. Participaron 10 niños; 60% hombres y 40% mujeres de 6 a 8 años con una media de 7.45 ($\delta = 0.5$), de los cuales 2 fueron de primero y 8 de segundo

grado. Se aplicó: Escala Weschler de Inteligencia para niños-IV WISC-IV (Weschler, 2005), Evaluación de Lectura y Escritura (Martínez, 2008), Prueba de Habilidades Matemáticas para Niños de Primer Ciclo (Álvarez y Romero, 2012), House Tree Person (Buck & Warrem, 1994), Lista de Verificación de Conducta y Actitud (Sattler, 2003), Test del Pensamiento Creativo (Torrance, 2008), Escala de Motivación Escolar en Niños (Romero, 2008), Guía de entrevista para padres de familia (Acle y Roque, 2006), Formato de percepción del desempeño (Acle, 2012) y la Lista para identificar el potencial sobresaliente; versión padres y versión profesores (Covarrubias, 2001).

Resultados y discusión. Los resultados obtenidos muestran como factores protectores: CI grupal por arriba de la norma con una media de 118 ($\delta = 8.38$), que lo ubica dentro del rango Promedio Alto, la motivación se encontró dentro del promedio en comparación con sus compañeros de clase regular con una media de 3.29 ($\delta = .40$). También, en relación con Alonso, Renzulli y Benito (2003) se observó un desempeño general superior en comparación con los compañeros de su edad en las habilidades matemáticas y de lecto-escritura. Como factores de riesgo se halló que el 40% de los niños tienen problemas emocionales y viven con uno de sus padres y que el 70% habita en su hogar con familia extensa.

Conclusiones. Se concluye que es importante la detección y atención temprana de niños con capacidades sobresalientes, de lo contrario se corre el riesgo de que sus habilidades disminuyan (Peña, 2004). Para diseñar y ejecutar programas de intervención más adecuados y con mayores probabilidades de ofrecer resultados favorables, es necesario hacer una evaluación integral que considere los contextos más inmediatos y de mayor influencia para el menor, como lo son la escuela y la familia (Acle, 2012). Los resultados, en relación con Rodríguez (2005) sugieren que existe la necesidad de intervenir por medio de estrategias que involucran a la familia y la escuela de los niños. Asimismo, la caracterización de los alumnos a través de los factores de protección y de riesgo favoreció la atención adecuada por medio de un programa de intervención. Se discutirán los hallazgos observados después de la implementación de dicho programa.

Palabras clave: Alumnos, coeficiente intelectual, intervención.

Bibliografía

1. Acle, G., Roque, P., Zacatelco, F., Lozada, R. & Martínez, L.M. 2012. *Resiliencia en Educación Especial. Una experiencia en la escuela regular*. España: GEDISA-UNAM-FES Zaragoza.
2. Alonso, J., Renzulli, J.S. & Benito, Y. 2003. *Manual Internacional de superdotados. Manual para profesores y padres*. España: EOS.
3. Gargulio, R. 2012. *Special Education in contemporary society. An introduction to exceptionality*. U.S.A.: Thomson Learning.

PO-19

VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS RELACIONADAS CON CARIES DENTAL EN UNA POBLACIÓN ESCOLAR DEL ESTADO DE MÉXICO

¹María Rebeca Romo Pinales, Javier Gutiérrez Ortiz, Jaime Rubio Cisneros, María Isabel de Jesús Herrera, María Silvia Hernández Zavala

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹romorp@servidor.unam.mx

Introducción. La caries dental es de alta prevalencia en México.¹ Las medidas preventivas utilizadas para el control de la enfermedad no son suficientes, por lo que es importante investigar otras alternativas. En la práctica odontológica con frecuencia se observa que la patología se caracteriza con mayor o menor intensidad en individuos que tienen las mismas condiciones de riesgo, pero que sus características biotipológicas son diferentes.^{2,3} Durante la práctica de la clínica odontológica se ha observado que algunos individuos con características del fenotipo ectomorfo muestran signos de mayor afectación por caries dental con relación a individuos del fenotipo endomorfo, lo que ha generado interés por analizar si algunas variables antropométricas pueden ser útiles para identificar individuos más susceptibles a la patología.

Metodología. Estudio transversal en 549 escolares de Cd. Nezahualcóyotl, muestra aleatoria simple. Se aplicaron exámenes bucales empleando espejos, exploradores y luz natural, para obtener índices de caries y se hicieron mediciones antropométricas. La estandarización intraobservador presentó los coeficientes: Kappa 94% y Kendall 89%.

Resultados y discusión. El 95.6% de escolares presentó caries dental. En el grupo femenino el CPOS=4.46 y en el masculino 3.38. Se observó relación estadística de la caries con algunas de las variables antropométricas. En los modelos de regresión lineal múltiple en el grupo femenino la R^2 ajustada = 0.299; y en el grupo masculino la R^2 ajustada = 0.463. Controlado por variables socioeconómicas, del cuidado a la salud, e índice de bioplaca, de las 12 características antropométricas analizadas, las variables con mayor peso en relación con caries dental fueron los índices de: perímetro cefálico, bicondilar del fémur, bicondilar del húmero y dental inferior. Lo que en este estudio exploratorio significa que caracterizando al individuo biotipológicamente se puede identificar como un sujeto de mayor o menor susceptibilidad a padecer caries dental.

Conclusiones. Las variables antropométricas presentaron fuerte relación con los índices de caries dental, por lo que se propone continuar con su estudio en otro tipo de poblaciones para corroborar los resultados como predictores económicamente accesibles, fáciles de medir y no invasivos.

Palabras clave: características antropométricas, caries dental, factores predictivos.

Bibliografía

1. Secretaría de Salud. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Programa de Salud Bucal. Encuesta Nacional de Caries 2001. México 2006.
2. Graves, R., Abernathy, J., Stamm, J. & Bohannon, H. 1991. *J. Public Health Dent.* **51**: 134-43.
3. Beck, J.D. *et al.* 1992. *Community Dent Oral Epidemiol.* **20**: 313-21.

PO-20

AFASIA CRUZADA SECUNDARIA A UN EVC ISQUÉMICO

Raquel López García, Humberto Rosell Becerril, Daniel Rosas Álvarez, Judith Salvador Cruz

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto. Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México D.F. E-mail: psiquel88@gmail.com

Introducción. El hemisferio izquierdo (HI) juega un papel importante en la producción y comprensión del lenguaje (Kolb y Wishaw, 2003). Por lo que, la afasia provocada por una lesión cerebral se da de manera más común si el daño se encuentra en el HI, sobre todo en personas diestras. Sin embargo, existen casos en los que un daño en el HD en una persona diestra provoca afasia, a esta se le llama afasia cruzada; y su prevalencia es menor al 3% (Coppens *et al.*, 2002).

Metodología. Se describe el caso de un hombre (MS) diestro de 60 años quien sufrió un EVC en la región parieto-temporal derecha que dejó secuelas de hemiplejía del lado izquierdo. Instrumentos: Entrevista directa e indirecta (esposa), Test Barcelona Abreviado y Afasias y Figura Compleja de Rey-Osterrieth.

Resultados y discusión. MS presenta una alteración en la expresión del lenguaje debido a una incapacidad para encontrar la posición adecuada del aparato fonarticulador lo que afecta la recuperación de la representación fonológica y fonética, características de una afasia motora aferente. También muestra una alteración en las habilidades visoespaciales y visoconstructivas, las cuales están relacionadas con una afectación en la región temporo-parietal derecha así como en la sustancia blanca adyacente, por lo que también está afectada la conexión con regiones de la corteza perisilviana. Estas alteraciones influyen en otros procesos cognitivos como la lectura, la escritura y el cálculo.

Conclusiones. MS se encuentra dentro del 3% de la población en la que el lenguaje se encuentra lateralizado en el HD. Por otro lado, no está afectada la prosodia, pragmática y procesamiento léxico semántico que normalmente se reportan en casos de lesión en el HD. Se propone la intervención bajo un modelo de validez ecológica el cual involucre ejercicios de desbloqueo del lenguaje con series automáticas y estímulos familiares/emotivos; apoyarse en la prosodia utilizando como estrategia canciones de su agrado.

Palabras clave: Hemisferio derecho, lóbulo parietal,

Bibliografía

1. Coppens, P., Hungerford, S., Yamaguchi, S. & Yamadori, A. 2002. *Brain and Language*, **83**: 425-463.

2. Kolb & Wishaw. 2003. *Fundamentals of Human Neuropsychology*. 5ª Ed. W. H. Freeman.
3. Luria, A.R. 2005. *Las funciones corticales superiores del hombre*. México: Fontamara.

PO-21

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL AUTOCONCEPTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE ADOLESCENTE: DIFERENCIAS POR SEXO Y EDAD

¹Gabriela Ordaz Villegas, Guadalupe Acle Tomasini, Nallely Barajas Luevano

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹ordaz.villegas@comunidad.unam.mx

Introducción. El autoconcepto académico es la percepción y evaluación de un estudiante sobre sus habilidades académicas, esto es, sobre las aprobaciones o reprobaciones de sus expectativas de logros escolares ((Marsh & Rhonda, 2002), en general, se observa que el autoconcepto se mantiene estable a través del tiempo, sin embargo, en la adolescencia presenta algunos cambios. Amezcua y Pichardo (2000) señalan que existen claras diferencias de autoconcepto por sexo dependiendo la edad, identificaron que las mujeres presentan niveles inferiores que sus pares hombres, específicamente después de los doce años, probablemente debido al contexto histórico, económico y sociopolítico. El autoconcepto académico es una de las variables más importantes dentro del escenario escolar debido a que incide significativamente en el aprendizaje. Dado lo anterior, el objetivo del trabajo fue conocer la influencia del sexo y la edad sobre el autoconcepto académico de estudiantes adolescentes.

Metodología. El estudio se realizó con 660 alumnos (271 hombres y 389 mujeres) de 12 a 18 años con una media de edad de 14.77 (SD = 1.77). Se utilizó la Escala de Autoconcepto Académico (Ordaz, Acle & Reyes-Lagunes, 2013), que evalúa los indicadores de autorregulación, motivación, aptitudes intelectuales generales y creatividad. Se solicitó el consentimiento informado de los alumnos de una escuela pública de nivel medio superior al oriente de la ciudad de México. La escala se aplicó de forma grupal.

Resultados y discusión. El análisis de los resultados se realizó con el programa estadístico SPSS versión 21. Para explorar la interacción entre sexo y edad se realizó un ANOVA de dos vías, no se encontró influencia de estas variables sobre el autoconcepto académico ($F(13, 649) = .529, p > .05$), es decir, los puntajes de autoconcepto académico no varían entre hombres y mujeres, en ninguno de los grupos de edad analizados. Los resultados anteriores permiten concluir la estabilidad del autoconcepto académico, en esta muestra, con respecto a la edad y sexo de los alumnos adolescentes. **Palabras clave:** autoeficacia, autopercepción, rendimiento académico.

Bibliografía

- Amezcua, M., J.A. & Pichardo, M.M.C. 2000. *Anales de Psicología*, **16(2)**: 207-214.
- Marsh, H. & Rhonda, G. 2002. In Pajares, F. & Urdan, T. (coord.). *Academic motivation of adolescents*. Inglaterra: Information Age Publishing.
- Ordaz, V.G., Acle, T.G., & Reyes-Lagunes, I. 2013. *Journal of Behavior Health & Social Issues*, **5(2)**. ISSN 2007-0772.

MC-01

PREVALENCIA DE ALCOHOLISMO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

Edilberto Rodríguez Arteaga, José Carlos González Molinero, Dolores Patricia Delgado Jacobo

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Campus I, UNAM. Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: biomedicas_dj@comunidad.unam.mx

Introducción. En México el abuso en el consumo de alcohol constituye un creciente y preocupante problema de Salud Pública; el alcohol es una sustancia potencialmente adictiva utilizada con mayor frecuencia por los adultos jóvenes, específicamente entre aquellos en edad de recibir una

educación universitaria o superior. El consumo de alcohol en estudiantes ha generado interés desde una óptica de Salud Pública, por los problemas relacionados con su consumo¹. En México la Encuesta Nacional de Adicciones más reciente (Encuesta Nacional de Adicciones 2008) señaló que la prevalencia de consumo de altas cantidades de alcohol en adultos fue de 45.3% en hombres y 16.8% en mujeres. En ambos sexos el grupo de edad que mostró niveles más altos de consumo fue el de 18 a 29 años y con preferencia por el consumo principalmente de cerveza, destilados y bebidas preparadas². Entre los factores que influyen en el inicio del consumo de alcohol y de tabaco se relacionan aspectos familiares, socioeconómicos, cognitivos y emocionales, siendo importante en el caso de este último la presencia de tabaquismo en el entorno, tanto familiar como entre los amigos, así como la presión social y las actitudes a favor o en contra del tabaco 3. **Metodología.** Se realizó un estudio analítico observacional y transversal en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y sus alrededores en la Delegación Iztapalapa en el Distrito Federal, con una muestra de 100 personas de ambos sexos, con edades entre 18 y 30 años para determinar la prevalencia de alcoholismo en las diferentes carreras de la facultad, así como la bebida de mayor consumo y la edad de inicio.

Resultados y discusión. Se encuestaron 32 hombres y 68 mujeres, con una media en la edad de 21 años. Entre los encuestados se encontraban miembros de las carreras de Medicina (28), Psicología (26), Cirujano Dentista (22), Química Farmacéutica Biológica (12), Ingeniería Química (6), Biología y Enfermería (3 cada uno). Del total de encuestados 79 personas afirman beber alcohol, 28 hombres y 51 mujeres (87% y 75% respectivamente), con una media del comienzo del consumo a la edad de 15 años. La bebida consumida principalmente es la cerveza seguida por el vodka. La razón más importante para iniciar el consumo según la percepción de los encuestados es la socialización con amigos seguida por la curiosidad. La mayoría de los encuestados (61%) piensa que el alcohol no influye en el desempeño escolar. **Conclusiones.** Observamos que la prevalencia de alcoholismo en ambos sexos es similar a la de los estudios realizados en la materia y la edad de inicio concuerda con lo expuesto en diversos artículos, siendo 15 años la edad más frecuente de inicio. A su vez también resaltamos que la bebida preferida por el adulto joven es la cerveza.

Palabras Clave: Desempeño, Prevención, Socializar.

Bibliografía

- Puig, N.A., Cortaza, R.L. & Cristina, P. 2011. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. **19**: 714-721.
- Amaro, N.C., Cansino, M.M. & Fernández, A.R. 2013. *Revista Tamé*. **1**: 71-78.
- Jiménez-Muro, F.A., Beamonte, S.A.A., Marqueta, B.A., Gargallo, V.P. & Nerín, P.I. 2009. *Revista Adicciones*. **21**: 21-28.

MC-02

MITOS Y REALIDADES DE L-CARNITINA COMO SUPLEMENTO EN PERSONAS QUE REALIZAN ACTIVIDAD FÍSICA EN GIMNASIOS

^AEmilio Ignacio Pérez Jiménez, Dolores Patricia Delgado Jacobo

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM; Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. e-mails: emilioipj@hotmail.co, biomedicas_dj@comunidad.unam.mx

Introducción. El uso de suplementos es muy frecuente en los gimnasios, siendo el 61.1% los que los consumen, de los cuales el 27% utiliza quemadores de grasa. De los suplementos, los más utilizados son: en 1er lugar las proteínas o ganadores de peso, en 2do lugar la L-Carnitina y en 3er lugar las bebidas energéticas.

L-Carnitina ha sido muy utilizada en la suplementación, esto gracias a la tendencia ascendente de la obesidad y sobrepeso desde el año 1980 hasta la actualidad y a los mitos manejados por parte de la mercadotecnia donde le atribuyen propiedades en el manejo de la obesidad, en el incremento de masa muscular y masa ósea, llevando a la sociedad a gastar en todo el mundo más de 30 millones de dólares anuales; por lo que esta investigación pretende aclarar su verdadero funcionamiento y beneficios en personas que realizan actividad física en los gimnasios.

Metodología. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal en personas que asisten a tres diferentes gimnasios de la delegación Iztapalapa, en una población de 238 personas; con muestreo no probabilístico, a

conveniencia del investigador, cuyo criterio de inclusión fue: que consumieran L-Carnitina como suplemento alimenticio, por otro lado se excluyó a aquellas que consumieran algún otro o ningún suplemento alimenticio, así de las 48 personas que participaron, sólo a 14 se tomó en cuenta para el estudio. La recolección de los datos se realizó por medio de un cuestionario de 15 preguntas, donde se indagó desde cuando lo consume, el motivo, cuánto dinero gasta en ese suplemento, quién se lo recomendó, tiempo que invierte a la semana en el ejercicio, entre otras.

Resultados y discusión. De las 48 personas que participaron, 46 personas consumían algún tipo de suplemento alimenticio, de los cuales los más utilizados fueron en orden creciente: Proteínas con un 60.8%, L-Carnitina 30.4%, Glutamina 15.2%, Aminoácidos 8.6%, Creatina 4.3%, Glucosamina 2.1%. De las 14 personas que consumen L-Carnitina como quemador de grasa 42.8% lo hacían por salud y 28.5% por estética, mientras que el 28.5% restantes lo hacían por mejoramiento del rendimiento físico. Por otro lado, ninguna persona de la muestra refirió consumirlo por recomendación médica, siendo la publicidad y recomendaciones lo que los llevó a consumirla. De las 14 personas, el 100% dijo tener resultados positivos, el 71.4% refirió experimentar una etapa de estancamiento al cabo de mes y medio de estarlo consumiendo y los que suspendieron el suplemento refirieron un efecto rebote.

L-Carnitina demostró ser eficaz en el aumento del rendimiento físico, en la rehabilitación cardíaca en pacientes con isquemia y como antioxidante; mientras su administración como transportador de ácidos grasos a la mitocondria, para incrementar el proceso lipolítico, no ha sido sustentado en las investigaciones.

Conclusiones. L-Carnitina es consumida en los gimnasios con dosis y objetivos inadecuados, esto por falta de asesoramiento profesional y la influencia de la mercadotecnia, la que promete muchos cambios en corto tiempo; de tal forma que la gente gasta gran cantidad de dinero en estos productos que sirven sólo como placebo.

Palabras Clave: lipólisis, obesidad, placebo.

Bibliografía

1.J. Sánchez O., A., Miranda, M. & Guerra, E. 2008. *Archivo Latinoamericano de Nutrición*. Vol. 58: 7.

MC-03

TRABAJO EMOCIONAL ASOCIADO A CONSUMO DE TABACO, ALCOHOL Y TRASTORNOS DE SUEÑO EN PERSONAL MÉDICO

*Karla Ledezma Martínez, Marlene Rodríguez Martínez, Luz María Rojas Bautista, Horacio Tovalín Ahumada

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, Batalla 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: *kalema82@yahoo.com.mx

Introducción. El Trabajo Emocional se define como el esfuerzo, la planificación y control necesarios para expresar las emociones organizacionalmente deseables durante las transacciones interpersonales. Dada la importancia que tienen las emociones y estados de ánimo en el trabajo, desde hace varios años algunos autores han intentado situar y valorar la implicación emocional en el trabajo del personal médico; James en 1989 y más tarde (Staden, 1998), afirmaron que la implicación emocional en el trabajo era indefinida, inexplicada, que sólo se reconoce cuando ésta se encuentra en deterioro o bien, cuando el profesional ya no puede afrontarla de manera "saludable". En la actualidad se observa en las diferentes Instituciones de Salud que el personal médico promueve interacción con los pacientes de forma directa aunque en ocasiones estas interacciones no son ejemplares iniciándose conflictos interpersonales y más aún cuando son comentarios de los pacientes. Algunos autores indican que el TE no tiene efectos negativos en el trabajador cuando éste forma parte de la identidad profesional, cuando expresa emocionalmente lo que cree que debe expresar (Isenbarger, L. & Zembylas, M., 2006) o cuando la interacción está tan mecanizada, que las emociones requeridas surgen de forma espontánea y rutinaria (Briner, 1999). El objetivo ha sido determinar la relación entre Trabajo Emocional, en el personal médico y el puntaje de Trastornos de sueño y el consumo de tabaco y alcohol.

Metodología. El estudio es de tipo transversal, utilizando un diseño transeccional, correlacional. Con la aplicación de cuestionarios a una

población de 89 médicos que laboran en una Unidad de Medicina Familiar de Salud Pública. Se utilizaron las pruebas de correlación de Spearman, Percentiles 50, 75 y 90 y ANOVA.

Resultados y discusión. La relación que se logró establecer fue que con el incremento del puntaje de Trabajo Emocional, lo cual significa una peor condición, donde sí se incrementó el Consumo de Tabaco, más no el del Alcohol. Debido a que se encontró una significancia positiva importante de 0.292, y un consumo excesivo de tabaco del 21.3%, demostrando la relación con el Trabajo Emocional, y que cuando se alcanzan niveles demasiado intensos, o frecuentes, o cuando se mantienen en el tiempo, tienden a producir cambios en la conducta de manera que se olvidan los hábitos saludables y se desarrollan conductas adictivas como el tabaquismo. Y en relación con el Sueño, el 88.8 % tienen puntajes de severidad de un Trastorno del Sueño y aunque correlacionó con el Trabajo Emocional, fue una correlación negativa, es decir que cuando se eleva el nivel de Trabajo emocional, disminuye el número de síntomas de Trastornos del Sueño.

Conclusiones. Podemos afirmar que el médico vive en un mundo de estrés y cansado, éstos en general son vistos por la población como ejemplo a lo que se refiere a modelos de vida que en materia de salud dictan el comportamiento que la comunidad debe seguir. En conclusión queda de esta manera avalada y comprobada la investigación, en cuanto a la asociación de Trabajo emocional con el incremento en el consumo de tabaco y Trastornos del Sueño. En cuanto al Alcohol, no se asoció el incremento en el consumo, lo que puede ser debido a que el 59.6% no consume alcohol.

Palabras clave: alcoholismo, tabaquismo, trabajo emocional, trastornos del sueño.

Bibliografía

- Morris, A. & Feldman, D. 1996. *Academy of Management Review*. 21 (4): 986-1010.
- Varona, F. 2000. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 16(3): 221-226.
- Tapia, R. & Meneses, F. 1992. *Rev. Fac. Med. UNAM*. 35(2): 58-62.

MC-04

RECUPERACIÓN DE ARCOS DE MOVILIDAD CON LA MANIPULACIÓN TEMPRANA EN ESGUINCE DE TOBILLO EN ADULTOS DE 18 A 40 AÑOS, MÉXICO 2015

Francisco Javier Torres Vaca, Omar Viveros Talavera, Marisela Torres Vaca, Héctor Trinidad Delgado, Silvia Ávila Arroyo, Beatriz Azucena Barrera Becerril

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa. C.P. 09230, México, D.F. E-mail: pantecuhtli@hotmail.com

Introducción. Las complicaciones postesguince como dolor y limitación de movimientos por fibrosis crónica pueden disminuir con la manipulación temprana¹. Los esguinces de tobillo se encuentran en los primeros 6 lugares de frecuencia en la demanda de los servicios de rehabilitación en México^{2,3}. Existen los tratamientos preventivos para lesiones en deportistas utilizando vendaje y cinta adhesiva, así como tratamientos preventivos de complicaciones postesguince y postinmovilización, sin faltar los tratamientos postsecuela. En este trabajo se realizó manipulación temprana en pacientes postesguince en los que se valoró el dolor, grado de edema, fuerza muscular y arcos de movilidad inicial y después de 10 sesiones.

Metodología. Se realizó un estudio cuasiexperimental con mediciones antes y después de la intervención en 65 pacientes que presentaron esguince de tobillo de primero a tercer grado que acudieron al servicio de medicina física y rehabilitación de la FES Zaragoza, UNAM y de la Clínica de medicina física y rehabilitación zona SUR del ISSSTE. Como parte del tratamiento de rehabilitación durante 10 sesiones, a cada paciente se le manipularon cinco articulaciones: tibia peroneo astragalina, astrágalo calcánea, astrágalo escafofocuboidea y metatarso falángicas. Las mediciones que se realizaron fueron: escala análoga visual para el dolor (EVA), medición del edema con cinta métrica, fuerza muscular (Escala de Daniels), arcos de movimiento con Goniómetro. Los datos se trataron con ANOVA, OR y Proporciones de McNemar. X².

Resultados y discusión. La edad promedio de los 65 pacientes estudiados fue de 30.8 años, Cerca del 60% tuvieron esguince de primer grado. Al

término de las sesiones se encontró disminución del edema en más de 2 centímetros (OR. 0.38. P. McNemar. 0.07. X2 0.22). Los arcos de movilidad de la articulación de tobillo fueron recuperados en la totalidad de pacientes. La fuerza muscular, en la escala de Daniels, para tibial anterior y tríceps crural se incrementó de 3.6 y 3.4 respectivamente a 4.8 y 4.9. El dolor disminuyó cerca de 2 puntos en la escala análoga visual (EVA).

La recuperación de los arcos de movilidad y de la fuerza muscular son los principales factores que favorecen el buen funcionamiento de la articulación y evitan las secuelas postesguince. Con la manipulación temprana se previenen estas complicaciones, principalmente la limitación de movimiento por fibrosis. Es importante mencionar que la manipulación debe ser realizada por profesionales.

Conclusiones. La manipulación temprana en esguinces de tobillo recupera los arcos de movilidad y la fuerza muscular, lo que disminuye el riesgo de complicaciones futuras como la fibrosis.

Palabras clave: Prevención fibrosis, tratamiento esguince.

Bibliografía

- López, S., De-Las Penas, C., Alburquerque, F., Rodríguez, C., Palomeque del Cerro, L. 2007. *J. Physiol. Ther.* 3: 186-192.
- Lomelí, A., Rivero, E., Rovelo, Y. & Herrada, C. 2014. *Rev. Invest. Med Sur Mex.* 21(2): 62-67
- Sánchez, M., Ibarra, C., Vilchis, M., Montesano, J., Guízar, J. & Loya, B. 2008. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.* (4): 391-339.

MC-05

INVESTIGACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA RESULTADOS SIMILARES EN UN ESTUDIO CON ESTUDIANTES DE MEDICINA, MÉXICO 2014

Marisela Torres Vaca, Mercedes Ríos Bustos, Concepción de la Torre

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Av Guelatao #66 Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa. C.P. 09230 México D.F. e-mail: Pumary58@gmail.com

Introducción. Existen para explicar o interpretar resultados de investigación los tipos **cualitativos y cuantitativos**. "explicación cualitativa" y "explicación cuantitativa" o bien, "interpretación cualitativa" e "interpretación cuantitativa". Las investigaciones cualitativas y cuantitativas parecen de pronto enfrentadas, no obstante, ambas pueden ser complementarias y el uso de una u otra o ambas depende del objetivo de investigación. En el mundo profesional actual los métodos mixtos cada día son usados con mayor frecuencia.

Metodología. Esta investigación se desprende de un estudio previo sobre adaptación escolar en dos grupos de estudiantes de medicina de primer ciclo con y sin activación física durante el año escolar. Se aplicó un cuestionario con escala likert (alfa de Cronbach 0.8) además incluyó una pregunta abierta sobre comentarios generales, todos los rubros relacionados a adaptación escolar. Las respuestas de la pregunta abierta fueron comparadas y tratadas con el método cualitativo interpretativo, desde el constructivismo, y el resto de las variables fueron tratadas con estadística no paramétrica cuantitativa ordinal.

Resultados y discusión. Desde el punto de vista cualitativo se determinó que los alumnos que SI realizaron actividad física presentaron una mejora en la adaptación tanto grupal como individual, no así aquellos que NO realizaron la actividad física. En el aspecto cuantitativo la opinión sobre satisfacción del plantel cambió en todos los estudiantes involucrados aunque con una significancia mayor en aquellos que NO realizaron actividad física (Chi cuadrada 0.025 y 0.046 para los que si realizaron actividad física). Con respecto a la expectativa del grupo al que pertenecían, los estudiantes que NO realizaron actividad física empeoraron su opinión (Chi cuadrada 0.020) mientras aquellos que SI realizaron actividad física mantuvieron la opinión satisfactoria del inicio sin cambios significativos.

Parece que los métodos cualitativos y cuantitativos están destinados a enfrentarse, sin embargo, los resultados obtenidos en esta investigación fueron similares lo que nos indica que ambos métodos de investigación, cualitativo y cuantitativo pueden apoyarse perfectamente. Se han utilizado con éxito en algunos estudios para fines de triangulación y complementariedad de datos y resultados.

Conclusiones. Los métodos mixtos pueden ser utilizados en la investigación, pudiendo apoyarse entre sí.

Palabras clave: Investigación mixta, método mixto.

Bibliografía

- Martínez, J. 2011. *Revista Silogismo más que conceptos.* 1 (8): 27-38
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. 2010. Metodología de la Investigación. McGraw-Hill Interamericana de México. Colombia.
- Hamui, A. & Varela, M. 2013. *Revista Investigación en Educación Médica.* 2 (1): 55-60.

MC-06

EL FOMENTO A LA SALUD Y DETECCIÓN DE DIABETES MELLITUS EN UNA POBLACIÓN MAYOR DE 20 AÑOS EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA TAMAULIPAS DE LA FES ZARAGOZA, UNAM

^Irma Araceli Aburto López, María Luisa Ponce López, Marco Antonio Cardoso Gómez, Alejandro Zarco Villavicencio

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. UNAM. Área de Ciencias de la Salud Pública de la Carrera de Médico Cirujano. Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230. México, D.F. E-mail: ^irmaaburto10@gmail.com.

Introducción. La Diabetes mellitus es actualmente una enfermedad muy frecuente en México que posee una prevalencia de 9.2% en una población mayor de 20 años de edad, con tendencia positiva como causa de morbilidad y mortalidad; la misma es producto de estilos de vida no saludables como hábitos alimenticios inadecuados y sedentarismo. Provoca una serie de complicaciones, y conforme avanza la enfermedad se añaden la neuropatía, retinopatía y nefropatía diabética, la macro y microangiopatía diabética, que se traduce en una disminución de la calidad de vida del paciente, que culmina finalmente con la muerte. México enfrenta problemas diversos que limitan la eficacia de los programas institucionales, ya que la mayor parte de la población cursa con factores de riesgo como sobrepeso u obesidad y sedentarismo; además del insuficiente conocimiento por parte de la comunidad, en relación a las medidas de prevención y detección temprana de la enfermedad. El objetivo es realizar la detección de Diabetes mellitus y promover a través de la metodología de fomento a la salud la identificación de riesgos y medición del impacto de la actividad educativa, en relación a la Diabetes Mellitus, en los pacientes mayores de 20 años de edad que asiste a la clínica universitaria Tamaulipas.

Metodología. Estudio descriptivo, transversal, observacional. La recolección de la muestra se obtuvo de una población de 28 personas mayores de 20 años de edad, que ignoraban si eran o no portadoras de Diabetes Mellitus, que asistieron a la clínica universitaria Tamaulipas. A los individuos estudiados, se les: 1) impartió una plática educativa sobre la Diabetes Mellitus, 2) aplicó un cuestionario de 4 preguntas, antes y después de la plática (manifestaciones clínicas, factores de riesgo, complicaciones y prevención) y 3) se efectuó prueba rápida de niveles de glucosa en sangre con glucómetro. Los datos obtenidos fueron registrados y analizados en el programa Excel versión 2010 (Microsoft Office).

Resultados y discusión. Los individuos estudiados fueron 28, todos mayores de 20 años de edad (promedio 45). A 3 se les detectó Diabetes Mellitus. La aplicación de la encuesta antes de nuestra plática, arrojó que 8 personas, manejaban el tema al 100%, 5 el 75%, 9 el 50%, 6 no conocían nada del tema; después de la plática, 20 personas, manejaban el tema al 100% y 8 el 75%.

Conclusiones. La prevalencia obtenida fue de acuerdo a la nacional. El fomento a la salud, propicia una enseñanza activa participativa, tutorial que favorece los aprendizajes significativos a favor de mejorar la salud de la comunidad. Doce personas más de la comunidad manejaron al 100% los elementos en relación a esta patología, como parte de un proceso de concientización en relación a las manifestaciones clínicas, factores de riesgo, complicaciones y prevención y detección temprana de la Diabetes Mellitus. **Palabras clave:** Fomento a la salud, medidas de prevención y medición de impacto.

Bibliografía

- Norma Oficial Mexicana 015- SSA-2010, para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes mellitus, 2010.
- Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. México, Instituto Nacional de Salud Pública.

MC-07

TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES TARDÍAS

José Fernando Arellano Cobián, Alhelí Mayte Ávila Cruz, Diego Ulises Arellano García, Alejandro Zarco Villavicencio, Yolanda García Méndez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus 1, UNAM. Av. Guelatao #66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: fesunamcobian@hotmail.com, diegounam9@hotmail.com

Introducción. La Diabetes Mellitus es una de las enfermedades no contagiosas más frecuentes del mundo, se estima que en el año 2011 existían 366 millones de personas con Diabetes Mellitus. La Federación Internacional de Diabetes (IFD) refiere que en el año 2012 existían 371 millones de personas que vivían con esta enfermedad y que 4.8 millones mueren por esta misma causa.

En el 2013, en el mundo, 382 millones de personas en edades de 20 a 79 años se diagnosticaron portadoras de Diabetes Mellitus, de las cuales el 80% vive en los países con mayores condiciones de pobreza. La neuropatía diabética periférica es la complicación de mayor prevalencia secundaria a la Diabetes mellitus causante de gran morbilidad en pacientes, con implicaciones directas e indirectas sobre las personas y la sociedad. Se relaciona con el 50 a 70% de las amputaciones no traumáticas.

Metodología. Se realizó un estudio observacional, analítico, prospectivo, longitudinal, con un tamaño de muestra por conveniencia de 70 pacientes, 2 de ellos fueron eliminados, criterios de inclusión: Personas que pertenecieron al área de influencia del centro de salud, Diabetes Mellitus de ambos sexos con edad entre 20 y 65 años y más con y sin control glucémico, con diagnóstico de Diabetes mellitus de 5 años de evolución o más y que hayan aceptado realizar el estudio. Se utilizó el cuestionario *The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI)*, posteriormente se realizó toma de glucosa, por glucometría; colesterol y triglicéridos, con un aparato ACCUTREND G.C, tensión arterial, peso y talla, cálculo de Índice de masa corporal. Además, se realizó una exploración física que comprendía reflejos osteodinosos (reflejo aquiliano) sensibilidad vibratoria y táctil (monofilamento de Semmens-Weinstein).

Resultados y discusión. De acuerdo a la muestra de 70 pacientes de ambos sexos, de 20 a 65 años y más, obtenida por conveniencia, se eliminaron a 2 pacientes debido a que al realizar la exploración física, no la aceptaron. De los 68 pacientes estudiados se encontró que el 79.4% pacientes son femeninas y 20.6% masculinos. La edad que predominó en mujeres fue de 40 a 64 años con un 50% y de 65 años y más con un 29.4%. Con respecto al sexo masculino, la edad que predominó fue de 40 a 65 años y más con 20.5%. De acuerdo a los años de evolución, encontramos que el 79.6% tienen una evolución entre 5 a 19 años, siendo en las mujeres el 65% y el 14.7% en hombres.

El resultado de la encuesta en relación a que los pacientes presentan sintomatología de neuropatía periférica con respecto al sexo de su padecimiento encontramos que el 72.05% presentan sintomatología, donde el 58.8% son mujeres y 13.2% son hombres.

Conclusiones. La neuropatía diabética periférica representa la complicación más frecuente de la Diabetes mellitus en pacientes de larga evolución, presentándose, en la mayoría de los pacientes con una evolución mayor a los 5 años. El 70.58% presentan síntomas como adormecimiento, falta de sensibilidad o sensación de "piquetes".

Palabras clave: Amputación, descontrol glucémico, neuropatía diabética.

Bibliografía

1. Velázquez, G., Acosta, S., Domínguez, E., Torres, L. & Medina, J. 2013. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. **51(1)**:104-119.
2. Samper, D., Moneris, M., Homs, M. & Soler, M. 2010. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. **17(6)**: 286-296.

MC-08

PAPEL DEL AGRELINAS SOBRE LA ACTIVIDAD DEL COTRANSPORTADOR DE $\text{Na}^+:\text{K}^+:\text{2Cl}^-$ EN OVOCITOS DE *Xenopus laevis*

Natalia Arreguín Lobera^{1a}, José Ponce Coria^{1,2b}

¹Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Departamento de Morfofisiología. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. ^{1,2}Vanderbilt University School of Medicine, Department of Anesthesiology, Nashville, Tennessee, 372321, USA. E-mails: ^anataliaarreguin.lob@gmail.com, ^bjponcec@biomedicas.unam.mx

Introducción. Los cotransportadores de cloruro dependientes de sodio (NKCC1, NKCC2 y NCC) se activan por eventos de fosforilación y participan en importantes procesos fisiológicos como: regulación del volumen celular, reabsorción renal de cloruro de sodio, y secreción de cloruro en epitelios. Elevadas secreciones de cloruro a nivel de intestino delgado y colon han demostrado estar acompañadas con una importante pérdida osmótica de agua durante la diarrea secretora. Durante dicho proceso, la motilidad del intestino se favorece mediante la secreción de las hormonas grelina y motilina. A la fecha, el papel de estas hormonas sobre la actividad de los cotransportadores NKCC1, NKCC2 y NCC se desconoce.

Metodología. Se utilizaron ovocitos de la rana *Xenopus Laevis* para la expresión heteróloga de las isoformas murinas 1 y 2 del cotransportador $\text{Na}^+:\text{K}^+:\text{2Cl}^-$ (NKCC1 y NKCC2 respectivamente). Después de 3-4 días de ser microinyectados con 50ng/ μL de cRNA para NKCC1 o NKCC2, se evaluó la actividad de dichos cotransportadores mediante la incorporación de $^{86}\text{Rb}^+$ (5 $\mu\text{Ci}/\text{mL}$) en presencia o ausencia de grelina. Cada grupo experimental consistió de 10-15 ovocitos y a su vez significancia estadística se consideró a todo aquel valor de $p < 0.05$.

Resultados y discusión. En el presente estudio se encontró que la actividad de los cotransportadores murinos de $\text{Na}^+:\text{K}^+:\text{2Cl}^-$ (NKCC1 y NKCC2) se elevó significativamente en un 62% y 45% respectivamente en presencia de la hormona gastrointestinal grelina. Estos resultados sugieren que la diarrea secretora se acompaña de: elevada motilidad intestinal e incrementos en la actividad de NKCC1 y NKCC2. Futuros estudios se enfocarán en evaluar el papel de la motilina y elucidar las vías de señalización responsables de incrementos en la actividad de NKCC1 y NKCC2 así como los niveles de fosforilación de los mismos.

Conclusiones. Nuestros resultados resaltan la relación que guarda la grelina con los cotransportadores de $\text{Na}^+:\text{K}^+:\text{2Cl}^-$ (NKCC1 y NKCC2) y la necesidad de transportar cloruro al interior del enterocito a través de la membrana basolateral para ser exportado al lumen y por ende favorecer la pérdida masiva de agua durante la diarrea secretora.

Palabras clave: Grelina, NKCC, *Xenopus*.

Bibliografía

1. Müller, D. et al. 2015. *Mol. Metab.* **21** **4(6)**: 437-460.
2. Arroyo, J., Kahle, K. & Gamba, G. 2013. *Mol. Aspects Med.* **34(2-3)**: 288-298.

MC-09

COMPARACIÓN DE CUATRO CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA EN ADULTOS MAYORES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA

^aSusana Andrea Cocoltzi Kumul, Juana Rosado Pérez, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Gerontología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ^acocoltzi_k@hotmail.com

Introducción. El envejecimiento, es un proceso gradual y adaptativo, como consecuencia de cambios genéticos, estilos de vida, ambiente y condiciones sociales a las que estuvo expuesta una persona. Se caracteriza por una disminución en la eficiencia del funcionamiento de los órganos y un incremento del riesgo para adquirir enfermedades agudas y crónicas. La hipertensión arterial es una de las principales enfermedades que presentan los adultos mayores, y con ella sus complicaciones. Las principales son las afectaciones directas al corazón y su manifestación más precoz es la presencia de hipertrofia ventricular izquierda (HVI) detectada en el electrocardiograma o en el ecocardiograma. Son diversos los criterios electrocardiográficos para diagnosticar la HVI, los más usados son el de Sokolow-Lyon, Cornell. Sin embargo, existen otros como el Producto de la duración por el voltaje (PDV) y el de Lewis. La presencia de Hipertrofia Ventricular Izquierda es

un indicador de alta prevalencia de eventos cardíacos fatales, por lo que es importante identificar cuál es el método diagnóstico más adecuado para la población de adultos mayores con hipertensión.

Metodología. Se llevó a cabo un estudio observacional, prolectivo, transversal y comparativo en una muestra de 307 adultos mayores de la Delegación Tlalpan del Distrito Federal. En todos los sujetos se realizó un electrocardiograma, interpretado y al que se le calcularon los criterios de Sokolow-Lyon, Cornell, PDV y Lewis, y se les aplicó la Evaluación Gerontológica Integral para evaluar estado de salud, y calidad de vida, todo de acuerdo al protocolo estandarizado de la Unidad de Investigación en Gerontología, FES Zaragoza, UNAM.

Resultados y discusión. De acuerdo en el criterio utilizado para el diagnóstico de HVI se generaron los siguientes grupos: i) 0 por Sokolow-Lyon ii) 14 por Cornell, iii) 19 por PDV de Cornell, iv) 1 por PDV de Sokolow y v) 7 por Lewis, la edad promedio fue de 66 años. La proporción de sujetos con diagnóstico de Hipertrofia Ventricular Izquierda fue mayor utilizando los criterios de Cornell y del Producto de la Duración por el Voltaje de Cornell respecto a los otros criterios. Se observó que padecer HTA o ambas patologías (HTA-DM2) son factores de riesgo importante para padecer la Hipertrofia del ventrículo izquierdo. Esto coincide con lo reportado por algunos autores; sin embargo, podemos ver que a pesar del gran número de Hipertensos pocos son quienes presentan la HVI y algunos quienes aparentemente son sanos presentan dicha HVI.

Conclusiones. Los resultados sugieren que la mayoría de los pacientes con HVI son hipertensos y el mejor criterio para diagnosticar la HVI en los adultos mayores es el PDV Cornell.

Palabras clave: Cornell, Lewis, Sokolow-Lyon.

Bibliografía

1. Manrique-Espinoza, B. et al. 2013. *Salud pública Méx.* **55(Suppl 2)**: S323-S331.
2. Lozano, J. et al. 2006. *Rev. Esp. Cardiol.* **59(2)**: 136-142.
3. Llancaqueo, M. 2012. *Rev. Med. Clin. Condes.* **23(6)**: 707-714.

MC-10

HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 COMO FACTORES DE RIESGO PARA DEPRESIÓN, AUTOESTIMA BAJA Y CALIDAD DE VIDA MALA EN ADULTOS MAYORES

³Elsa Correa Muñoz, Juana Rosado Pérez, Cristina Flores Bello, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, Unidad de Investigación en Gerontología, Batalla 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente. Deleg. Iztapalapa. CP. 9230 México, D.F. ³E-mail: elcomm@terra.com.mx

Introducción. El envejecimiento es un proceso gradual y adaptativo, caracterizado por una disminución relativa de la respuesta homeostática debida a modificaciones propiciadas por los cambios inherentes a la edad¹. Se ha señalado que debido a estos cambios, se presenta un incremento en las enfermedades crónicas no transmisibles, entre las cuales la hipertensión arterial y la diabetes mellitus tipo 2 son de las más frecuentes^{2,3}. Se ha reconocido que la presencia de enfermedades afecta a los pacientes en variados aspectos como son la autoestima, la percepción de la calidad de vida e incluso favorece otras enfermedades como la depresión. La evaluación e identificación de estos aspectos es de suma importancia puesto que se ha señalado que interfieren de forma importante en el apego al tratamiento y el logro del control en los pacientes, de ahí la importancia de la presente investigación.

Metodología. Se llevó a cabo un estudio observacional, prolectivo, transversal y descriptivo en una muestra de 207 adultos mayores del Estado de Hidalgo. En todos los sujetos se practicaron estudios de tamizaje de acuerdo al diagnóstico y se les aplicó la Evaluación Gerontológica Integral para evaluar estado de salud, probable depresión, autoestima y calidad de vida, todo de acuerdo al protocolo estandarizado de la Unidad de Investigación en Gerontología, FES Zaragoza, UNAM.

Resultados y discusión. De acuerdo al diagnóstico se generaron los siguientes grupos: i) 76 sanos ii) 29 con diabetes mellitus tipo 2 (DM2), iii) 45 con diabetes tipo 2 e hipertensión (DM2-HTA) y iv) 57 sujetos

hipertensos (HTA), la edad promedio fue de 68±4 años. La proporción de sujetos con probable depresión, autoestima y calidad de vida mala fue significativamente mayor en los grupos de DM-HTA e HTA respecto a los sanos. Se observó que padecer HTA o ambas patologías (HTA-DM2) son factores de riesgo para probable depresión, calidad de vida baja y autoestima baja. (Tabla I). Esto coincide con lo reportado por algunos autores, si bien el mecanismo no se conoce del todo se sugiere una relación con la fisiopatología de la enfermedad, ya que la sintomatología de la HTA es más grave y causa angustia, lo cual puede verse reflejado en la percepción de calidad de vida de los pacientes, en su autoestima, así como en la tendencia a la depresión.

	Depresión			Autoestima baja			Calidad de vida Baja		
	RM	IC 95%	P	RM	IC 95%	p	RM	IC 95%	P
HTA	4.1	1.8-8.9	0.0007	3.4	1.4-8.3	0.009	5.6	0.6-5.2	0.21
DM-2HTA	3.8	1.6-8.8	0.002	2.4	0.9-6.3	0.12	1.7	0.1-28	0.71

Conclusiones. Los resultados sugieren que padecer HTA tiene un mayor impacto negativo sobre la calidad de vida y en la autoestima lo que favorece la depresión en los ancianos.

Palabras clave: Autoestima, depresión, diabetes, hipertensión.

Bibliografía

1. Sánchez-Rodríguez, M.A. & Mendoza-Núñez, V.M. 2003. Envejecimiento, enfermedades crónicas y antioxidantes. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. 15-37
2. Pérez, M.V.T. 2009. *Rev. Cubana de Medicina General Integral.* **25(3)**: 32-43.
3. Ortiz, D.M., Garrido, L.F., Orozco, R., Pineda, P.D. & Rodríguez, S.I. 2011. *Salud Pública de México.* **53(4)**: 436-444.

MC-11

ASOCIACIÓN DEL SÍNDROME DE QUEMARSE POR EL TRABAJO Y LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES CRÓNICAS DEGENERATIVAS EN EL PERSONAL MÉDICO

Aline Cristobal Molina, Horacio Tovalín Ahumada, Marlene Rodríguez Martínez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Campus II, Especialización en Salud en el Trabajo, Batalla 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. e-mail: saludtrabajadores.unam@gmail.com

Introducción. El objetivo de este trabajo es identificar la asociación entre el Síndrome de Quemarse por el Trabajo (SQT) y sus dimensiones de baja ilusión, desgaste, desencanto y culpa con la prevalencia de enfermedades crónicas degenerativas en el personal médico y paramédico.

Metodología. Se llevó a cabo un estudio transversal en una Unidad de Primer Nivel. Participaron 27 médicos y 24 asistentes médicas quienes dieron su consentimiento antes de iniciar el estudio. Se les aplicó el "Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo" (CESQT) de Gil Monte y el Cuestionario de Tensión Laboral (JCQ) de Karasek. Se preguntó sobre el diagnóstico hecho por un médico en los pasados 12 meses de Hipertensión Arterial, Hipercolesterolemia, Hipertrigliceridemia, Diabetes Mellitus, Depresión, Alergias y Gastritis.

Resultados. El total de la población de muestra es de 51 trabajadores de la salud. Del total 68.6% fueron del sexo femenino, 54.9% eran casados y 29.4% con posgrado, 52.9% fueron médicos, 47.1% asistentes médicas, 51% del turno vespertino y 94% con contratación tipo base.

Se reportó la siguiente prevalencia de: Hipertensión Arterial del 17.6%, Hipercolesterolemia 13.7%, Hipertrigliceridemia 27.5%, Diabetes Mellitus 5.9%, Depresión 9.8%, Alergias 15.7% y Gastritis 15.7%. Los trabajadores con ilusión baja tuvieron un significativo mayor porcentaje de hipertensión arterial (33.3%) tiene. Un Desgaste Alto se asoció con Depresión (60.0%). El Desgaste Alto con padecer Gastritis (50.0%). El Desencanto se asoció con una Frecuencia Cardíaca alta (60.0%). La Culpa Patológica se relacionó significativamente con un índice cintura/cadera elevado (66.7%) y con Frecuencia Cardíaca alta (60%).

Conclusiones. Se encontró una asociación significativa entre SQT y sus dimensiones y diferentes enfermedades crónicas como la Depresión, Obesidad e Hipertensión Arterial. Estos resultados abren la pauta para nuevas investigaciones en el tema para la mejora de las condiciones de trabajo del personal médico y paramédico y la prevención de los padecimientos crónicos en este grupo de trabajadores.

Palabras clave: Crónicas, desencanto, desgaste, ilusión.

Bibliografía

1. Gil-Monte, P. 2011. Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo. TEA Ediciones, Madrid.
2. Fonseca, J., Tovalín, H. & Rodríguez, M. 2011. *Revista Mexicana de Salud en el Trabajo*. **1(9)**: 26-30.

MC-12

FACTORES QUE PROMUEVEN UNA ADHERENCIA TERAPÉUTICA EN EL TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD

Edilberto Rodríguez Arteaga, Dolores Patricia Delgado Jacobo, Raquel del Socorro Guillén Riebeling

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: biomedicas_dj@comunidad.unam.mx, carpediem240191@hotmail.com

Introducción. La obesidad es una enfermedad sistémica, crónica, progresiva y multifactorial debida a una acumulación anormal o excesiva de grasa. La Organización Mundial de la Salud considera actualmente a la obesidad como una epidemia global¹. Pese a la implementación de diversas estrategias para lograr una buena adherencia, aproximadamente 65% de los pacientes que logran bajar de peso, recuperan su peso inicial luego de un año, y casi todos lo hacen luego de cinco años, lo que se asocia con la falta de adherencia a las recomendaciones de cambio en el estilo de vida, con tasas de abandono de las mismas que rondan del 10 al 80%². Dentro de los estudios ya realizados en el tema los motivos por los que no se abandona un tratamiento están la facilidad del mismo, un buen trato del médico, mejorar el autoestima, y la disponibilidad de tiempo.³

Metodología. Se realizó un estudio analítico observacional y transversal en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y sus alrededores en la Delegación Iztapalapa en el Distrito Federal, con una muestra de 102 personas, con edades entre 15 y 60 años. Se realizó una encuesta con respuestas determinadas que los encuestados debían priorizar en importancia.

Resultados y discusión. La encuesta mostró que al priorizar las razones por las que no se abandonaría un tratamiento contra la obesidad tanto hombres como mujeres eligieron como principal motivo el tener que resolver un problema de salud relacionado a la obesidad. En las mujeres los siguientes motivos fueron una dieta no monótona ni estricta en 2º lugar, para mejorar el autoestima en 3º y en último lugar la posibilidad de buscar una opción laboral. En el caso de los hombres el 2º motivo para no abandonar un tratamiento contra la obesidad fue tener un buen trato del médico, seguido de un bajo precio del tratamiento y al igual que las mujeres en último sitio la búsqueda de una opción laboral. Todos estos factores ya han sido descritos en diversos estudios sobre la adherencia terapéutica al tratamiento de la obesidad, sólo que en este estudio las prioridades son diferentes en cada género.

Conclusiones. Pudimos notar que la población encuestada tiene en mente los mismos factores que han promovido la adherencia terapéutica en un tratamiento contra la obesidad en otros estudios ya realizados, el punto probablemente no sería seguir conociendo los factores, sino tratar de cumplir esos deseos por parte del paciente para mejorar su adherencia.

Palabras clave: Dieta, Facilidad, Prevención, Promoción.

Bibliografía

1. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guías de Práctica Clínica. 2012; 2-82.
2. Brorens, C. & Evid. 2009. *Práct. Ambul.* **12**: 116-117.
3. MacLean, S.P. *et al.* 2015. *Obesity*. **23**: 7-15. Doi: 10.1002/oby.20967.

MC-13

MEDICIÓN DE MARCADORES INFLAMATORIOS EN PREECLAMPSIA, DIABETES MELLITUS GESTACIONAL Y EMBARAZO NORMAL MEDIANTE ENSAYO INMUNOENZIMÁTICO Y ENSAYO DE DETECCIÓN MULTIANALITO

^{a*}Verónica García Perfecto, ^aRenata Saucedo García, ^aJorge Valencia Ortega, ^aLourdes Basurto Acevedo, ^aMarcelino Hernández Valencia, ^bJosé G. Cruz Durán, ^bEgardo Puello Tamara, ^cRosa E. Galván Duarte.

^aUnidad de Investigación Médica en Enfermedades Endocrinas, CMN Siglo XXI, IMSS, Avenida Cuauhtémoc #330, Col. Doctores, Deleg. Cuauhtémoc, C.P. 06720, ^bHospital de Gineco-Obstetricia No. 3 La Raza, IMSS, ^cFacultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Gerontología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: *garciaverosan@hotmail.com

Introducción. Durante el embarazo la mujer es susceptible a diversas complicaciones que tienen impacto en la mortalidad y morbilidad tanto materna como fetal. Dentro de las principales complicaciones obstétricas se encuentran la preeclampsia (PE) y la diabetes mellitus gestacional (DMG). En ambos padecimientos se ha señalado la participación de un proceso inflamatorio, que ha sido determinado mediante ensayos inmunoenzimáticos (ELISA). Recientemente se diseñó un inmunoensayo de detección multianalito en el equipo MAGPIX que ofrece diversas ventajas sobre las técnicas convencionales. El inmunoensayo de detección multianalito en el equipo MAGPIX es una técnica novedosa que requiere ser validada analítica y clínicamente. En el presente trabajo se describen los resultados parciales de la validación analítica. Los objetivos fueron: 1) Comparar los niveles séricos de factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), interleucina uno beta (IL-1 β) e interleucina 6 (IL-6) determinados por ELISA y ensayo de detección multianalito en el equipo MAGPIX entre mujeres con PE, DMG y mujeres normotensas y euglucémicas. 2) Determinar la correlación y concordancia entre los métodos ELISA y MAGPIX para la medición de TNF- α , IL-1 β e IL-6. 3) Evaluar el coeficiente de variación (CV) intraensayo en ambos métodos.

Metodología. Se realizó un estudio transversal comparativo en 12 mujeres con PE, 5 mujeres con DMG y 8 mujeres embarazadas normotensas y euglucémicas. Se les tomó una muestra de sangre al ingresar a la Unidad de Tococirugía para la determinación de IL-6, IL-1 β y TNF- α mediante la técnica de ELISA y la técnica de detección multianalito en el equipo MAGPIX. Las diferencias entre los grupos de estudio se evaluaron mediante una prueba ANOVA, para correlacionar las variables se realizó la prueba de Pearson, para evaluar concordancia entre ambos métodos se calculó el coeficiente de Lin y se determinó el CV intraensayo de cada método.

Resultados y discusión. Los marcadores de inflamación IL-1 β , IL-6, TNF- α obtenidos mediante ELISA y MAGPIX no presentaron diferencia significativa entre PE, DMG y embarazo normal. El valor de IL-6 fue más elevado en MAGPIX que en ELISA en los grupos de PE y DMG; las otras dos citocinas no presentaron diferencia entre los dos inmunoensayos. Se encontró una correlación positiva estadísticamente significativa entre los valores de las tres citocinas obtenidos por los dos métodos. El coeficiente de concordancia de Lin para IL-1 β fue de 0.27, para IL-6 de 0.51 y para TNF- α de 0.78. El CV intraensayo fue menor en el MAGPIX que en ELISA.

Conclusiones. Los marcadores proinflamatorios no se vieron incrementados en la PE y DMG. Los valores de IL-6 entre ELISA y MAGPIX fueron diferentes. Existe una buena correlación entre ELISA y MAGPIX; sin embargo la concordancia es baja. El nuevo inmunoensayo presenta menor variación intraensayo.

Palabras clave: diabetes mellitus gestacional, inflamación, preeclampsia.

Bibliografía

1. Jonsson, Y. *et al.* 2006. *Journal of Reproductive Immunology*. **70**: 83–91.
2. Ray, Ch. *et al.* 2005. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. **36**: 1037–1044.
3. Elshal, M. *et al.* 2006. *Methods* 2006; **38**: 317–323.

MC-14

VACUNA PARA VIRUS DE PAPILOMA HUMANO: SITUACIÓN ACTUAL EN MÉXICO

Imelda Guerrero Ibarra, ^aAlejandro Zarco Villavicencio, Mario Sergio Briones Quiroz, Laura León Vázquez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ^aalezv88@gmail.com

Introducción. Los virus del papiloma humano son miembros de la familia Papillomaviridae. Las partículas virales son pequeñas y contienen una cadena de ADN de doble hebra, de 8,000 pares de bases y una cápside icosaédrica compuesta de 72 capsómeros forrados por 2 proteínas estructurales, sin envoltura nuclear. Los virus clasificados como oncogénicos son los tipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 52, 56, 58 y 59 se asocian con cáncer cérvico-uterino (CaCu) y otros tipos de cáncer. Los virus de bajo riesgo son los tipos 6, 11, 40, 42, 43, 44, 54, 61, 72 y 81 asociados con condiloma acuminado y neoplasia intraepitelial de bajo grado.

Las vacunas contra el virus del papiloma humano protegen contra el CaCu ocasionado por los tipos 16 y 18 del VPH. En México se introdujo la vacuna en el año 2008, universalizándose a niñas de 11 años a partir del año 2012. El CaCu continúa siendo un grave problema de salud pública en México, por lo que es importante conocer el estado actual respecto a la vacuna existente para el VPH en México. Objetivo: Revisar la información actual sobre la vacuna contra el VPH y darla a conocer a la comunidad zaragozana **Metodología.** Se realizó una revisión de la literatura sobre la vacuna contra el VPH, de los últimos 5 años en diversas bases de datos (Imbiomed, Ebsco, Ovid).

Resultados y discusión. La vacuna para VPH consta de 3 dosis, se aplica vía intramuscular en la región deltoidea del brazo. Actualmente se encuentran disponibles 2 vacunas: Bivalente (VPH Tipos 16 y 18) y Tetravalente (VPH 6, 11, 16 y 18). La introducción en México de la vacuna ha sido lenta debido a sus altos costos. Es importante aclarar a la usuaria de la vacuna los beneficios de la misma, así como los riesgos de padecer esta patología si no mantiene un control adecuado, remarcando que no debe dejar de lado la realización de Papanicolaou cada año una vez que inició vida sexual. Como personal de salud debemos hacer hincapié con las usuarias que a pesar de haberse aplicado la vacuna, deben corregir ciertos hábitos que en determinado momento funjan como factores de riesgo, ya que se puede desencadenar CaCu dependiente de otros virus oncogénicos para los que la vacuna no ofrece protección. Dentro del ámbito médico es un avance el hecho de que exista una vacuna que disminuye el riesgo de padecer una patología que si no se detecta a tiempo puede llegar a ser mortal.

Conclusiones. La vacuna contra el virus del papiloma humano es una alternativa que si bien no previene al 100% el CaCu, previene lesiones precursoras de este tipo de cáncer. Existe controversia respecto a la utilidad de su uso debido a su poca efectividad como medida preventiva en comparación con vacunas para otros padecimientos.

Palabras clave: Cáncer, cervicouterino, lesiones, prevención.

Bibliografía

1. Zaldívar, L.G., Martín, M.F., Sosa, F.C. & Ávila, M.J. 2012. *Rev. Chil. Obstet. Ginecol.* **77(4)**: 315-321.
2. Ochoa-Carrillo F.J. 2014. *Gaceta Mexicana de Oncología* **13(5)**: 308-315.
3. Grupo de expertos de la Federación Mexicana de Colegios de Obstetricia y Ginecología 2011. *Ginecol. Obstet. Mex.* **79(12)**: 803-807.

MC-15

TÉCNICAS ACTUALES DE DETECCIÓN PARA VIRUS DE PAPILOMA HUMANO

Laura León Vázquez, Mario Sergio Briones Quiroz, Alejandro Zarco Villavicencio, Imelda Guerrero Ibarra

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: lorelelei3151@hotmail.com

Introducción. Durante la década de 1990 aparecieron numerosos estudios moleculares que ponían de manifiesto el papel causal de algunos serotipos del virus del papiloma humano (VPH) en el desarrollo del cáncer cervical y sus lesiones precursoras. En el año 1995, la International Agency of Research on Cancer (IARC) catalogó los genotipos VPH 16 y 18 como carcinógenos humanos. Posteriormente, en 2003, nuevos estudios de la IARC incorporaron como carcinógenos a los tipos 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 73 y 82 y como probablemente oncogénicos los tipos 26, 53 y 66. El cáncer cervicouterino no se desarrolla sin la presencia persistente del ADN del VPH. El uso actual de técnicas poco costosas pero eficaces (citología exfoliativa, colposcopia y biopsia), tiene como desventaja el período prolongado en el resultado, lo que retrasa el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno en muchas ocasiones. El aumento en la prevalencia del VPH en mujeres cada vez más jóvenes y el aumento del CaCu, obliga a la ciencia a actualizar y utilizar recursos más prácticos, efectivos y rápidos, como el uso del PCR y Capture Híbrido II (HCII). Debido a la alta incidencia y prevalencia de CaCu en la población joven se analizan las técnicas actuales, para la detección oportuna de serotipos precursores de lesiones malignas y los beneficios que se obtienen a través de éstos. Objetivo: Revisar la información actual en relación a métodos de diagnóstico confiables y sencillos de infección por genotipos oncogénicos del VPH y dar a conocer esta información a la comunidad zaragozana.

Metodología. Se consultaron artículos relacionados al tema, no mayor a cinco años de publicación en diversas bases de datos (Ebsco, Ovid, Imbiomed). **Resultados y discusión.** En México se utiliza HCII por su alta efectividad y la obtención de resultados aproximadamente en 2 hrs; posee una sensibilidad del 90% y especificidad del 70%, además es de gran utilidad complementaria a la citología exfoliativa. Existe evidencia de pacientes tratadas previamente con técnicas de erradicación que han sido estudiadas posteriormente para control, al aplicárseles HCII se observa que con la más mínima cantidad de ADN viral que haya en una sola célula, éste puede detectarse y resultar positivo.

Conclusiones. La inversión en estos métodos y la disponibilidad de esta técnica en las diversas instancias de nuestro país permitirían mayor control y manejo del VPH en la población altamente en riesgo como son las mujeres en edad reproductiva, a la vez de permitir un adecuado manejo de las pacientes con enfermedad residual. Tomando en cuenta que si el sector salud invierte por completo en estos métodos diagnósticos se disminuirían los costos en otros ámbitos, previniendo incluso la aparición del CaCu en etapas tempranas.

Palabras clave: Diagnóstico, híbridos, incidencia, oncogenes

Bibliografía

1. Castaño, I.M. & Hurtado, E.G. 2012. *Medigraphic.* **IV (1)**: 13-21.
2. Cardona, A.J., Puerta, S.J. & Flórez, D.J. 2011. *Asociación colombiana de infectología.* **15(4)**: 268-276.

MC-16

INFARTO EN ARTERIA CEREBRAL MEDIA DERECHA: UN ESTUDIO DE CASO

Luis Ángel Díaz Martínez, Daniel Rosas Álvarez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: residente135@gmail.com

Introducción. La literatura reporta un aumento significativo en la tasa de infartos cerebrales por factores de riesgo cardiovasculares, según las regiones afectadas serán las alteraciones cognitivas consecuentes. De acuerdo con Festa, Lazar, & Marshall (2008), la semiología esperada en infartos de la arteria cerebral media en personas diestras puede generar diferentes afectaciones, siendo los más comunes: aprosodia, déficits en visuopercepción, alteraciones de memoria y alteración en la percepción global. Así mismo, es esperable la comorbilidad de depresión y trastornos psiquiátricos. El objetivo del presente trabajo es analizar las funciones cognitivas en una persona posterior a Evc isquémico en hemisferio derecho.

Metodología. Estudio de caso FICHA: Sujeto masculino de 44 años de edad, ingeniero civil, diestro, con sobrepeso, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica e insuficiencia venosa. DX. NEUROLÓGICO:

Evc en lóbulo temporal derecho con borramientos de surcos y cisuras de acuerdo a TAC de cráneo simple. PROCEDIMIENTO: Se realizó la valoración neuropsicológica seis semanas después del evento debido a que la persona presentaba dificultades en habla, cálculo y escritura. El procedimiento clínico consistió en: 1. Entrevista directa, 2. Evaluación de tamizaje mediante el Montreal Cognitive Assessment Test (versión en español 2004), 3. Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica Barcelona Versión Abreviada, 4. Test de la Figura Compleja de Rey, y 5. Inventario de Depresión de Beck (versión en español 2006).

Resultados y discusión. Dificultades en las tareas que requieren manipular objetos en el espacio (copia de figuras, memoria visual y diseño con cubos), así como en cálculo mental y organización espacial de los elementos en cálculo escrito, aprosodia del habla, desautomatización de las tablas de multiplicar y la memoria audioverbal y visual con bajo volumen de registro, lo cual corresponde a la afectación de las funciones globales del hemisferio derecho reportadas en la literatura.

Conclusiones. Déficit principal en el proceso de análisis y síntesis simultánea espacial que no corresponde directamente con la región de lesión pero indica afectación de vías parieto-temporales, acompañado de aprosodia, anaritmética, alteraciones en el almacenamiento en memoria audioverbal y visual y depresión moderada.

Palabras clave: análisis y síntesis espacial, aprosodia, EVC, lóbulo temporal derecho.

Bibliografía

1. Festa, J., Lazar, R. & Marshall, R. 2008. Ischemic Stroke and Aphasic Disorders. En Morgan, J. and Ricker, J. (Eds.), Textbook of Clinical Neuropsychology (pp. 363 - 383).

MC-17

DIRECTRICES SOBRE LAS PRÁCTICAS IDÓNEAS EN EL TRATAMIENTO DE ÚLCERAS DE PIE DIABÉTICO (PD)

ªMaría del Carmen Vera Rosales, María Teresa Núñez Cardona, Raquel Huerta Huerta, Wendy J. Cifuentes García, María Fernanda Rivera Palma

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Calzada del Hueso Número 1100, Col. Villa Quietud, Deleg. Coyoacán, C.P. 04960, México, D.F. E-mail: ªcarmen.vera@hotmail.com

Introducción. El pie diabético, es una complicación vascular severa, parte de la morbilidad a la que se ve expuesto el paciente diabético. Se estima que el 15% de los pacientes diabéticos, desarrollarán una lesión de pies, a lo largo de su vida. Lo anterior trae consecuencias drásticas en la vida del paciente, su familia, su economía y la sociedad. El objetivo es estimar la situación actual del diagnóstico y tratamiento de pie diabético.

Metodología. Se lleva a cabo una revisión bibliográfica, en donde se comentan, analizan y comparan descriptivamente ensayos clínicos individuales, relacionando sistemáticamente y cuantificando los resultados considerando aspectos cualitativos y cuantitativos, sobre los diferentes componentes de la enfermedad y estado actual.

Resultados y discusión. No hay clasificaciones que estandaricen, las diversas definiciones que permitan evaluar el curso clínico y los resultados de los pacientes afectados por el pie diabético principalmente en los mecanismos patogénicos desencadenantes, así como el aspecto de multidisciplinariedad, que es poco abordado y considerado en el tratamiento del PD.

Conclusiones. Es urgente una guía de prácticas idóneas que se ajuste a las necesidades de cada paciente y las limitaciones de los sistemas de atención sanitaria y adaptarse a la práctica de cada área. Por otro lado se necesita reforzar las actividades de atención primaria y prevención de complicaciones.

Palabras clave: Diabético, diagnóstico, evaluación, pie

Bibliografía

1. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO Consultation. Geneva. 1999. WHO/NCD/NCS 99.2.
2. American Diabetes Association. 2008. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. 31(Suppl 1):S55-60.

MC-18

VALORES EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE NUEVO INGRESO A LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA, UNAM

ªAlejandro Zarco Villavicencio, Marco Antonio Cardoso Gómez, Marisela Torres Vaca, Fernando Arellano Cobián

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ªalezv88@gmail.com

Introducción. Los valores son complejas unidades funcionales cognitivo-afectivas a través de las que se regula la actuación del ser humano. Pasan de padres a hijos y de maestros a alumnos, son importantes en todos los aspectos de la vida, pues influyen en las relaciones interpersonales y la forma en que enfrentamos la realidad. Según Spranger existen 6 tipos básicos de valores: teórico/científico, estético, religioso/espiritual, político, económico y social/humanístico. Existen pocos estudios sobre valores en estudiantes de medicina. Los profesionales de la medicina deben contar con valores bien arraigados, tanto humanísticos como científicos para un buen desempeño con sus pacientes. Estos valores deberían estar presentes en los estudiantes de medicina y ser fomentados y consolidados durante su formación profesional. El objetivo es identificar qué valores predominan en los estudiantes que ingresan a la carrera de Médico Cirujano de la FES Zaragoza de la UNAM.

Metodología. Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, mediante la aplicación del Test: Estudio de Valores de Allport, (escala para la medición de los intereses dominantes de la personalidad, que considera 6 tipos básicos en la personalidad: teórico, económico, estético, social, político y religioso), a 75 alumnos entre 18 y 21 años de edad, del primer año de la carrera de Médico Cirujano. Se utilizó estadística descriptiva.

Resultados y discusión. El valor teórico/científico, se encontró muy alto en el 72% de los estudiantes, el económico y el estético se encontraron normales en el 59%. El valor social se encontró normal en el 65%, semejante al político (64%). El valor religioso se encontró bajo y muy bajo en el 89%. En general, los estudiantes de educación superior manifiestan preferencia hacia actividades de tipo teórico o científico y según la carrera que estudian, pueden tener también preferencias hacia lo económico, estético, político o religioso. En los estudiantes de medicina se esperará encontrar inclinaciones hacia las actividades científicas y sociales. En varios estudios realizados en Latinoamérica, incluyendo México, se mencionaron como valores significativos los humanísticos y sociales. En este estudio encontramos una frecuencia muy alta en el valor teórico en los estudiantes de nuevo ingreso. En el valor social la frecuencia fue la normal con respecto a estudiantes universitarios en general, aunque se esperaba que fuera alta. En cuanto al valor religioso, el resultado fue muy bajo comparado con otros valores.

Conclusiones. El perfil de valores en los estudiantes de primer año de la carrera de Médico Cirujano de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza muestra una orientación predominante hacia el valor científico. Los valores social, económico, político y estético están presentes, sin destacar alguno de ellos, pero el valor religioso/espiritual se mostró muy bajo. Es necesario que durante la carrera se afiancen en los estudiantes los valores de tipo teórico/científico y se fomente el desarrollo de valores humanísticos.

Palabras clave: ética médica, humanismo médico, imagen.

Bibliografía

1. Souza, M.M. 2008. *Rev. Fac. Med. UNAM* 51(3): 112-119.
2. Rodríguez, M.L. 2011. *Memoria del IV Foro Int. Derechos Humanos y TIC*, 44-50.
3. Navarro, S.G. 2009. *Rev. Educ. Cienc. Salud* 6(1): 42-48.

MC-19

ADHERENCIA TERAPÉUTICA Y FUNCIONALIDAD FAMILIAR EN PERSONAS CON ARTRITIS REUMATOIDE

ªMaría Elena Alberto Bazán, Gerardo Reyes Hernández, José Gómez Pérez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: maria.albertunam@gmail.com

Introducción. En los últimos años la Artritis Reumatoide (AR) en México se ha incrementado de forma alarmante, se reportó en el año 2014 que un millón 700 mil personas entre 20 y 50 años¹ la padecen, lo que coincide con la edad productiva, afectando el entorno laboral y económico, por ausencias recurrentes debido a la presencia de dolor, deformidad, rigidez e inflamación articular y la disminución de la fuerza muscular, la incidencia es mayor en las mujeres con respecto a los hombres 3:1²; representa un grave problema de Salud Pública al alcanzar costos anuales por más de 600 dólares por paciente, el panorama se agudiza ante la falta de Adherencia Terapéutica (AT) y la ausencia del apoyo familiar como lo estableció Virginia Satir³, motivo por el que esta investigación tuvo como propósito Identificar la adherencia terapéutica y la funcionalidad familiar (FF) en los pacientes con AR.

Metodología. Se realizó un estudio observacional, prolectivo, transversal y descriptivo, previo consentimiento informado. La población se conformó por 100 pacientes con diagnóstico de AR y usuarios del Hospital General Ignacio Zaragoza ISSSTE, con una media de edad de 47 años (± 10.7), de ellos 74 fueron mujeres y 26 hombres, quienes acudieron al servicio de consulta externa de reumatología, y estaban por lo menos con un mes en tratamiento antirreumático.

Se utilizó un cuestionario multifactorial para adquirir información sobre la (AT) y (FF), consta de 48 ítems, con confiabilidad de .900 Kuder de Richardson. Los datos obtenidos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS V. 17 obteniendo estadística descriptiva de las variables estudio. Las pruebas de significancia estadística fueron; para las variables cuantitativas la *t* de Student y las variables cualitativas con la prueba de KW, χ^2 con un nivel de confianza al 95% (RM) con IC_{95%} estableciendo como riesgo cuando la RM > 1 y el intervalo de confianza no incluyera al 1 ($p < 0.05$).

Resultados y discusión. El ser mujer representa 1.2 veces más de riesgo de presentar AR que el hombre, siendo una diferencia clínica y estadística significativa (RM=2.24; IC_{95%} 1.73-2.89, $p < 0.0001$). Mientras en la familia conflictiva existe 39.7 veces más de riesgo que la familia nutricia, la diferencia es clínica y estadísticamente significativa (RM=40.7; IC_{95%} 10.88-152.3, $p < 0.0001$). Los adultos jóvenes y maduros representan 1 vez más de riesgo que en los adultos mayores siendo una diferencia clínica significativa, pero no estadísticamente significativa ($p > 0.0642$). Se observa que 75 casos pertenecen a la etapa de la vida de adulto joven y maduro, los cuales sólo alcanzan la baja y mediana AT. Del mismo modo las personas con autoestima baja presenta 3 veces más de riesgo de desarrollar AR, que en aquellas personas que logran adquirir una autoestima media, siendo una diferencia clínica y estadísticamente significativa (RM=4.216; IC_{95%} 1.748-10.166, $p < 0.001$). Tal como lo expresó Virginia Satir el seno familiar es fundamental en el apoyo a la AT, este estudio demostró con resultados estadísticamente y clínicamente significativos, que sin el apoyo familiar se precipita la baja AT. Por otro lado se confirmó lo expresado por el Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Músculo Esqueléticas y de la Piel en los EU y la presidenta del (AMEPAR) en México cuando afirmaron que el sexo femenino y los adultos jóvenes son los más afectados ante la incidencia de la AR.

Conclusiones. La AT está estrechamente relacionada con la FF. Afecta a los adultos jóvenes y maduros; lo cual llama la atención si se considera que la esperanza de vida en México es de aproximadamente de 75 a 80 años, por lo cual cabría preguntarse ¿qué calidad de vida les espera a estos pacientes? **Palabras clave:** Artritis, Osteoartritis, Pacientes que abandonan el tratamiento, Relaciones familiares.

Bibliografía

1. Asociación Mexicana de Pacientes y Familiares con Artritis Reumatoide. Disponible: <http://www.amepar.org.mx>
2. NAIMS Disponible: http://www.niams.nih.gov/Portal_en_espanol/Informacion_de_salud/default.asp,
3. Satir Virginia. 1980. "Psicoterapia Familiar Conjunta". Edit. La Prensa Médica Mexicana, México. 41-50 págs.

CD-01

AGENCIA PERSONAL Y EMPODERAMIENTO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

^aYolanda Lucina Gómez Gutiérrez, Silvia Mercado Marín, Azucena Ojeda Sánchez, María Virginia González de la Fuente

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: lucyggunam@gmail.com

Introducción. Los estudiantes universitarios están actualmente inmersos en situaciones de riesgo como la violencia, el alcoholismo, drogadicción, vida sexual sin protección, mala alimentación, sedentarismo, entre otras, lo cual afecta su desempeño académico y en algunos casos la conclusión de sus estudios. Por lo anterior es pertinente conocer los niveles de agencia personal y empoderamiento que tienen los estudiantes de la FES Zaragoza; ya que de ello depende de cierta manera, que puedan sortear con éxito los factores de riesgo e incluso promover el mejoramiento de su sociedad. La agencia es la habilidad de definir las metas propias de forma autónoma y de actuar a partir de las mismas: "aquello que una persona tiene la libertad de hacer y lograr en búsqueda de las metas o valores que él o ella considere importantes" (Sen, 1985, p. 203 en Pick y cols., 2007). Por otra parte el empoderamiento surge de la agencia personal, pues una vez que ésta empieza a impactar en la familia, los colegas, las organizaciones y la comunidad se convierte en empoderamiento, Según el Banco Mundial, el empoderamiento es el proceso de "aumentar la capacidad de los individuos o los grupos para elegir y transformar estas elecciones en las acciones y los resultados deseados". Objetivo: Identificar el nivel de agencia personal y empoderamiento de los estudiantes de primer ingreso a la FES-Zaragoza, UNAM de la generación 2015.

Metodología. Tipo de investigación: El nivel de análisis es descriptivo. Población: Estudiantes de primer ingreso generación 2015 de la FES Zaragoza. Para esta investigación se aplicó la Escala para Medir Agencia Personal y Empoderamiento (ESAGE). La población participante fue de 2425 estudiantes de todas las carreras.

Resultados y discusión. Al a escala se asignaron las opciones de respuesta; siempre, casi siempre, casi nunca y nunca para cada pregunta y a estas mismas se les otorgaron valores del 1 al 4 dependiendo la pregunta. Al hacer la sumatoria de las 35 preguntas de agencia personal (rango 35-140), se distribuyeron los rangos de la siguiente manera: Muy alto (115-140), alto (89-114), medio (63-88) y bajo (35-62), de igual manera con las 7 preguntas de empoderamiento (rango 7-28): Muy alto (24-28), alto (19-23), medio (14-18) y bajo (7-13). Algunos de los resultados son: Respecto a la agencia personal, los estudiantes de nuevo ingreso tienen en su mayoría un nivel medio, una cuarta parte de la población encuestada tiene un nivel alto y el porcentaje que tiene un nivel muy alto o muy bajo no es significativo. Esto se puede entender, ya que se necesita un nivel medio de agencia personal para poder acceder a la universidad, como lo establece la definición expuesta anteriormente, la agencia personal implica la elaboración de proyectos, metas y la toma de decisiones y acciones para su consecución; todos estos aspectos se cumplen cuando los estudiantes logran ingresar a una licenciatura y en este caso a la UNAM, sin embargo, eso no implica que se tenga que dejar de lado el aumentar la agencia personal en los estudiantes de nuevo ingreso, dado que los retos a los que se van a enfrentar en la licenciatura y en un futuro en el ámbito laboral, implican que su agencia personal sea alta o incluso muy alta para enfrentar los factores de riesgo y tener éxito en la consecución de sus metas. Referente al empoderamiento, los resultados son menos alentadores, nos encontramos con un tercio de la población que tiene un nivel bajo, aunque la mayoría se agrupan en un nivel medio de agencia personal, se reducen sensiblemente los estudiantes en este nivel y en el alto en relación a los niveles de agencia personal.

Palabras clave: Agencia personal, empoderamiento, éxito académico, factores de riesgo.

Conclusiones. Los resultados hacen evidente la necesidad de intervenir en estos aspectos de manera inmediata, principalmente en el empoderamiento, ya que, justamente lo que se requiere formar son profesionistas comprometidos con su entorno social, que tengan la capacidad de incidir en la mejora de su comunidad.

Bibliografía

1. Pick, S. et al. 2007. *Revista Interamericana de Psicología*. Vol. 41, N° 3, 295-304.

CD-02

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS DE LA UNIDAD DE SISTEMA ENDOCRINO DEL MÓDULO DE SISTEMAS DE MANTENIMIENTO, REGULACIÓN Y RELACIÓN DEL ORGANISMO HUMANO DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE LA FES ZARAGOZA

¹María Virginia González de la Fuente, ²Antonia Abigail Lazo Bruno, ³Luis Fernando Salinas Landeta, ⁴Salvador Marcos García

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Cirujano Dentista. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: vyckyglez@hotmail.com¹, aby.unam@gmail.com², rammstein1612@hotmail.com³, smarcosg@hotmail.com⁴

Introducción. Las alteraciones endocrinas como lo es la Diabetes Mellitus (DM), Hipertiroidismo e Hipotiroidismo son un problema de salud mundial, con múltiples complicaciones sistémicas y bucales, que comprometen a diversos órganos. Por lo que es necesario que los alumnos cuenten con los conocimientos previos necesarios para abordar en el módulo de Sistemas de Mantenimiento, Regulación y Relación del Organismo Humano (SMRyROH), la Unidad de Sistema Endocrino para comprender la morfofisiología y fisiopatología de diversas alteraciones endocrinas a fin de entender su signo-sintomatología y así prevenir, diagnosticar y establecer las medidas generales para un plan de tratamiento integral durante la práctica clínica odontológica. El objetivo de este trabajo es identificar los conocimientos previos del Sistema Endocrino que poseen los alumnos de 2º año, turno matutino de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza, al ingresar al módulo SMRyROH.

Metodología. Tipo de estudio: observacional, transversal, descriptivo y proyectivo. Se aplicó una evaluación diagnóstica de 113 reactivos a un grupo de 33 alumnos de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista del turno matutino al inicio del ciclo escolar 2015. Doce de esos reactivos, corresponden a contenidos necesarios para abordar la unidad de Sistema Endocrino.

Resultados y discusión

REACTIVOS	% DE ACIERTOS
Tipos de DM	60
Auxiliares de diagnóstico para DM	54
Signos y síntomas de Hipotiroidismo	24
Acción de los corticoesteroides.	21

Durante este proceso, de los alumnos que participaron en la evaluación diagnóstica, el 60% demostró conocer los cuatro tipos de DM, el 54% identifica la química sanguínea como un auxiliar de diagnóstico para DM, el 24 % reconoce la intolerancia al frío, el aumento de peso y la macroglosia como signo-sintomatología de Hipotiroidismo, mientras que sólo el 21 % conoce la acción de los corticoesteroides.

Conclusiones. La mayoría de los alumnos demostraron no tener los conocimientos previos necesarios para abordar el Sistema Endocrino durante el módulo de SMRyROH, por lo que deberán abordarlos adecuadamente para un buen desempeño en la práctica clínica y el éxito en los tratamientos odontológicos.

Palabras clave: Alumnos, conocimientos previos, Sistema Endocrino.

Bibliografía

- Herrera, N.R., García, G.A., Foglia, L.M., Mecalco, H.L., Hernández, V.L. & González, F.M.V. 2014. Manual de prácticas de laboratorio del módulo de SMRyROH parte B período 2015. México, FES-Zaragoza, pág. 193.
- Díaz-Barriga, A.F. & Hernández, R.G. 2003. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista. México, McGraw-Hill.

CD-03

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE CONOCIMIENTOS DEL SISTEMA RESPIRATORIO AL INGRESO DEL MÓDULO DE SISTEMAS DE MANTENIMIENTO, REGULACIÓN Y RELACIÓN DEL ORGANISMO HUMANO DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE LA FES ZARAGOZA

¹María Virginia González de la Fuente, ²Salvador Marcos García, ³A. Abigail Lazo Bruno, ⁴Luis Fernando Salinas Landeta

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Carrera de Cirujano Dentista. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: vyckyglez@hotmail.com¹, smarcosg_24@hotmail.com², aby.unam@gmail.com³, rammstein1612@hotmail.com⁴

Introducción. Dentro del abordaje del módulo de Sistemas de Mantenimiento, Regulación y Relación del Organismo Humano (SMRyROH), perteneciente al segundo año de la carrera, se estudian los principales sistemas del cuerpo humano y que son de importancia para el Cirujano Dentista, uno de estos sistemas es el sistema respiratorio, debido a esto el Cirujano Dentista está obligado a conocer aspectos morfofuncionales y si fuera el caso diagnosticar presuntamente una Adenoiditis, ya que es una de las causas más frecuentes de la respiración bucal, así como de periodontopatías, caries, maloclusiones o alteraciones del maxilo facial. Otra enfermedad importante para la práctica del Cirujano Dentista es el Asma Bronquial, debido a los factores existentes en el consultorio que pudieran desencadenarle una crisis asmática al paciente y la manera de abordar a éstos en caso de presentar esta crisis. Por último, es de importancia para el odontólogo dominar las técnicas de Reanimación Cardio-Cerebro Pulmonar (RCCP) para actuar de manera oportuna y eficaz antes una situación de urgencia como en el caso de una obstrucción total de vías aéreas o un paro cardiorespiratorio. **Objetivo:** Identificar los conocimientos previos que adquirieron los alumnos para el desarrollo de la unidad del Sistema Respiratorio en un grupo matutino de 2º año de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza, al ingreso del módulo de SMRyROH.

Metodología. Tipo de estudio: observacional, transversal, descriptivo y proyectivo. Se aplicó una evaluación diagnóstica de 113 reactivos a un grupo matutino de 33 alumnos de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista, al iniciar el ciclo escolar 2015. Veinticuatro de estos reactivos exploran conocimientos sobre el Sistema Respiratorio.

Resultados y discusión. En un porcentaje de 98% los alumnos si identifican los huesos de la cara y cráneo y 78% las vías respiratorias, sin embargo presentan deficiencias de conocimiento acerca de los tipos de Hipersensibilidad con 24% de aciertos, signos locales de la inflamación 57% y el concepto de auscultación 39%.

Conclusiones. Los alumnos no presentan problemas para la identificación de los huesos de la cara y el cráneo, así como de las vías respiratorias, pero en cuanto a los tipos de Hipersensibilidad, signos locales de la inflamación y auscultación, presentan dificultades sobre estos conocimientos.

Palabras clave: diagnóstico, Sistema Respiratorio.

Bibliografía

- Herrera, N.R., González, F.M.V. *et al.* 2014. Programa Académico del módulo de Sistemas de Mantenimiento, Regulación y Relación del Organismo Humano. Carrera de Cirujano Dentista. México, 288 páginas.

CD-04

IMPACTO DEL TRABAJO DE CAMPO COMUNITARIO, EN ALUMNOS DE CIRUJANO DENTISTA, FES ZARAGOZA, UNAM

Laura Mecalco Herrera, Cecilia Mecalco Herrera, Elizabeth Pérez Madrigal

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: mecalcolaura@yahoo.com.mx

Introducción. Para el trabajo de campo comunitario en la Sierra Mixe de Oaxaca como estrategia para el mejoramiento de la enseñanza, a través de la integración clínica, biológica y social, se realizaron del año 2012 al 2014

dentro de las Jornadas Médico-Odontológicas, en las comunidades de Santa María Tlahuitoltepec, San Miguel Quetzaltepec y Santa Cruz Matagalinas. Cada jornada duró una semana, ofreciéndose servicio médico y odontológico de acuerdo a las necesidades reales, recursos y realidad social de cada comunidad. Durante esa semana se implementaron modelos alternativos de atención. Al mismo tiempo, el trabajo en equipo promueve valores como el respeto, la honestidad, el compromiso y la empatía.

Metodología. Para evaluar el impacto que tuvieron los alumnos sobre su nivel de integración de las tres áreas de conocimiento, se evaluó en tres momentos diferentes con la finalidad de realizar una comparación: antes, durante y después de la brigada.

Resultados y discusión. Los resultados muestran que antes del TCC, el 10% señaló como excelente su nivel de integración de las tres áreas, el 70% lo señaló como bueno, el 13.33% como regular y un 6.66% como malo. Posterior a éste, el 16.66% se percibió como excelente (un 6.66% más alto), el 60% como bueno, el 23.33% como regular (un 10% más alto) y no hubo quien lo refiriera como malo.

Al término del primer día de trabajo durante la jornada, el 53.33% consideraron como bueno su nivel de integración de las áreas clínica, biológica y social y cabe resaltar que nadie lo consideró muy bueno. Al término del último día de trabajo el 33% señaló como muy bueno su nivel de integración de las tres áreas, el 53.33% lo refirió como bueno, disminuyendo de manera importante, –un 30%–, la percepción de regular.

Conclusiones. Este tipo de experiencias son estrategias que además de favorecer valores, actitudes y la formación integral, propician la enseñanza a través de la integración de las áreas clínica, biológica y social, ya que permite comprender la importancia de tomar en cuenta aspectos de éstas, para poder determinar el estado de salud integral de un paciente. Además, el acercarse a una realidad tan distinta facilita la identificación de los determinantes sociales de salud, enfermedad y cómo influyen sobre el funcionamiento del organismo humano, para comprender que las manifestaciones clínicas de las diferentes patologías tanto sistémicas como estomatológicas, son la consecuencia de una cadena de acontecimientos y que si no se toma en cuenta esta serie de eventos lo más probable es que la atención solamente se quede a nivel remedial sin actuar sobre los factores desencadenantes. “Tener la mejor oportunidad de mi vida y aprender más de lo que vas a hacer, es la mejor satisfacción del mundo. Trabajar con las manos, la mente y el corazón te hace invencible, gracias Tlahuitoltepec”. Lilian Koavitzin Acosta Juárez, Brigadista de 2° año.

Con el apoyo del PAPIIME PE210812.

Palabras clave: formación integral, modelo alternativo de atención.

Bibliografía

1. Prieto, M. 2011. *Rev. Innovación y experiencias educativas*; **41**: 1-8.
2. Starfield, B., Wray, C., Hess, K., Gross, R., Birk, P.S. & Dlugoff, B.C. 1981. *Am. J. Public. Health*. **71**: 127-131.

CD-05

MANIFESTACIONES DE VIOLENCIA ESCOLAR EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA: BULLYING

Willebaldo Moreno Méndez, ¹Carmen Lilia Sánchez González, Ángel Francisco Álvarez Herrera, Yanil Burgueño Choperena

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Departamento de Desarrollo Institucional. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹carmenlilis@gmail.com

Introducción. La violencia escolar se orienta al estudio del bullying o maltrato entre iguales en los contextos escolares. El fenómeno se identifica en el marco de las relaciones interpersonales, cuyos actores son los alumnos y docentes. Los efectos de la violencia escolar producen problemas de aprendizaje, integración social, confianza, ausentismo, rechazo, rendimiento académico o deserción en el área clínica. Objetivo. Identificar la presencia de bullying y el tipo que existe entre estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista.

Metodología. Estudio descriptivo, observacional, prolectivo, transversal. Muestra 100 estudiantes de odontología de la generación 2014-2015, de los cuatro años de la carrera. Se aplicaron las escalas de exposición a la violencia de Orue y Calvete (2010), con 21 ítems, tres categorías de análisis estudiadas: testigo, agresor y víctima; y cuatro variables de análisis: Insultar, Humillar, Ignorar y Agredir.

Resultados y discusión. La presencia de bullying entre estudiantes se presenta en 54.5% como testigo, 47.5% agresor y 35.5% víctima; asimismo los tipos de violencia que se advierten con frecuencia en forma indirecta es Ignorar (54.56%) y directa, Agresión Física (46.82%), Insulto (45.5%) y Humillación (39.85%). Por parte del docente agresión psicológica: Insulto 36.0%, Humillación 39.0%, Ignorar 56% y Agresión física 19.0%. Los resultados han permitido identificar unos picos en la incidencia de las manifestaciones de bullying en el ciclo de formación universitaria, ubicándose entre los 18 y 20 años de acuerdo con Prieto, Carrillo & Jiménez, 2005. La manera en la que los estudiantes universitarios enfrentan las situaciones de maltrato por abuso de poder, se evidencia que en los años de estudios universitarios, el profesorado y las autoridades académicas no son percibidos como fuente de apoyo social (Barboza, Schiamberg, Oehmke, Korzeniewski, Post & Heraux, 2009).

Conclusiones. En el estudio se identificó que existe bullying principalmente en clase, presentándose distintas manifestaciones de maltrato y abuso, convirtiéndose en zona de riesgo y conflicto para el estudiante durante la formación profesional. La intervención debe estar dirigida a promover por parte de los profesores aprendizajes sociales positivos, constructivos, ambientes universitarios saludables

Palabras clave: Ambientes escolares, bullying, violencia escolar.

Bibliografía

1. Barboza, G., Schiamberg, L., Oehmke, J., Korzeniewski, S., Post, L. & Heraux, C. 2009. *Journal of Youth and Adolescence*. **38**: 101-121.
2. Bullock, J. 2002. *Childhood education*. **78**: 130-133.
3. Butler, J. & Platt, L. 2008. *American Journal of Family Therapy*. **36**: 18-29.

CD-06

EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA EDUCATIVO - PREVENTIVO PARA PLACA BACTERIANA EN ESCOLARES DE LA ESCUELA PRIMARIA SUSANA ORTIZ SILVA

Reyna Palacios Torres, Mireya Eunice Aguirre Jiménez, Olga Taboada Aranza

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: darey2@infinitem.com.mx

Introducción. Diversos estudios prueban la relación causal de la placa dentobacteriana (PDB) con las patologías bucodentales de mayor prevalencia en escolares, existen muchos niños con una higiene oral inadecuada, quizá este hecho se deba a carecer de conocimientos sobre la higiene oral adecuada¹. En diferentes países se han desarrollado diferentes programas de intervención, en los que se han obtenido resultados positivos en la disminución de la morbilidad bucodental a través del cepillado dental y la educación en salud bucal, modificando las costumbres higiénicas para lograr un adecuado hábito de control mecánico de la placa,² el objetivo de esta investigación fue evaluar la eficacia de un programa preventivo para la disminución de la placa dentobacteriana en los escolares del sexto año de la escuela primaria “Susana Ortiz Silva”, con la finalidad de generar en los niños una cultura de auto cuidado y el comienzo de hábitos higiénicos que contribuyan a disminuir la presencia de la placa dentobacteriana.

Metodología. Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, prolectivo y comparativo en 102 escolares de sexto año. Del total de la población el 52% (n=53) de los alumnos fueron del sexo masculino y el 48% (n=49) del femenino. El promedio de edad fue de 10.98 (DE ± 0.56), mínima 10 máxima 14 años. La valoración de PDB, se realizó con el índice de O’Leary y se aplicó un examen de conocimientos, posteriormente se aplicó el programa consistente en pláticas educativas y técnica de cepillado, después de 8 meses se valora por segunda ocasión la presencia de PDB y los conocimientos.

Resultados y discusión. Al análisis de resultados se encontró que el promedio de superficies con PDB, inicial y final mostraron diferencias estadísticamente significativas, 79.13 (± 30.09) vs. 20.66 (± 9.80) p < 0.0001, en cuanto a las calificaciones del examen diagnóstico y final también mostraron diferencias estadísticamente significativas, de 4.36 (± 1.60) vs. 7.75 (± 0.80) p < 0.0001, Al finalizar el programa educativo-preventivo aumentó el porcentaje de niños que realizaban la técnica de cepillado de manera correcta, al inicio fue de 8.9% (n=9) vs. 94.1% (n=96) concordando con lo reportado con Galaz, en alumnos de 12 a 15 años, observándose

en ambos casos un alto índice de placa dentobacteriana, y un importante riesgo para la presencia de enfermedades bucales.³

Conclusiones. Se confirma la necesidad de implementar este tipo de programas en la edad escolar, para comenzar precozmente la instauración del hábito del cepillado en los niños con el fin de generar auto cuidado y lograr modificar sus conductas.

Palabras clave: hábitos higiénicos, higiene oral, programas de intervención.

Bibliografía

1. Doncel-Pérez, C., Vidal-Lima, M., Del Valle-Portilla, M. 2011. *Revista cubana de medicina militar* **40(1)**: 40-47.
2. Quintero-Ortiz, J., Méndez-Martínez, M., Medina-Seruto, M., Gómez-Mariño, M. 2008. *AMC* **12(3)**:1-9.
3. Galaz-Ramos, J., Ramos-Peña, E. & Tijerina-González, L. 2009. *RESPYN* **10(4)**: 11-19.

CD-07

EFICACIA DE LA PASTA CON PROPÓLEO *VERSUS* FORMOCRESOL EN PULPOTOMÍAS DE DIENTES TEMPORALES

¹Natalia Eunice Hernández Ortega, Fermín Antonio Cárdenas Cruz, María Georgina López Jiménez, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: ¹nataliaeunice@hotmail.com

Introducción. La caries es la enfermedad infecciosa transmisible no auto limitante más común en la infancia; ciertas características de la dentición temporal hacen que el avance de ésta, sea rápido, demandando tratamientos pulpares; como la pulpotomía; el agente más utilizado es el formocresol sin embargo, estudios han demostrado que es citotóxico para los tejidos; por lo que han surgido alternativas de tratamiento como el propóleo que es un derivado de las abejas de color oscuro y consistencia cerosa al cual se le atribuyen diferentes actividades terapéuticas, siendo las más relevantes la actividad antiinflamatoria, bactericida y analgésica; dentro de la terapéutica pulpar es considerado como un regenerador de la pulpa y estimulante en la formación de dentina reparativa. Debido a que el tratamiento convencional para pulpotomías presenta desventajas; se propone al propóleo como una alternativa de tratamiento, esto derivado de sus propiedades antibacterianas, antiinflamatorias, analgésicas y además evaluar la eficacia de la pasta con propóleo en comparación al formocresol en el tratamiento de pulpotomía a los 30 días, 3 meses y 6 meses.

Metodología. Previo consentimiento informado se llevó a cabo un estudio de tipo cuasiexperimental en 45 órganos dentarios de 39 pacientes escolares con pulpitis irreversible pulpar sin enfermedades crónicas sistémicas ni alergias a las abejas o sus subproductos, conformando dos grupos de manera aleatoria: (I) experimental, 23 órganos dentarios a los cuales se les aplicó pasta dental con propóleo, (II) grupo control, 22 órganos dentarios a los cuales se les aplicó la terapéutica convencional (formocresol). Las variables de estudio fueron: (I) independiente: tipo de tratamiento (pasta con propóleo vs. formocresol), (II) variables dependientes: reabsorción interna, reabsorción externa, ensanchamiento del ligamento periodontal, lesión en furca, lesión en ápice, dolor, inflamación de tejidos blandos, fístula y movilidad dentaria.

Resultados y discusión. Con relación al ensanchamiento del ligamento periodontal evaluado radiológicamente, en el grupo tratado con pasta con propóleo se observó 1 caso (4.34%) a los 30 días post-tratamiento, cuyo número aumentó a 3 (13.4%) Asimismo, en el grupo de órganos dentarios tratados con formocresol, 1 caso presentó dicha alteración a los 30 días post-tratamiento (4.54%), y a los 3 meses el número de casos se incrementó a 10 (45.4%), cuya diferencia fue estadísticamente significativa respecto al grupo que recibió tratamiento con propóleo ($p < 0.001$). Luzuriaga (2013) encontró que el 33.4% de los órganos dentarios tratados con propóleo presentaron ensanchamiento del ligamento periodontal. Orellana (2012) reporta que esta alteración se presentó en 1 de los casos tratados con formocresol resultados que no corresponden a lo reportado en esta investigación debido a que esta alteración se presentó en 11 de los casos tratados con formocresol. Sin embargo, cabe mencionar que esta alteración no está relacionada únicamente a la degeneración del tejido pulpar; ya que es de carácter multifactorial y entre sus causas encontramos al trauma oclusal, restauraciones mal ajustadas, bruxismo, atrición y abrasión dental entre otras.

Conclusiones. Ambos tratamientos fueron eficaces para el tratamiento de pulpotomías en dientes temporales.

Palabras clave: dentición temporal, formocresol, propóleo, pulpotomía.

Bibliografía

1. Orellana, J.E., González, J.S., Nava, J.F., Nava, N., Orellana, M. & Pana, M. 2012. *Rev. Lat. de Ort. y Odontoped.*
2. Gómez-Llanos, H., Percevault, A., Cadena, M., Raphael, L. & Guizar, C. 2007. *Odonto. Actual* **5(56)**: 48-51.
3. Cárdenas-Cruz, F.A. 2014. Estudio del propóleo como alternativa de uso en pulpectomías. [tesis]. México: Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

CD-08

CARIES DE LA INFANCIA TEMPRANA Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA RELACIONADA A LA SALUD ORAL

Mónica Alicia Ruiz García

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: mar.ge.83@hotmail.com

Introducción. La caries de la infancia temprana (CIT) puede manifestarse poco tiempo después de la erupción dental, repercutiendo tanto en la calidad de vida de los niños como de su familia. Los instrumentos de medición de salud oral en niños van dirigidos a ellos y a sus padres, por lo que es posible detectar si la CIT afecta su calidad de vida en diferentes dimensiones. El objetivo fue determinar qué aspectos en la calidad de vida relacionada a salud oral (CVRSO) del niño y su familia se perciben alterados por la CIT a través de un cuestionario validado estadísticamente.

Metodología. La investigación se desarrolló en 3 etapas: estandarización y calibración del examinador; validación del instrumento de medición de CVRSO; aplicación del instrumento y levantamiento epidemiológico. Se utilizó un cuestionario que evalúa los aspectos percibidos por los padres con relación al impacto de la CIT en la CVRSO del niño y su familia, por medio de 14 reactivos divididos en 2 dominios, el primero enfocado al niño y el segundo a su entorno familiar. La medición de la CIT se hizo a través del índice ceo-s utilizando los criterios de la OMS.

Resultados y discusión. En la validación participaron 42 niños y se comprobó la fiabilidad y validez del instrumento ($\alpha = 0.886$). Para el estudio de campo se incluyeron 237 niños de 3 a 5 años de edad, divididos en 3 grupos: sanos, CIT, CIT severa (CIT-S). Los niños con CIT-S tienen alteraciones reconocidas sobre su salud oral en casi todos los parámetros evaluados del 60 al 91%, siendo más representativos los cambios en el estado de ánimo asociados (RM=14.09, IC 95%: 1.82-109.14, $p=0.001$) y en la familia es el estado emocional culpable (RM=5.86, IC 95%: 2.35 -14.60, $p < 0.0001$).

Conclusiones. Se validó un instrumento que detecta la calidad de vida relacionada a la salud oral en niños con CIT. La CVRSO se altera en el niño en las dimensiones funcionalidad y entorno psicológico y en la familia los sentimientos de culpabilidad y molestia son los más impactantes.

Palabras clave: calidad de vida, caries, familia, salud oral.

Bibliografía

1. Alonso, N.M. & Karakowsky, L. 2009. *Perinatol. Reprod. Hum.* **23(2)**: 90-97.
2. González, J. 2004. *An. Pediatr.* **60(6)**: 507-513.
3. Abanto, J.A., Bonecker, M. & Raggio, D.P. 2010. *Rev. Estomatol. Herediana*, **20(1)**: 38-43.

CD-09

ANÁLISIS DE HÁBITOS DE ESTUDIO EN ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO A LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

¹Carmen Lilia Sánchez González, Willebaldo Moreno Méndez, Ángel Francisco Álvarez Herrera

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Departamento de Desarrollo Institucional. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹carmenlilis@gmail.com.

Introducción. El estudio, es un factor determinante para el éxito académico, aunque no es sólo el hecho de estudiar, es necesario practicar y fortalecer una serie de estrategias, métodos y técnicas de forma consciente y disciplinada que se conocen como hábitos de estudio. Si bien todos los estudiantes tienen hábitos de estudio, sólo los buenos hábitos aseguran éxito en su rendimiento académico. El objetivo fue identificar los hábitos de estudio que poseen los estudiantes de nuevo ingreso a la Carrera Cirujano Dentista.

Metodología. Estudio exploratorio, observacional, transversal y prolectivo. Se aplicó un cuestionario vía internet a 250 estudiantes de nuevo ingreso generación 2014, el cual tiene formato de autoinforme, que consta de 235 ítems tipo escala Likert; organizado en seis categorías de análisis, y con una fiabilidad de todo el cuestionario de $\alpha = .897$.

Resultados y discusión. Los porcentajes ponderados de las variables de cada categoría nos muestran los siguientes porcentajes por cada una de ellas: Métodos de estudio, 59% (60% manifestó que siempre explora el tema; el 65% que siempre toma apuntes en clase y el 67% siempre subraya para elaborar resúmenes); Pensamiento crítico, 68% (86% siempre relaciona los conocimientos adquiridos y el 65% siempre ejemplifica conceptos); Concentración, 67% (el 86% refirió que pone atención durante la clase y el 75% capta siempre la estructura del tema); Autoevaluación, 53% (80% manifestó que siempre estudia un día antes del examen. Solo el 40% refirió que estudia para presentar exámenes); Búsqueda de información, 56% (46% elabora fichas de contenido así como el 43% maneja fuentes diferentes de información); Uso de nuevas tecnologías, 73% (28% manifestó que la emplea como herramienta de estudio dos horas diarias).

Se observó en el presente estudio, que entre otro de los factores que afectan el rendimiento académico de los jóvenes universitarios, es el desconocimiento de los hábitos de estudio; ya que la mayoría de los estudiantes que presentan un bajo desempeño académico presentan dificultades en el análisis y crítica de los temas de discusión, fallas en la resolución de problemas, deficiente comprensión de lectura, así como una deficiente capacidad de síntesis, coincide con el estudio realizado por Cruz Núñez, y Quiñones Urquijo (2011), que se mencionan que los hábitos de estudio que poseen los estudiantes son deficientes en un 65%, lo cual es coincidente con los datos obtenidos en el presente estudio, en el que esta categoría obtuvo una calificación de deficiente.

Conclusiones. Los hábitos de estudio que poseen los estudiantes son deficientes e igual la concentración y las estrategias de búsqueda de información. El desarrollo de habilidades de pensamiento, la concentración y el uso de nuevas tecnologías durante su aprendizaje, muestran niveles aceptables. En términos generales, los estudiantes de nuevo ingreso poseen hábitos de estudio deficientes, los cuales tendrán que ser mejorados con el fin de aspirar a mejores niveles en su rendimiento escolar.

Palabras clave: aprendizaje, estudio, hábitos.

Bibliografía

- Jara, D., Velarde, H. & Gordillo, G. 2008. *Anales de la Facultad de Medicina*, vol. 69, núm. 3: 193-197 Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima, Perú.
- Avilés, J., Ampara, M. & Reyes, M. 2008. *UPIICSA XVI*. vol. 6, Núm. 48: 19-21.
- Reyes, L. & Obaya, A. 2008. *Revista Información Tecnológica*, vol. 1(5): 67-87.

CD-10

MEJORAMIENTO ACADÉMICO PARA LOS MÓDULOS DE ALTO ÍNDICE DE REPROBACIÓN DEL TERCER AÑO EN LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE LA FES "ZARAGOZA", UNAM. UTILIZANDO LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN ASÍ COMO LAS ESTRUCTURAS CONCEPTUALES

¹Jesús Bernal Magaña, Luis Vega Martínez, Guadalupe Jiménez Horta, Enrique Escalera Zúñiga

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹jbernalmagaa@yahoo.com.mx.

Introducción. En el tercer año de la Carrera de Cirujano Dentista en la FES Zaragoza, existen altos índices de reprobación en los módulos que se cursan, a la problemática de la reprobación se agregan otros fenómenos como: el

bajo rendimiento, baja eficiencia terminal, el rezago escolar, la deserción y frustración escolar que coadyuvan al fracaso escolar, con relación a la acción educativa institucional, y sí a esto se le suma el rezago escolar de los años previos, la problemática es mayor, por lo que se hace necesario generar las estrategias necesarias que disminuyan los índices de reprobación, eleven el nivel académico promedio de los alumnos, así como la eficiencia terminal.

Metodología: Método Deductivo-Inductivo.

Resultados y discusión. En el período escolar 2014 los índices de reprobación en el tercer año de la Carrera de Cirujano Dentista, en el módulo de Estomatología II de una inscripción de 406 alumnos, sólo 233 aprobaron, lo que corresponde al 53.20%, en el Módulo de Clínica Estomatológica Integral II de 457, sólo 275 aprobaron lo que corresponde al 52.07% y así estos mismos índices de reprobación se presentan más o menos en igual proporción en los demás módulos de este año, lo cual muestra altos índices de reprobación, fenómeno que tiene que ser disminuido para mejorar la eficiencia terminal.

Conclusiones. En la Carrera de Cirujano Dentista que se imparte en la FES Zaragoza, con base en los resultados emitidos por la Unidad de Servicios Escolares para el periodo 2014, se hace indispensable contar con estrategias que permitan elevar el nivel académico de la misma a fin de que los recursos humanos que se forman respondan de manera adecuada a los requerimientos actuales que la sociedad demanda.

Palabras clave: deserción, eficiencia terminal, reprobación.

Bibliografía

- Acosta, A. (2005) *La educación superior privada en México*, Digital Observatory for Higher Education in Latin America and the Caribbean, Venezuela, Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- ANUIES (2010) "La ANUIES", Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior. Obtenida el 30 de septiembre de 2010, de < <http://www.anui.es/content.php?varSectionID=2>>

CD-11

INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA EN SOBREPESO Y OBESIDAD

¹Jesús Bernal Magaña, Guadalupe Horta Jiménez, Laura Álvarez Sánchez, Jorge Pérez Romero, Francisco Cruz Vázquez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹jbernalmagaa@yahoo.com.mx

Introducción. El sobrepeso y la obesidad es un problema de Salud Pública en México, que afecta a la población adulta e infantil provocando enfermedades crónicas degenerativas que se pueden prevenir, por su complejidad requiere de un abordaje interdisciplinario, para brindar una atención a los pacientes que la padecen de tipo integral.

Metodología. Se determinó una muestra de 72 individuos adultos, 40 hombres y 32 mujeres al azar entre los profesores de la FES Zaragoza, en la CUAS Zaragoza se les aplicó un cuestionario para conocer su aparente estado de salud considerando sus antecedentes heredo familiares, a todos los participantes se les tomaron medidas antropométricas y se les practicó un test psicológico, así como un examen de higiene oral simplificado, para determinar la existencia o no de problemas periodontales derivados de su estado de salud oral y general.

Resultados y discusión. En la población analizada se encontró que con relación al índice cintura cadera el 58.06% de la mujeres presentan un riesgo alto; 29.03% un riesgo intermedio y sólo el 12.90% presentó un riesgo bajo. De los hombres el 64.29% presentó un riesgo alto, 21.43% un riesgo intermedio y el 14.29% un riesgo bajo. Con relación al índice de masa corporal el 22.58% de las mujeres presentó un riesgo alto, 48.39% un riesgo intermedio y 29.03% riesgo mínimo. En los hombres el 30.95% presentó alto riesgo, 40.48% riesgo intermedio y el 28.57% bajo riesgo. Con relación a las alteraciones periodontales sólo un 10% presentó inflamación gingival con lo cual se descartó el riesgo de problemas periodontales.

Conclusiones. En la población estudiada el sobrepeso y la obesidad representan un factor con alto riesgo para la adquisición de problemas de salud que pueden provocar alteraciones crónicas degenerativas, por lo mismo su estado de salud oral está en riesgo de contraer alteraciones que

pueden manifestarse como efectos colaterales de dichas alteraciones, a pesar de que durante el examen los resultados del índice aplicado (higiene oral simplificado), aportaron un riesgo intermedio.

Palabras clave: Crónico, degenerativas, interdisciplinario, periodontales.

Bibliografía

1. Gómez, F. 2003. *Salud Pública México* **45(4)**: 576-582.
2. Gómez-H., et al. 2004. *Revista Médica del IMSS*; **42(3)**:239-245.

CD-12

ESTRÉS, SÍNDROME DE BOURNOUT EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

¹Andrés Alcáuter Zavala, José Luis Alfredo Mora Guevara, Israel Ramos Resendiz, Maribel Ayala Zarazua, Yolanda Flores Cabrera, Rubén Marroquín Segura

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹aaz68@yahoo.com.mx

Introducción. La actividad laboral y académica genera estrés, como se ha vivido, afrontado y resuelto determinará una respuesta adaptativa o patológica. Además del estrés, se ha descrito el Bournout, que es un síndrome de cansancio emocional, despersonalización y baja realización personal. Tanto el estrés como el Bournout han sido ampliamente estudiados entre los profesionales de la salud. Lamentablemente estas patologías comienzan a desarrollarse en el pregrado; diversas investigaciones en distintas partes del mundo coinciden en señalar sus preocupantes niveles en estudiantes de Odontología. El objetivo de este trabajo es exponer los hallazgos en torno al estrés, el Bournout y los cambios asociados en la secreción de cortisol entre los alumnos de Licenciatura de la Carrera de Cirujano Dentista.

Metodología. Se aplicó el instrumento a 130 alumnos de los cuatro años de la carrera de Cirujano Dentista el cual está conformado por tres dimensiones o factores sobre: cansancio, despersonalización y pérdida de compromiso. El cuestionario consta de 26 preguntas, dos de las cuales fueron de respuestas abiertas, la pregunta 25 cuestiona sobre las problemáticas que tienen dentro de la facultad y la 26 sobre los problemas familiares y sociales que perciben los alumnos encuestados, las otras 24 son de opción múltiple de 5 incisos con referente a cómo los hace sentir la escuela, en clase, al estudiar y sobre sus estudios, tiempo de traslado de la casa a la facultad, tipo de transporte utilizado, carga horaria semanal, si realizan actividades recreativas y deportivas en horas y si son alumnos regulares o irregulares. Los datos se analizaron usando el paquete de datos estadísticos SPSS. Se les tomó muestra de cabello de 1 centímetro por encima de la raíz del mismo, el cual se pesó para después lavarlo con alcohol isopropílico y por medio de la prueba de ELISA medir cuanto cortisol se acumuló por estrés.

Resultados y discusión. De las 130 muestras totales de los alumnos de los 4 años de la carrera de Cirujano Dentista nos arrojó que los universitarios de 3er. año fueron los que se encontraron con más agotamiento emocional y físico, están más despersonalizados y con más pérdida de compromiso, seguido por los de 4o. año, los de 2o. año y los de 1er. año, esto se traduce en que el alumno es incapaz de ser empático y no pueden establecer contacto emocional con sus compañeros, así mismo presentan comportamiento distanciado hacia el profesor y sus compañeros y cuando surgen demandas que exceden su capacidad, para atenderlas de forma competente supone respuestas negativas hacia él mismo y hacia su trabajo, manifestando cansancio en sus actividades escolares, indisciplina, falta de atención en clase, bajo rendimiento escolar, incapacidad para soportar la presión y una baja autoestima. Los principales factores estresantes fueron dentro de la facultad los exámenes, los procedimientos en las clínicas y los trabajos de los módulos, mientras que los factores fuera de la facultad fueron problemas familiares, problemas económicos y el transporte; así que a la mayoría de ellos no les da tiempo de hacer actividades recreativas y deportivas.

Conclusiones. Los alumnos están expuestos a mucho estrés originando varios problemas físicos, psicológicos y sociales como lo es el Síndrome de Bournout lo cual se puede disminuir si dedican más tiempo a actividades de recreo y principalmente a las actividades deportivas, esto les ayuda a liberar la presión causada por dichos factores y así evitar los padecimientos que esto conlleva.

Palabras clave: Estrés, Cortisol, Síndrome de Bournout.

Bibliografía

1. Pérez, F. & Cartes, R. 2015. *EDUMECENTRO*; **7(2)**, 179-190.
2. Siachoque, H., Ibáñez, M., Barbosa, E., Salamanca, L. & Moreno, C. 2006. *Rev. Ciencia y Salud*; **4(1)**: 18-30.

CD-13

NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE LOS ALUMNOS DE CUARTO AÑO DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA SOBRE LA ATENCIÓN ESTOMATOLÓGICA DE LOS ADULTOS MAYORES

¹Rosa Diana Hernández Palacios, Olga Taboada Aranza

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹palaciosd671@gmail.com

Introducción. Los adultos mayores tienen alta frecuencia de enfermedades bucodentales, por lo que la atención estomatológica requiere de una valoración integral; sin embargo durante su formación profesional los alumnos brindan atención estomatológica sin considerar los aspectos biopsicosociales. El objetivo es determinar el nivel de conocimientos de los alumnos de cuarto año de la carrera de Cirujano Dentista sobre la atención estomatológica de los adultos mayores.

Metodología. Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, prolectivo, en 110 alumnos del cuarto año de la carrera de Cirujano Dentista, a quienes se les aplicó un cuestionario referente a la atención estomatológica de los adultos mayores considerando los aspectos biopsicosociales.

Resultados y discusión. Del total de 110 alumnos el 56 (50.9%) contaba con los conocimientos respecto a la atención estomatológica del adulto mayor; el 39 (35.4%) mostró tener conocimientos respecto a los problemas sociales del adulto mayor y 37 (33.6%) respecto a los problemas psicológicos. Respecto a los procedimientos realizados con frecuencia en la atención del adulto mayor, 96(87.2%) realizó prótesis dental, 31(28.1%) endodoncia, 29(26.3%) tratamiento periodontal, 58 (52.7%) exodoncia y sólo 13 (11.8%) profilaxis dental. Estos resultados son similares a lo referido por López-Cámara quien identifica que la atención estomatológica se basa en procedimientos curativos.

Conclusiones. Los alumnos del cuarto año de la carrera de Cirujano Dentista tienen un nivel de conocimientos regular al realizar la atención estomatológica del adulto mayor, que está basada en tratamientos curativos y de rehabilitación.

Es necesario reforzar los aspectos biopsicosociales del adulto mayor para mejorar la atención estomatológica.

Proyecto PAPIME PE211015.

Palabras clave: adultos mayores, biopsicosocial, nivel de conocimientos, salud bucal.

Bibliografía

1. Santillán-Condori, J.M. 2009. Nivel de conocimientos y conducta sobre salud bucal en internos de ciencias de la salud. Tesis Facultad de Odontología. Perú.
2. López-Cámara, V. & Lara, N. 1992. Trabajo odontológico en la ciudad de México crisis y cambios. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco: 147-151.
3. Martínez-Zambrano, I. & Hernández-Palacios, R.D. Padecimientos bucodentales. En: Gerontología Comunitaria. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.UNAM. 4a.ed México: 221-248.

SM-01

RESPUESTA DEL BRÓCOLI A DIFERENTES FUENTES DE BASE EN EL BAJÍO GUANAJUATENSE

Rafael Alejandro Vivanco Estrada ¹, Dávila Guzmán Ricardo²

¹El colegio de Michoacán, A. C., ravivanco@hotmail.com. Cerro de Nahuatzen 85, Fracc. Jardines del Cerro Grande, C.P. 59370, La Piedad, Michoacán. ²Tecno Insumos Agrícolas de La Piedad. rdavila@teconoagricolas.com. Av Padre Hidalgo 823 A, Santa Ana, Pacueco, C.P. 56910, Pénjamo, Guanajuato.

Introducción. Algunos trabajos han evaluado la cantidad de nitrógeno a aplicar para obtener los máximos rendimientos, variando según las condiciones de cultivo y cultivares. Aplicaciones de 540 kg ha⁻¹ de nitrógeno a 400 kg N ha⁻¹ hechas por Greenwood *et al.* (1980), por otra parte Kowalenko y Hall (1987) alcanzan la máxima producción con 250 kg N ha⁻¹, cantidad similar a los 270 kg ha⁻¹ reflejados por Letey *et al.* (1983). El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto en la calidad y rendimiento del brócoli abonado con dos mezclas químicas vs comercial y reabone balanceado.

Metodología. El estudio se realizó en un lote comercial de 4.2 has en el Estado de Guanajuato. Las plantas de brócoli se trasplantaron a una densidad de plantación de 8 plantas m⁻² (líneas pareadas a 1.6 m de separación, 0.4 m entre las filas y 0.3 m entre las plantas de cada fila). Dentro de la superficie se establecieron tres tratamientos con fuentes de base y reabone. El tratamiento comercial (testigo 10-21-10, 1ha), el tratamiento con mezclas químicas 21-17-3 (1.2ha) y 12-11-18 (2ha). La fertilización de base se realizó dos días antes de la siembra, dosis de 500 kg ha⁻¹ de 10-21-10, 350 kg ha⁻¹ de 21-17-3 y 400 kg ha⁻¹ de 12-11-18. La aplicación complementaria de nutrientes se realizó a los 20 y 40 días posteriores al trasplante, para el testigo 300 kg ha⁻¹ de 27-0-0 + 100 kg ha⁻¹ de Nitrato de potasio y 300 kg ha⁻¹ de Sulfato de Amonio + 100 kg ha⁻¹ de Nitrato de Calcio; a los tratamientos con 21-17-3 y 12-11-18 se aplicó el mismo reabone consistente en 350 kg ha⁻¹ de 27-0-0-6-4 y 200 kg ha⁻¹ de 15.4-0-0-25.6+ 0.3%B + 100 kg ha⁻¹ de Nitrato de potasio. Las unidades finales aportadas de N fueron 320, 285 y 260 kg ha⁻¹ para el testigo, 21-17-3 y 12-11-18, respectivamente. La recolección de frutos comerciales se efectuó en dos etapas, en cada una se determinó el peso y número de piezas por tratamiento en evaluación.

Resultados y Discusión. La recolección de frutos comerciales con 12-11-18 en promedio aporta la mayor cosecha (97.5%) seguido por 21-17-3 (80.5%). El testigo en el segundo corte arroja el mayor volumen de material sin embargo, la cosecha promedio no alcanza el 80% del material. En cuanto al peso promedio del florete, en el primero corte el tratamiento con 21-17-3 promedio el mejor peso, situación que se mantiene en el segundo corte, con 12-11-18 el material cosechado esta en 600g y 6". Los resultados obtenidos nos presentan a 12-11-18 con la mejor respuesta a la aplicación de fertilizante ya que con 260kg ha⁻¹ se tienen el mayor porcentaje de material cosechado en dos cortes, con un diámetro uniforme y sin presentar tallo hueco. En términos de costos de producción 21-17-3 aporta los menores costos, con un promedio del 12% de los gastos por efecto del fertilizante, al evaluar la rentabilidad la utilidad generada por esta base supera el 30%.

Conclusiones. Al usar como fuente de base 21-17-3 genera buen rendimiento con alta relación costo / beneficio. Con 12-11-18 se presenta uniformidad en la cosecha, logrando cosechar un porcentaje alto en dos cortes.

Palabras clave: Brocoli, Fertilización, Eficiencia de uso.

Bibliografía

1. Greenwood, D. J. 1990. *Annals of applied biology*, 117(1): 209-231.
2. Kowalenko, C. G. & Hall, J. W. 1987. *Journal of the American Society for Horticultural Science (USA)*. 112: 9-13.
3. Letey, J., Jarrell, W. M., Valoras, N. & Beverly, R. 1983. *Agronomy Journal*. 75(3): 502-507.

SM-02

USO DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL MEJORAMIENTO DE LOS SUSTRATOS UTILIZADOS PARA EL CULTIVO DE HORTALIZAS

Juan Carlos Muro López, María Socorro Orozco Almanza

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: bio_retro@hotmail.com

Introducción. El subsector hortícola de México es el más dinámico en términos de crecimiento en su producción y en la generación de divisas; sin embargo, tiene un elevado costo económico y ecológico, debido al excesivo uso de fertilizantes químicos y plaguicidas, lo cual tiene como consecuencia una pérdida en su rentabilidad económica. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del abono orgánico bokashi enriquecido en el mejoramiento de las características físicas y químicas de un suelo utilizado para la producción de hortalizas.

Metodología. Se aplicó un análisis físico-químico (NOM 021-SEMARNAT-2000) a un suelo franco arenoso, donde se estableció la cama de cultivo para la producción de hortalizas como jitomate guaje. Después se preparó la cama, teniendo como base ese suelo y trabajando la doble excavación por el método biointensivo (Jeavons, 2002), se trabajó a una profundidad de 60 cm, y se utilizó como principal abono 25 Kg/m² de bokashi, complementándolo con 50 g/m² de ceniza de madera, 50 g/m² de roca fosfórica y 100 g/m² de cascarón de huevo, todos estos elementos se aplicaron en capas, llenando completamente los 60 cm de profundidad. Se dejó reposar la cama con el suelo mejorado, durante 10 días y posteriormente se procedió a realizar nuevamente un análisis físico-químico del suelo, con el fin de conocer el efecto de la adición de los abonos en el mejoramiento de algunas propiedades físicas y químicas del suelo y sobre su potencial para la producción de hortalizas.

Resultados y discusión. Se observó que la clase textural no tuvo ninguna modificación, resultando ésta franco arenosa, al igual que la densidad aparente (1.07 a 1.02 g/ml) y la densidad real (2.64 a 2.61 g/ml); el porcentaje de espacio poroso aumentó de 59.29 a 60.83, al igual que el porcentaje de humedad (15.80 a 25.20%). El pH permaneció medianamente alcalino (8.38), presentándose un aumento en la conductividad eléctrica de 0.46 a 1.29 dS m⁻¹, la materia orgánica presentó un incremento significativo al pasar de 3.44 a 7.36%. En relación a algunos macro y micronutrientes, se observó que el nitrógeno, el fósforo y el potasio se incrementaron pasando de un nivel muy bajo a un nivel medio-alto. En cuanto a los cationes intercambiables calcio y magnesio y sodio, no se observaron cambios, permaneciendo éstos en un rango bajo (Rioja, 2002).

Conclusiones. Un suelo poco fértil como el utilizado en este estudio, puede ser mejorado con la aplicación de un abono orgánico como el bokashi enriquecido, al incrementar el contenido de materia orgánica, el espacio poroso y los niveles de nitrógeno, fósforo y potasio, obteniendo un suelo con un nivel de fertilidad óptimo para el cultivo de hortalizas altamente demandantes de nutrientes, como el jitomate guaje.

Bibliografía

1. Jeavons, J. 1991. *Cultivo Biointensivo de alimentos*. (6ª Ed.). Berkeley: Ten Speed Press.
2. NOM-021-SEMARNAT-2000, que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreo y análisis.
3. Rioja, M. A. 2002. *Apuntes de Fitotecnia General*. E.U.I.T.A. Ciudad Real. Tomado del sitio web: <http://www.uclm.es/servicios/buscador/>

SM-03

PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA DE CAPITANEJA (*Verbesina serrata Cav.*) A PARTIR DE SEMILLA SILVESTRE

Antonio Medina Urrutia, Eva Segundo Pedraza, David Montiel Salero, Daniel Ruiz Juárez, Javier Olivares Orozco

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Edif. No. 34, 3er Piso, Calzada del Hueso No. 1100, Colonia Villa Quietud, Coyoacán, CP. 04960, México, D.F. E-mail: *druiz@correo.xoc.uam.mx

Introducción. El género *Verbesina* tiene actividad nematocida (Oka, 2012); la colecta de ésta especie proviene de plantas silvestres, lo que origina erosión de éste germoplasma. Por lo que el objetivo de ésta investigación fue producir plántula de capitaneja a partir de semilla silvestre.

Metodología. Las semillas de capitaneja fueron colectadas en Hidalgo. La colecta de semillas se realizó en otoño 2014. La clasificación de la semilla se realizó con base a los daños físicos y características morfológicas. Se calculó el porcentaje de pureza, germinación y emergencia en Peatmoss-Agrolita (PA) y Peatmoss-Fibra de coco (PF). Se realizaron pruebas de viabilidad con 2,3,5-Triphenyl Tetrazolium Chloride (TTC) (*Sigma-Aldrich*) a diferentes concentraciones.

Resultados y discusión. El porcentaje de pureza promedio fue del 18%. Las medidas promedio de las semillas fueron 4.72 ± 0.61 cm de largo, 2.36 ± 0.032 cm de ancho, las medidas de la ala 1.10 ± 0.26 cm de ancho y largo de arista 1.27 ± 0.60 cm. El 52% de los embriones cubrió la cavidad embrionaria, el 44% fue clasificado a 2/3 y el 4% se desarrolló a 1/3 de la cavidad embrionaria. El tamaño promedio de los embriones fue de 2.72 ± 0.733 cm de largo, 1.60 ± 0.44 cm de ancho y el largo de radícula fue de 0.838 ± 0.270 cm. El porcentaje de viabilidad a concentraciones diferentes de TTC no fue mayor al 33%. La emergencia de plántulas con el sustrato

PA (38%) fue superior a las registradas con PF (16%). Datos similares a los reportados por Flores *et al.* (2014) con una mezcla de Peatmoss y Agrolita (1:1) en la producción de plántulas de *V. serrata* Cav.

Conclusión. Con base en las pruebas realizadas, las semillas colectadas en Septiembre fueron de mejor tamaño y el porcentaje de emergencia fue superior con las semillas del mes de Noviembre. En general la calidad fitosanitaria de las semillas colectadas en el periodo Septiembre-Noviembre de 2014 fue bajo. El mejor sustrato para la elaboración de almácigos fue PA.

Palabras clave: germoplasma, plantas silvestres, producción de plántula

Bibliografía

1. Oka Y. 2012. Plant and Soil. 355 (1-2): 311-322.
2. Flores A.S.P. *et al.* 2014. 1er Congreso Internacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. México. 542-552.

SM-04

PRODUCTIVIDAD DE PLANTAS DE FRIJOL CULTIVADAS EN UN SUSTRATO CON HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES Y ZINC EN CONDICIONES DE INVERNADERO

Santiago Alcántara Brenda Leticia, Arcadio Monroy Ata

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Ecología Vegetal. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: blsa@live.com.mx, arcadiom@unam.mx

Introducción. En suelos con algún grado de deterioro las plantas han logrado ser funcionales debido a que forman simbiosis mutualistas con microorganismos de la biota edáfica, principalmente con bacterias fijadoras de nitrógeno de vida libre y con hongos del *phylum* Glomeromycota, particularmente con hongos micorrizógenos arbusculares (HMA), los cuales están asociados a un 80% de las plantas terrestres (Smith y Read, 2008). Los HMA reciben carbohidratos de sus hospederos y a su vez proporcionan nutrientes a sus fitobiontes, como fósforo y otros minerales poco móviles como el zinc (Sieverding, 1991), micronutriente esencial para cultivos agrícolas y del cual se han reportado altas concentraciones en suelo fértil de la Cuenca del Amazonas, denominado *Terra Preta* (Hedinaldo *et al.*, 2002).

Metodología. Se desarrolló un cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en condiciones de invernadero, bajo un diseño factorial de los tratamientos: inoculación con HMA (2 niveles) y aplicación de tres concentraciones de sulfato de zinc, con 15 repeticiones de cada uno de los 6 casos. Las variables de respuesta registradas fueron la tasa de crecimiento relativo, número de hojas, cobertura y a la cosecha: biomasa aérea y radical, esfuerzo reproductivo, potencial hídrico foliar, así como el porcentaje de colonización micorrizica de las raíces.

Resultados. Los resultados muestran que las plantas inoculadas con HMA tuvieron mayor biomasa que sus testigos. Asimismo la concentración de 50 ppm de zinc fue el tratamiento que obtuvo la mayor productividad en biomasa de semillas.

Conclusiones. Es recomendable aplicar a los cultivos de frijol tanto inóculos micorrizicos como zinc, en alguna de sus sales, en una concentración no mayor a 50 ppm a fin de favorecer su productividad en biomasa de semillas.

Palabras clave: simbiosis micorrizica, *Phaseolus vulgaris*, sulfato de zinc, biomasa vegetal.

Bibliografía

1. Barea J.M. 1998. Investigación y Ciencia. 74-81.
2. Lima, H. N., Schaefer, C. E., Mello, J. W., Gilkes, R. J., & Ker, J. C. 2002. *Geoderma*, 110(1): 1-17.
3. Sieverding E. 1991. Technical Cooperation. 371.

SM-05

EFFECTO COMBINADO DE LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA Y QUÍMICA EN FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) DE TEMPORAL

Samuel Sánchez Domínguez, A. Chong Eslava, J. Vidal Bello

Universidad Autónoma Chapingo, domicilio conocido, Chapingo, Edo. de México. E-mail: sandomsamuel28@gmail.com

Introducción. En los últimos cinco años (2009-2013), en Chapingo, Edo. Méx, se ha investigado sobre la respuesta que presentan algunas leguminosas (Fabaceas), como el frijol y el haba, a la aplicación de entre 2 y 9 toneladas por hectárea de vermicomposta. Debido a que se han obtenido, en diferentes variedades de frijol, respuestas poco favorables, en el rendimiento y sus componentes, es que se ha evaluado la fertilización combinada de vermicomposta y fertilizante químico, resultados que se presenta en este trabajo.

Metodología. Durante el ciclo agrícola de temporal de 2013, se condujo un experimento en el lote X-12 del Campo Agrícola Experimental de la Universidad Autónoma Chapingo, en el que se evaluó la combinación de 2.5 t ha⁻¹ de vermicomposta con la fórmula de fertilización 35-22-00. El ensayo se condujo como un experimento factorial 2x2, en parcelas divididas, en bloques al azar y cuatro repeticiones. La siembra de frijol Pinto Saltillo, se hizo a cada 15 cm. Se midió el rendimiento y sus componentes, que se sometieron a análisis de varianza y prueba de medias de Tukey.

Resultados y discusión. No hubo diferencias significativas entre los niveles de vermicomposta, para ninguna de las variables medidas. En ensayos anteriores, (Sánchez y Chong, 2013) no se han visto respuestas consistentes, en el rendimiento, a dosis de vermicomposta de entre 2.5 y 9 t ha⁻¹. El frijol si respondió favorablemente a la fertilización química. Se encontró que variables como número de vainas maduras, número de granos, peso total de vainas maduras y peso total de grano, de una muestra de 30 plantas, presentaron valores de 1287, 5013, 2317 g y 1787 g, respectivamente, superiores estadísticamente a los valores promedio del tratamiento sin fertilizante: 978, 3958, 1644 g y 1349 g, respectivamente. Se observó interacción de vermicomposta con niveles de fertilización.

Conclusiones. No hubo efecto de la vermicomposta, contrario al químico y se observó interacción entre ambos.

Palabras clave: fabáceas, interacción entre factores, nutrición.

Bibliografía

1. Sánchez D., S. & A. Chong E. 2013. Memorias del XVI Congreso Internacional de Ciencias Agrícolas.

SM-06

PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA DE ARTEMISA (*Artemisia* sp.) A PARTIR DE SEMILLA SILVESTRE

Julio Cesar López Morales, Eva Segundo Pedraza, Eva Montiel Salero David, Daniel Ruiz Juárez, Javier L Olivares Orozco.

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Edif. No. 34, 3er Piso, Calzada del Hueso No. 1100, Colonia Villa Quietud, Coyoacán, CP. 04960, México, D.F. E-mail: druiz@correo.xoc.uam.mx.

Introducción. Actualmente en la agricultura y ganadería algunas plantas medicinales se utilizan en el control de plagas y en la remediación de suelos (Juárez-Rossete *et al.*, 2013). En situaciones graves la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado su uso. Es así que en el 2001, la OMS recomendó el empleo de terapias combinadas basadas en la artemisinina (compuesto químico obtenido de plantas de *Artemisia annua* L.) para controlar el paludismo (Zhang, 2007). Dada la importancia que tienen las diferentes especies del género *Artemisia* y en específico la necesidad de preservar germoplasma nativo en México. El propósito de la presente investigación fue generar información referente a la fisiología de la semilla, germinación y emergencia de la semilla; así como la evaluación de dos sustratos para la producción de plántula bajo condiciones controladas.

Metodología. En noviembre de 2014 la colecta de material vegetal con inflorescencia de planta silvestre de *Artemisia* sp. se realizó la colecta de seis puntos diferentes en Amealco, estado de Hidalgo. La clasificación de la semilla se realizó con base a los daños físicos y características morfológicas. Se calculó el porcentaje de pureza, germinación y emergencia en Peatmoss-Agrolita (PA) y Peatmoss-Fibra de coco (PF). Se realizaron pruebas de viabilidad con 2,3,5-Triphenyl Tetrazolium Chloride (TTC) (*Sigma-Aldrich*) a diferentes concentraciones.

Resultados y discusión. Del germoplasma colectado solo el 67% de las semillas se considera aceptable para su propagación. Las semillas son de forma ovalada, de superficie con estriado longitudinal y de coloración marrón; en la región hilar ligeramente rectas y con una depresión. El tamaño promedio la semilla fue de 0.995 ± 0.094 mm de largo y 0.403 ± 0.049

mm de ancho. El porcentaje de viabilidad más alto (58%) se registró en la concentración al 1% de TTC y el porcentaje promedio de viabilidad fue del 50%. El porcentaje de germinación fue del 68% y los microorganismos asociados al proceso de germinación fueron *Alternaria* sp., *Epicoccum* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Trichoderma* sp. y dos hongos aún no identificados. La emergencia de plántulas inició ocho días después de la siembra y se prolongó por siete días más. El porcentaje de emergencia con el sustrato PA fue del 33% y del 17% para PF. Las pérdidas de plántulas fueron debidas al estrés hídrico y no a problemas fitosanitarios. A la fecha estos son los primeros reportes en el que se describe la morfología, viabilidad y germinación de la semilla. Así como los microorganismos asociados y emergencia de plántulas. A diferencia de lo reportado por la CONAFOR en México.

Conclusiones. Las semillas silvestres de *Artemisia* sp. colectadas en noviembre de 2014 fueron viables, los porcentajes de pureza, germinación fueron arriba del 50%. El mejor sustrato para la emergencia de plántula fue PA. **Palabras clave:** fisiología de la semilla, plantas medicinales, viabilidad.

Bibliografía

- Juárez-Rosete C., et al. 2013. Bio Ciencias 3:119-129.
- CONAFOR. 2003. Desarrollo de técnicas para el cultivo y aprovechamiento de las especies medicinales de mayor demanda de los bosques templados del estado de Tlaxcala.
- Zhang X. 2007. La OMS publica las directrices para el cultivo de una planta esencial utilizada en los antipalúdicos [En línea]. Ginebra: OMS. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2007/np10/es/> [Fecha de consulta octubre 14 de 2014].

SM-07

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO EN LA REGIÓN CENTRAL DEL ESTADO DE VERACRUZ, UN ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE DOS SISTEMAS PRODUCTIVOS: EL CAFETAL DE SOMBRA Y EL CAÑAVERAL

Geovanni Fidel Aguilar Orea

Instituto de Ecología, A.C. Red de Ecología Funcional. Carretera antigua a Coatepec #351, El Haya, C.P. 91070, Xalapa, Veracruz, México.

Introducción. El suelo es un elemento esencial en el paisaje y tiene varias funciones ecológicas: proveer de sustrato, nutrientes, aire, calor y alimento a los seres vivos, también funciona como regulador de los procesos biogeoquímicos: ciclos del carbono; fósforo; nitrógeno e hidrológico. El concepto de calidad del suelo se relaciona con las funciones y propiedades del mismo, también se asocia con diferentes objetivos como: promover la productividad de los sistemas sin deteriorar las propiedades físicas, químicas y biológicas, atenuar contaminantes ambientales y patógenos o favorecer la salud de plantas y animales. La calidad del suelo se interpreta como la utilidad del mismo para un uso específico en una escala amplia de tiempo y sus problemas más comunes son: erosión, sedimentación, compactación, desagregación, encostramiento, pérdida de nutrientes y uso excesivo de pesticidas, factores producto del uso intensivo del terreno. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es comparar el suelo de dos sitios productivos; cafetal de sombra con 80 años de actividad y cañaveral con 40 años, situados en un suelo de tipo Andosol, la comparación será con base en una evaluación de la calidad del suelo determinada mediante el método de opinión de expertos.

Metodología. Se realizó un muestreo superficial en cada uso con dos repeticiones. Se midieron la resistencia a la penetración e infiltración saturada. Se extrajeron monolitos de fauna edáfica de 25x25 cm en tres diferentes profundidades. Las muestras fueron procesadas en laboratorio con base en la NOM-021-RECNAT-2000, variables como; D.A, P.S.B, C.I.C, pH y C total. Para determinar la riqueza y abundancia biológica se reconocieron las especies, se contaron y se pesaron. La evaluación de calidad consiste en considerar las propiedades del suelo para generar un indicador, cada una de las propiedades contienen características con un peso específico y la sumatoria de éstos determinarán el valor de cada propiedad los cuales son sumados, obteniendo un indicador de calidad del suelo comparable entre ambos sitios.

Resultados y discusión. El pH en ambos casos indica una fuerte acidez. El P.S.B revela un horizonte mólico en el cañaveral y úmbrico en el cafetal.

La C.I.C es intermedia en ambos casos. En C total es de 11.36 % en el cafetal y 9.39% en el cañaveral. La D.A es de 1.20 gr /cm² para cafetal y 1.28 gr /cm² para el cañaveral. Los datos de resistencia a la penetración demostraron que existe compactación en el cafetal. Los resultados de conductividad hidráulica sugieren que el cañaveral es el uso donde infiltra más rápido el agua y la mayor abundancia biológica en el cafetal indica un alto contenido de humedad y de nutrientes, como el nitrógeno.

Conclusiones. El indicador más alto lo obtiene el cafetal 2.2 y el cañaveral 1.63. Esto no significa que el cafetal sea un suelo de calidad, ya que presenta compactación lo que puede dificultar la infiltración de agua, el cañaveral presenta una estructura débilmente desarrollada, lo que aumenta la susceptibilidad de pérdida de nutrientes por lixiviación y erosión, ambos sitios necesitan estrategias para optimar la calidad del suelo.

Palabras clave: andosol, calidad del suelo,

Bibliografía

- Karlen, D.L., Mausbach, M.J., Doran, J.W., Cline, R.G., Harris, R.F. & Schuman, G.E. 1997. *Soil Science Society of America J.* 61: 4-10

SM-08

DIAGNÓSTICO DE LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS DE ATOTONILCO EL GRANDE

Everardo Trujillo Moreno, Ramiro Ríos Gómez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de investigación en sistemática vegetal y suelo. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: eversbv@gmail.com, riosarana44@yahoo.com.mx

Introducción. México en un país con gran diversidad de suelos, pero solo cerca del 15% son aptos para la agricultura. Por ello conservar el recurso suelo se vuelve vital para la población mexicana. La mayor parte son trabajados usando métodos tradicionales, sin embargo, la agricultura en México se ha inclinado al uso de fertilizantes e insecticidas, así como a la mecanización del trabajo, tecnologías impulsadas por el mismo gobierno mexicano. Cabe destacar que estas prácticas no se adecuan al contexto socioeconómico de los pequeños productores y propician la degradación de recursos como suelo y agua. El estudio de la relación de los recursos naturales con su ámbito local tiene como objetivo la adaptación al ambiente a través de los medios de producción. Los estudios de los sistemas de producción a nivel local permiten formar mejores estrategias de manejo

Metodología. Este estudio tuvo por objetivo hacer un diagnóstico de la fertilidad de los suelos cultivados en el municipio de Atotonilco el Grande, Hidalgo, Hidalgo. Se realizaron muestreos en 12 localidades del municipio en parcelas activas a profundidades de 20 y 40 cm y se trasladaron a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Se evaluaron las propiedades color, densidad aparente, densidad real, retención de humedad, porcentaje de espacio poroso, textura, porcentaje de materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, pH, contenido de nitrógeno y fósforo (Diario Oficial de la Federación NOM-021-SEMARNAT-2000). Los resultados muestran suelos arcillosos, bien drenados, con buena retención de humedad y estructurados con bajo contenido de materia orgánica y pH cercano a la neutralidad, sin problemas de salinidad. Algunas localidades muestran sobre fertilización de nitrógeno y fósforo (Fernández 2011).

Resultados y discusión. Los contenidos de materia orgánica están por debajo de 4%, densidad aparente d_1 a 1.2 g(cc)⁻¹, y densidad real de 2.3 a 2.7 g(cc)⁻¹, la mayoría de los suelos son franco arcillosos, pHs cercanos 7, CIC de 14.4 a 60 me(100g)⁻¹, conductividad eléctrica de 0.15 a 1.46 dSm, contenidos de nitrógeno de 22.8 a 70.9 mg Kg⁻¹ y de fósforo de 4.16 a 51.5 mg Kg⁻¹.

Conclusiones. Se concluye que las principales limitantes para la productividad no recaen en la fertilidad del suelo, sino en factores climáticos, económicos y sociales. Se recomendó la asociación de maíz con frijol así como rotación con leguminosas, se recomienda el empleo de abono o fertilizantes de lenta liberación, y se le invita a la población a producir vermicomposta y el riego por goteo.

Palabras clave: Propiedades edáficas, agricultura, productividad.

Bibliografía

- Diario Oficial de la Federación. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000, que establece las especificaciones que establece las

especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestro y análisis. México.

2. Fernández-Marcos M.L. 2011. Contaminación por fosforo precedente de la fertilización orgánica de suelos agrícolas Universidad de Santiago de Compostela.

SM-09

PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS DE SIMONILLO (*Conyza filaginoides* DC) A PARTIR DE SEMILLA SILVESTRE

Miguel Ángel Díaz Camacho, Eva Segundo Pedraza, David Montiel Salero, Daniel Ruiz Juárez, Javier L. Olivares Orozco

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Edif. No. 34, 3er Piso, Calzada del Hueso No. 1100, Colonia Villa Quietud, Coyoacán, CP. 04960, México, D.F. E-mail: dmontiel@correo.xoc.uam.mx

Introducción. La mayor parte de las especies del género *Conyza* poseen metabolitos antimicrobianos que potencializan su uso como cultivo alternativo o bien la necesidad de su preservación en lugares específicos. Por ejemplo, *Conyza filaginoides* D.C. recibe los nombres de simonillo, falso sacalechinchí, gordolobo, zacachichic, hierba de las animas y rosilla, la planta se utiliza para atender problemas de diarrea, disentería, dolor de estómago, dispepsia, vómito, falla hepática, aperitivo, control de diabetes (Encarnación, 2006) Además se ha comprobado su actividad antimalarica. Como parte del proyecto "Rescate y evaluación de especies endémicas de interés agrícola", el propósito de ésta investigación fue producir plántulas de simonillo a partir de semillas silvestres.

Metodología. Las semillas de simonillo fueron colectadas en Hidalgo. La colecta de semillas se realizó en Septiembre- Noviembre de 2014. La semilla se clasificó con base a los daños físicos y características morfológicas. Se calculó el porcentaje de pureza, germinación y emergencia de las plántulas en Peatmoss-Agrolita (PA) y Peatmoss-Fibra de coco (PF). Se realizaron pruebas de viabilidad con 2,3,5-Triphenyl Tetrazolium Chloride (TTC) (*Sigma-Aldrich*) a diferentes concentraciones.

Resultados y discusión. El porcentaje de pureza promedio fue del 18%. Las medidas promedio de las semillas fueron 1.46 ± 0.21 cm de largo, 0.71 ± 0.03 cm de ancho valores ligeramente más altos a los reportados por Agapito *et al.* (2014). El porcentaje de viabilidad en concentraciones diferentes de TTC fue mayor al 50%. La emergencia de plántulas con el sustrato PA (50%) fue superior a las registradas con PF (38%). Durante el desarrollo de las plántulas no se observaron daños ocasionados por microorganismos.

Conclusiones. Con base en las pruebas realizadas, las semillas colectadas en el periodo Septiembre- Noviembre de 2014 fueron viables. El mejor sustrato para la elaboración de almácigos fue PA. A partir de semillas de planta silvestres se logró obtener plantas de simonillo.

Bibliografía

1. Encarnación BV. 2006. Tesis de Licenciatura, México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 62 pp.
2. Agapito-Amador ME. 2014. Memorias del 1er Congreso Internacional de Investigación Agropecuaria y Forestal. México. Universidad Autónoma del Estado de México. 580-591.

SM-10

VARIACIÓN ALTITUDINAL Y DE EXPOSICIÓN TOPOGRÁFICA DE CARBONO DE BIOMASA MICROBIANA (CBM) EN ECOSISTEMAS DE MONTAÑA

Christian Alfredo Romero López, Gerardo Cruz Flores, Eloísa Guerra Hernández

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio edafología y nutrición vegetal. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: edaynuve@gmail.com

Introducción. La determinación del contenido de carbono, producción de CO₂ y biomasa microbiana que es un almacén lábil de nutrimentos se

puede utilizar como índice del estatus biológico y de la fertilidad del suelo. El estudio del Carbono de Biomasa Microbiana (CBM) en suelos forestales y de ribera es importante ya que su medición se considera una herramienta más para interpretar el análisis de fertilidad de suelos (Granados-Sánchez *et al.*, 2006) debido a que estos ecosistemas están siendo sometidos a fuertes presiones antrópicas provocando la degradación de las zonas de influencia del Parque Nacional Izta-Popo (PNIP) a diferencia de zonas menos impactadas en la región de los volcanes, es por ello que el objetivo de esta investigación es determinar el CBM, la producción de CO₂ y su aplicación en la evaluación de la calidad de suelos de zonas ribereñas a diferentes gradientes altitudinales y exposición de la pendiente.

Metodología. El estudio se realizó en la zona de influencia del Parque Nacional Izta-Popo (PNIP) en 16 sitios ribereños, de las cuencas Nexapa y Atoyac, distribuidos entre 2,200 (San Rafael Tlanalpa) y 4,050 m (pilares) aproximadamente que son parte de los bosques templados que por su gradiente altitudinal y accesibilidad presentan distinto impacto por uso de suelo que disminuye con la altitud. Se delimitaron las zonas de muestreo realizando la caracterización ecológica y recolectando muestras homogéneas de suelo de 0-10 cm de espesor para determinación de CBM tanto en las zonas ribereñas (del río hasta 7 m) y extraribereñas (mayor a 7 m) a ambos lados (sur y norte) de los ríos en la exposición geográfica umbría y solana respectivamente. Para la determinación de CBM se utilizó el método de fumigación-incubación con cloroformo (Jenkinson and Powlson, 1976) que también permite evaluar la evolución de CO₂.

Resultados y discusión. En los sitios analizados se observó un aumento del contenido de CBM en altitudes cercanas a los 3,000 m por presentar las condiciones ambientales más favorables para la actividad microbiana y de especies vegetales, que fueron mayores que la observada en las altitudes extremas (2,200 y 4,100 m). En suelos ribereños de la exposición solana el contenido promedio de CBM fue de (42.2 kg ha⁻¹) y la evolución de CO₂ de (35.2 kg ha⁻¹ día⁻¹) en comparación con los suelos de la exposición umbría donde el contenido de CBM fue superior (46.2 kg ha⁻¹) y la evolución de CO₂ menor (32.09 kg ha⁻¹ día⁻¹), a comparación de la zona extraribereña (ER) que para la exposición solana en donde se obtuvo menor concentración promedio de CBM (34.27 kg ha⁻¹) y la evolución de CO₂ fue mayor (41.9 kg ha⁻¹ día⁻¹) y para umbría el CBM fue de (37.9 kg ha⁻¹) y CO₂ de (40.2 kg ha⁻¹ día⁻¹). Lo que se puede observar es que las concentraciones CO₂ fueron mayores en la zona extraribereña que respecto a la zona de ribera y a su vez la exposición solana siempre fue mayor que en la umbría.

Conclusiones. La concentración del Carbono de Biomasa Microbiana es mayor en zonas ribereñas, respecto a las zonas transribereñas, porque es más alta la aportación de materia orgánica en los ecosistemas de ribera debido a la mayor abundancia de especies en comparación a lo que se observó en las zonas transribereñas. La exposición de las laderas influyó para una mayor concentración del CBM en la ladera umbría debido a que la cantidad de radiación solar atenúa la temperatura, aumenta la humedad del suelo y el número de especies de la vegetación.

Palabras clave: Exposición, uso de suelo.

Bibliografía

1. Granados-Sánchez, D., Hernández-García, M.Á. & López-Ríos, G.F. 2006. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*.
2. Jenkinson, D.S. & Powlson, D.W. 1976. *Soil Biol. Biochem.*

SM-11

EFFECTO DEL MANEJO AGROFORESTAL EN EL CARBONO Y GRUPOS FUNCIONALES MICROBIANOS DEL SUELO EN EL VALLE DE TEHUACÁN, PUEBLA, MÉXICO

Itzel Carolina Patricio López¹, María del Carmen Navarro Rangel¹, Eduardo Chimal Sánchez¹, Rosalva García Sánchez², Noé Manuel Montaño Arias^{1a}

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Unidad Iztapalapa, A.P. 55-535, C.P. 09340, México, D.F. ²Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Ecología Vegetal. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ^anmma@xanum.uam.mx

Introducción. En el Valle semiárido de Tehuacán, Puebla, México, la transformación del bosque de Chichipepa (*Polaskia chichipe* (Rol.-

Goss.) Backeb. Cactaceae) en áreas de pastoreo y agricultura afectan la biodiversidad del Valle. Ante esta situación, en la región de San Luis Atlotitlán, Puebla, el sistema agroforestal (SAF) "Milpa-Chichipera" hace compatibles la conservación de la biodiversidad y la producción de alimento (Moreno *et al.* 2012); sin embargo, se desconoce su efecto en el carbono (C) y la actividad microbiana del suelo. Este estudio evaluó el efecto del SAF Milpa-Chichipera sobre la dinámica del C, grupos funcionales microbianos y propiedades físicas del suelo en comparación con áreas agrícolas y de vegetación conservada en esta región.

Metodología. En la estación de lluvias (septiembre), se seleccionaron cinco sitios de muestreo separados como mínimo 1km, en cada uno se establecieron tres parcelas (20m×50m), una para cada tipo de manejo: 1) Manejo agrícola (MA), 2) SAF Milpa-Chichipera y 3) Vegetación conservada (VC). De cada parcela, mediante tres transectos, se recolectaron 15 muestras de suelo (15cm profundidad) para obtener una muestra compuesta (1 kg). En el caso del SAF, el suelo se recolectó en dos condiciones: i) En islas de vegetación (SAF-I) y ii) En áreas abiertas (AA-SAF). En total se obtuvieron 20 muestras compuestas de suelo, en las cuales se evaluó: pH, humedad, densidad aparente, textura, C-total, C-orgánico y C-inorgánico; así como la mineralización de C, biomasa microbiana y abundancia de hongos, bacterias, actinomicetos y celulolíticos cultivables (Robertson *et al.* 1999).

Resultados y discusión. El tipo de manejo no afectó el pH y la humedad del suelo. El suelo de SAF-I y VC tuvo menor densidad aparente que el de AA-SAF y MA, pero sólo el suelo con VC presentó un menor porcentaje de arenas. El C-inorgánico no fue afectado por el manejo; sin embargo, el SAF-I y la VC tuvieron una concentración similar de C-orgánico y C-total del suelo, cuyos valores fueron mayores que los de AA-SAF y MA. Asimismo, la biomasa microbiana y la mineralización de C fueron mayores en el suelo de SAF-I y VC que en AA-SAF y MA. La abundancia de colonias de hongos, actinomicetos y celulolíticos, así como la proporción entre hongos, bacterias y celulolíticos del suelo fueron mayores en SAF-I y VC, intermedios en AA-SAF y menores en MA. La reducción del contenido de C y de la actividad microbiana del suelo por el manejo agrícola, así como su posible amortiguamiento mediante los sistemas agroforestales está soportado por otros estudios realizados en diferentes ecosistemas a nivel mundial, entre ellos los semiáridos (Nair *et al.* 2010).

Conclusiones. El SAF-I favorece la concentración del C y la actividad microbiana del suelo en comparación con el manejo agrícola, con niveles parecidos a la vegetación conservada. Una mayor concentración de C en el SAF-I y en la VC probablemente incrementó la actividad microbiana en el suelo. Así, el SAF Milpa-Chichipera podría estar amortiguando el efecto que la agricultura tiene sobre el C y los grupos funcionales microbianos del suelo.

Palabras clave: Actividad microbiana, biogeoquímica del carbono, Bosques de Chichipe, sustentabilidad

Bibliografía

1. Moreno, A. *et al.* 2012. *Agroforestry Systems* **84**: 207-226.
2. Nair, P.K.R. *et al.* 2010. *Advances in Agronomy* **108**: 237-306.
3. Robertson, P.G. *et al.* 1999. *Standard soil methods for long-term ecological research*. Oxford University Press.

SM-12

TECNOLOGÍA PARA DESARROLLAR SUELOS SUPRESIVOS PARA EL MANEJO DEL CARBÓN DE LA ESPIGA DE MAÍZ (*Sporisorium reilianum* f. sp. *zeae*)

Jonathan Ramírez Ramírez^{1a}, Gerardo Noriega Altamirano^{2b}

Universidad Autónoma Chapingo. ¹Departamento de Fitotecnia. ²Área de Agronomía. Carretera México-Texcoco kilómetro 38.5, C.P. 56230. Chapingo, Estado de México. E-mails: ^ajohn-john_rmz@hotmail.com, ^bgerardonorieg@gmail.com

Introducción. Con el fin de evaluar el efecto de diversas prácticas dentro del contexto de eointensificación para promover suelos supresivos en el Valle del Mezquital, Hidalgo se realizó una investigación durante el ciclo agrícola primavera-verano 2014. En esa zona, donde se usan aguas residuales para el riego, destacando otro problema fitosanitario: los suelos están infestados por el hongo *Sporisorium reilianum* f. sp. *zeae*. Este microorganismo tiene una distribución mundial, en México se ha reportado en once estados, en

el caso de Hidalgo ha habido pérdidas en el rendimiento de hasta 50%. Las teliosporas de este microorganismo pueden permanecer activas durante diez años en los suelos (SARH, 1992), con el riesgo consecuente de infectar al cultivo durante largo tiempo.

Metodología. Diversas prácticas de eointensificación se aplicaron en seis parcelas; uso de ácidos carboxílicos, consorcios microbianos, fertilización foliar, harina de rocas, inoculación de semillas y energía de baja frecuencia tanto en el agua de riego como en las semillas, la otra parcela fue considerada como testigo. Para el análisis de fertilidad de suelos y su nivel de infestación del fitopatógeno, se analizaron muestras compuestas de las siete parcelas, se recolectaron 10 submuestras por hectárea a una profundidad de 30 cm; para el diagnóstico de fertilidad las muestras se enviaron al Laboratorio Central Universitario de la Universidad Autónoma Chapingo, y para el diagnóstico sanitario se enviaron muestras al Laboratorio Integral de Diagnóstico Fitosanitario (GISENA) ubicado en San Luis Huexotla, Texcoco, Estado de México.

Resultados y discusión. La supresividad del suelo al patógeno acontece cuando se limita la densidad del inóculo y su actividad saprofítica, mientras que la supresividad del suelo a la enfermedad se refiere a la capacidad para restringir el desarrollo de la misma aun con condiciones favorables. Algunos suelos pueden ser supresivos al patógeno y no supresores de la enfermedad y viceversa (Bautista, 2008). La supresión de la enfermedad y la supresividad al patógeno pueden ocurrir simultáneamente, como es el caso del presente estudio. La primera se apreció en las parcelas con la incidencia de plantas enfermas; 0.8 % de promedio en las parcelas con tratamiento y 5 % en la testigo. La segunda se demostró con el análisis sanitario de los suelos; la parcela testigo con 21 teliosporas en 10 g de suelo, las demás parcelas con 12, 4, 6, 9, 2 y 4 teliosporas en 10 g de suelo.

Conclusiones. Los resultados muestran que algunas prácticas agronómicas pueden inducir a la formación de suelos supresivos, aumentan el rendimiento con un menor costo de producción y favorecen la obtención de alimentos con mayor calidad nutricional.

Palabras clave: consorcios microbianos, eointensificación.

Bibliografía

1. Bautista-Calles, J., García-Espinosa, R., Pérez-Moreno, J., Zavaleta-Mejía, E., Montes-Belmont, R. & Ferrera-Cerrato, R. 2008. **33**: 96-102.
2. SARH. 1992. Guía Fitosanitaria para el Cultivo del Maíz. Serie Sanidad Vegetal. *Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH)*. México, D.F.

SM-13

ESTRATEGIAS DE CONTROL DE MALEZAS SOBRE EL RENDIMIENTO DE MAÍZ NATIVO (*Zea mays* L.)

Wenceslao Jiménez Lorenzo, Susana E Ramírez Sánchez, Reyes Ordaz, Eva Segundo Pedraza, David Montiel Salero, Daniel Ruiz-Juárez, Javier L. Olivares Orozco

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Edif. No. 34, 3er Piso, Calzada del Hueso No. 1100, Colonia Villa Quietud, Coyoacán, CP. 04960, México, D.F. E-mail: druij@correo.xoc.uam.mx.

Introducción. A nivel mundial, una de las limitantes de la producción de semilla y grano de maíz es la presencia de arvenses o malezas en las áreas de cultivo, quienes tienen un efecto directo sobre el desarrollo de la planta y en el rendimiento, además de incrementar los costos de producción y la problemática durante el manejo fitosanitario del cultivo, por la facilidad de dispersión, persistencia, competencia, viabilidad, germinación, adaptación y vigor en las semillas de malezas (Blanco y Leyva, 2007).

Metodología. El propósito de esta investigación fue medir el efecto de coberteras naturales en la inhibición de chayotillo y teocintle durante la producción de grano de maíz nativo (*Zea mays* L.) en la localidad de Ayapango y Temamatla, Estado de México. La semilla (Chalqueño, cultivar azul) fue proporcionada por productores locales. El diseño experimental fue en bloques al azar, con cinco repeticiones. Los tratamientos a utilizar fueron rastrojo de maíz molido (rrm), paja de trigo (pt), herbicida Gesaprim® Calibre 90 GDA (1.5 Kg en 200 L·ha⁻¹) y testigo (deshierbe manual). Las variables evaluadas durante el desarrollo de la planta fueron, diámetro del tallo (dt), altura de la planta (ap), número de nudos (nn), número de hojas (nh) distancia entre nudos (dn). Las variables evaluadas para determinar el

rendimiento de maíz fueron: longitud de mazorca (lm), diámetro de mazorca (dm), peso (pm) y número de hileras por mazorca (nhm). Las evaluaciones se realizaron en intervalos de ocho días a partir de la implementación de los tratamientos

Resultados y discusión. De los dos tratamientos naturales propuestos, la inhibición de malezas fue mayor con el tratamiento rmm (70%) a diferencia del tratamiento pt (30%). Dicho porcentaje es un 20% menor al reportado por Najul y Anzalone (2006) con una cobertera a base de paja picada obtenida de pasto de Guinea (*Panicum maximum* Jacq) en la producción de Caraoa negra (*Phaseolus vulgaris* L.). El tratamiento rmm tuvo un efecto positivo en las variables ap, dt, nn y dn, a diferencia de la respuesta en el desarrollo de la planta de maíz con el tratamiento químico al registrar los valores más bajos en las mismas variables. El efecto de los tratamientos para el control de malezas sobre el rendimiento de maíz nativo, en las variables lm ($p < 0.0127$), pm ($p < 0.0167$) y dm ($p < 0.0080$) reportaron diferencias significativas entre tratamientos.

Conclusiones. El rmm tiene un efecto inhibitorio a las malezas presentes en Ayapango y Temamatla. Ninguno de los tratamientos afectó el rendimiento de maíz.

Palabras clave: maíz, nativo, malezas.

Bibliografía

1. Blanco, Y. y Leyva, Á. 2007. Cultivos tropicales. 28: 21-28.
2. Najul, C. y Anzalone, A. 2006. Bioagro 18: 83-91.

SM-14

CAPTURA DE CARBONO EN SUELO, MANTILLO Y MASA FORESTAL EN MAZATLÁN VILLA DE FLORES, OAXACA

Luisa Ivonne Chavarría Sánchez^{1a}, Luis Armando Pompa Arenas¹, Alberta Lourdes Castillo Granada², Maricela Arteaga-Mejía¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. ¹Laboratorio de Proyectos Ambientales, ²Laboratorio de Espectroscopia. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ^aivonnechavarríanoni@gmail.com

Introducción. Las áreas naturales de México son espacios que coadyuvan a regular procesos ambientales tan relevantes como el ciclo hidrológico o la concentración de gases en la atmósfera. Las comunidades rurales explotan los recursos naturales, sobrepasando su tasa de renovación poniendo en peligro la supervivencia del patrimonio natural del país. Mazatlán Villa de Flores, Oaxaca, es un sitio que por sus recursos forestales y su ubicación geográfica, proporciona Servicios Ambientales (SA) muy importantes, como, captura de carbono tanto en masa forestal como en suelo. Sin embargo, en los últimos años la masa forestal ha sido desmontada, para pasar el uso de suelo de vocación forestal a vocación agrícola y frutícola, por lo que cada vez esos SA se encarecen más y mitigan menos los impactos del calentamiento global. El objetivo de este trabajo es determinar los sitios que mejor funcionan como sumideros de carbono, a partir de la estimación del contenido almacenado en masa forestal, capa de fermentación y suelo; en sitios con diferente uso de suelo.

Metodología. Se seleccionaron 10 sitios de muestreo, de acuerdo a su uso como: forestal (bosque de encino, bosque de pino), cultivo de frutales, cultivo de maíz de temporal y suelo degradado. Se trazaron cuadrantes de 30 x 20 m para contar y medir el diámetro a la altura del pecho (DAP), altura y copa; se colectaron muestras de mantillo, capa de fermentación y suelo, fueron secadas a temperatura ambiente, se tamizaron a través de una malla de 2mm, para la determinación de materia orgánica (MO) con el método de Walkley y Black e Incineración, nitrógeno con semimicro-Kjendahl, fósforo extractable con Bray y Kurtz 1 y extracción de ácidos Húmicos y Fúlvicos con Schnitzer, 1989 para determinación con FTIR.

Resultados y discusión. El contenido de materia orgánica en los suelos estudiados se registra entre 1.2 y 28.5 %, este intervalo de variación se presenta en los bosques de *Quercus sp.*, los porcentajes altos indican un bosque conservado, en general, los valores más altos de MO se registran en sitios menos alterados. La agregación y estabilidad del suelo está relacionada directamente con el contenido de materia orgánica, además, de acuerdo a los resultados en estos sitios también es mayor la tasa de infiltración y la capacidad de agua disponible en el suelo. Después siguen los cultivos frutales, el cultivo agrícola y por último los suelos erosionados.

Para los casos de capa de fermentación y mantillo las concentraciones de CO aumentan siendo mayor en mantillo debido a la producción de hojarasca, ya que conforme se va descomponiendo va formando parte de cada sustrato del suelo.

Conclusiones. De acuerdo a las línea base obtenida el mejor reservorio de carbono es el mantillo debido a su tasa de producción, por lo tanto el mejor sumidero de Carbono es el uso forestal en sitios conservados, los cuales son los bosques de encino y pino, ya que por las condiciones físicas, químicas y biológicas, se obtiene un mayor porcentaje de CO₂ capturado en los componentes del sistema.

Proyecto apoyado por: PAPIME PE 206115.

Palabras clave: ácidos húmicos, cambio de uso de suelo, materia orgánica del suelo.

Bibliografía

1. Aguilar, Ortiz, Vilchez & Chazdon. 2011. *Revista forestal mesoamericana Kurú*. 9: 22.
2. Percy, J., Hall & Lavigne. 2003. Los bosques y el ciclo de carbono a nivel mundial fuentes y sumideros.

SM-15

RETENCIÓN Y PÉRDIDAS DE N EN SUELOS DE BOSQUES TROPICALES SECOS DE YUCATÁN

¹Alejandra Luévano, ²Julio Campo

Instituto de Ecología UNAM, Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F. E-mails: ¹aletuzas@gmail.com; ²jcampo@ecologia.unam.mx

Introducción. A escala global, las tasas de ingreso y de pérdidas de N en los ecosistemas terrestres han aumentado como consecuencia del incremento en la deposición de N reactivo (Galloway *et al.*, 2008). Aunque existe especulación respecto a los efectos que podría tener un incremento en la deposición de N en los trópicos, no existen evidencias claras en las respuestas (Heitz *et al.*, 2011). En este estudio se plantea determinar la participación de los mecanismos bióticos en la retención del N que ingresa a los bosques tropicales secos, así como la importancia de las diferentes vías de pérdida de N del ecosistema mediante el enriquecimiento con ¹⁵N *in situ*.

Metodología. El estudio se desarrolló en Hobonil (20°00'06" N y 89°02'30" O; altitud de 89 m) al sur del Estado de Yucatán. Los suelos que se encuentran en el sitio se clasifican como Luvisol, suelos de color café-rojizo y con bajo contenido de materia orgánica. En el sitio se establecieron tres parcelas (5 x 9 m) en el mes de octubre del 2011. En cada una de las parcelas, se colocaron 60 núcleos (5 cm de diámetro y 10 cm de profundidad). Cada parcela se dividió en tres grupos, que representaron el tiempo de cosecha de los núcleos, 30 minutos (T0), 24 horas (T1) y 5 días (T2). Treinta núcleos fueron forrados con una malla para impedir el crecimiento de raíces, otro número igual se dejaron abiertos para permitir la entrada de las raíces finas. Al grupo T2 se le colocó una bolsa de resina para la colecta de N inorgánico que se lixivia desde el suelo. En octubre del 2013, se adicionó al suelo, sustancias marcadas con el isótopo pesado de ¹⁵N. A una fila de cada grupo se le añadió cloruro de amonio (¹⁵NH₄Cl, 99 atom %) y a otra fila se adicionó nitrato de potasio (K¹⁵NO₃, 99 atom %). A los núcleos del T2 se les tomó gases a las 24 horas y 5 días después de la adición. Para evaluar los destinos del ¹⁵N se determinaron el N total en suelo, N inorgánico del suelo y lixivados, N de la biomasa microbiana y N en gases emitidos del suelo (Templer *et al.*, 2008). En nuestros análisis no sólo se determinó el isótopo pesado de ¹⁵N, sino también se calcularon las concentraciones de ¹⁴N.

Resultados y discusión. Al analizar la biomasa de raíces finas en los núcleos antes y después del experimento, los núcleos con crecimiento alcanzaron el 90% de biomasa original, mientras que las raíces con exclusión alcanzaron el 40%. Los cambios en las concentraciones tanto de ¹⁴N como de ¹⁵N fueron aumentando con el tiempo en todos los tratamientos, incorporándose más N en raíces. Sin embargo, en el testigo el δ ¹⁵N en raíces disminuyó en el tiempo, discriminando al isótopo pesado y favoreciendo la retención del ¹⁴N. Las plantas tuvieron una preferencia por el amonio ¹⁵NH₄⁺ inyectado, inmovilizando más N en forma reducida. La adición del isótopo no tuvo un efecto en el ¹⁴N inorgánico (Amonio N-NH₄⁺, Nitrato N-NO₃⁻) y en el ¹⁴N total

del suelo. Las concentraciones de ^{14}N inorgánico en lixiviados en forma de nitrato (N-NO_3^-) fueron más altas en comparación con el N perdido por desnitrificación.

Conclusiones. Los avances realizados al presente indican que el lavado del suelo es la principal vía de pérdida de N en éste ecosistema forestal. La finalización de los análisis de $\delta^{15}\text{N}$ en la biomasa microbiana, permitirán determinar la participación de los microorganismos y de la vegetación en la retención del bioelemento.

Palabras clave: biomasa microbiana, desnitrificación, isótopos estables, lixiviación.

Bibliografía

1. Galloway, J. 2008. *Science*. **320**: 889-892.
2. Heitz, P. 2011. *Science*. **334**: 664-666.
3. Templer, H.P. 2008. *Ecology* **89**: 3030-3040.

SM-16

ASENTAMIENTOS MAYAS UBICADOS EN LA ZONA DE CORDONES LITORALES DEL GRIJALVA-USUMACINTA, MÉXICO; USO EL SUELO POR LOS ANTIGUOS MAYAS DURANTE EL CLÁSICO

Jeymi Oney Salazar Estrada, Berenice Solís Castillo, Elizabeth Solleiro Rebollo, Carlos Hinojosa

Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH. Centro de Investigación en Geografía Ambiental. UNAM. Instituto de Geología, UNAM. Posgrado en Ciencias de la Tierra IGL-UNAM. Ciudad Universitaria, C.P. 04510, México D.F. E-mail: onney_24@yahoo.com.mx; bsolisc.geologia@gmail.com; esolleiror@gmail.com

Introducción. El delta del Grijalva-Usumacinta es un área muy importante en relación con el desarrollo cultural de Mesoamérica. La región posee una larga tradición de ocupación humana desde hace 6000 años, los numerosos sitios arqueológicos ubicados sobre los cordones litorales documentan las diferentes subidas del nivel del mar. La gran mayoría de las estructuras están hechas a base de tierra apisonada, algunas revelan un recubrimiento anterior de cal y concha, y ladrillos cocidos. Las diversas investigaciones arqueológicas realizadas en el área documentan un uso intensivo de los suelos para la construcción de estructuras piramidales, sin embargo, el conocimiento sobre el uso y manejo de los suelos las prácticas agrícolas es más limitada. Es por ello que el interés de la presente investigación es evaluar las propiedades seleccionadas para evaluar su calidad agronómica del suelo, en zonas con evidencia arqueológica.

Metodología. Se muestrearon siete perfiles asociados a los sitios arqueológicos, el trabajo de laboratorio se analizaron las propiedades físicas y químicas de los horizontes A. Los análisis físicos involucran el análisis granulométrico, la CC (Capacidad de Campo), PMP (Punto de Marchitez Permanente) y CRAD (Capacidad de Retención de Agua Disponible). En los análisis químicos se evaluaron el %C orgánico y N total, el pH, y el intercambio Cationico de Ca, Mg, Na, P, K.

Resultados y discusión. En general, todos los suelos estudiados son muy arenoso (arena > 75%) con muy bajas proporciones de arcilla y limo. Esta granulometría dificulta la retención de agua en el suelo. En consecuencia, el agua disponible es inferior a 3%, lo que limita la absorción de agua por la vegetación. En cuanto al estado de nutrición de los suelos, todos los indicadores de la calidad del suelo son muy bajos: las bases intercambiables, particularmente Mg^{+2} y K^{+2} , son inferiores a 1 cmolkg^{-1} ; el carbono orgánico total es menor que 1% y la relación C/N es de alrededor del 5%; los valores de pH están entre 5 y 6.

Conclusiones. El desarrollo de la agricultura durante el periodo Clásico parece estar limitada por la mala calidad de los suelos, sin embargo fueron utilizados intensamente como material de construcción. Los sitios arqueológicos florecieron debido a su posición estratégica, cerca de la costa y el río, en donde las principales actividades humanas deben estar relacionadas con el comercio, el transporte y el uso de los recursos hídricos. *Palabras Clave:* Calidad del suelo, Cordones litorales, Sitios Mayas, Uso del suelo antiguo.

Bibliografía

1. Solís Castillo, B., Solleiro-Rebollo, E., Sedov, S., Liendo, R., López-Rivera, S. y Ortiz-Pérez, M.A. 2013. *Geoarchaeology*. **28**: 268-288.

2. West, R.C. Psuty y Thom. B.G. 1976. Las Tierras Bajas de Tabasco en el sureste de México. Gobierno del estado de Tabasco. 409 p.
3. Ortiz-Pérez M. A., Siebe, C., Cram, S. 2005. Biodiversidad del estado de Tabasco. Instituto de Biología, UNAM-CONABIO. 14: 305-322.

SM-17

ECOTECNIAS DE GEOCOSTALES E HIDROSIEMBRA PARA MITIGAR LA EROSIÓN EN EL CERRO PEÑÓN DEL MARQUÉS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

¹Xanath Castillo Pérez, ²Arcadio Monroy Ata, ³Juan Carlos Peña Becerril, ⁴Esther Matiana García Amador

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹xanathita@gmail.com, ²arcadiom@unam.mx, ³czbio@comunidad.unam.mx, ⁴esthermga2003@yahoo.com.mx

Introducción. La inestabilidad en laderas de elevaciones puede generar erosión edáfica, derrumbes y deslizamientos con la consecuente pérdida de suelo y la reducción en la capacidad para el establecimiento de una cobertura vegetal. El impacto de esa inestabilidad depende de varios factores como el porcentaje de cobertura vegetal, la superficie de suelo expuesta, la pendiente, los niveles de precipitación, entre otros factores, siendo una amenaza tanto para la infraestructura como para la población aledaña. Sin embargo, existen diferentes técnicas enfocadas en reducir la erosión en laderas y en restablecer la cobertura vegetal. Entre estas técnicas se encuentra la implementación de geocostales y la hidrosiembra. Asimismo, en la ciudad de México hay asentamientos humanos irregulares en las elevaciones que la rodean, lo que aunado a la deforestación, reblandecimiento del suelo y lluvias, han generado erosión y deslaves. Así, el objetivo de este trabajo fue determinar la funcionalidad de dos ecotecnias (geocostales e hidrosiembra), con el fin de mitigar la erosión y la escorrentía en una ladera del cerro Peñón del Marqués, ubicado en el Oriente de la ciudad de México.

Metodología. En una pendiente de 30° con exposición sur se colocaron 20 geocostales y 20 unidades de hidrosiembra de manera paralela en el cerro Peñón del Marqués; a 10 geocostales y a 10 unidades de hidrosiembra se les agregaron semillas de cuatro especies de pasto (*Festuca rubra*, *Cynodon dactylon*, *Lolium multiflorum* y *Lolium pennisetum*) más inóculo de hongos micorrizógenos arbusculares (HMA); al resto de geocostales y unidades de hidrosiembra sólo se les adicionaron las semillas de las 4 especies de pasto. Después y por un periodo de 12 semanas se determinó el número de plantas establecidas, la altura de los individuos y la mortalidad. También, se colocaron 8 estacas graduadas para evaluar la erosión y la acumulación de material: 4 se colocaron en la parte superior de la pendiente, 2 de ellas en las ecotecnias y 2 en una zona abierta (sin ecotecnias) y las restantes 4 en la parte inferior, 2 por debajo de las ecotecnias y 2 en la zona abierta.

Resultados y discusión. Los geocostales presentaron mayor número de plantas establecidas que la hidrosiembra. Entre ecotecnias, los tratamientos con HMA tuvieron más plantas establecidas y con mayor altura respecto a las no inoculadas. Asimismo, una alta tasa de mortalidad de plántulas se presentó en la hidrosiembra. En relación a la erosión, partículas de suelo fueron arrastradas por la lluvia y se acumularon en la parte superior de cada geocostal y en las unidades de hidrosiembra, mientras que en el espacio abierto, se registró un nivel significativo de erosión.

Conclusiones. Los geocostales tuvieron mayor establecimiento de pastos y menor proporción de mortalidad vegetal que la hidrosiembra, favoreciendo además la retención de suelo. También, los HMA favorecieron el establecimiento y crecimiento de las gramíneas, por lo que esas ecotecnias y en especial los geocostales son recomendables para la mitigación de la erosión de los suelos.

Bibliografía

1. Monroy-Ata, A., Castañeda-Pérez, M.G. & Fernández-Castillo, M.D. 2008. *Investigación Universitaria Multidisciplinaria. Universidad Simón Bolívar. Vol. 7 (7)*: 45-50.
2. Castillo Pérez, X. 2015. Uso de geocostales e hidrosiembra para establecer gramíneas micorrizadas a fin de mitigar un deslave en el Cerro Peñón del Marqués, al oriente de la Ciudad de México. Tesis de Licenciatura en Biología. FES Zaragoza, UNAM. México, D.F. 79 págs.

SM-18

CONTENIDOS DE CARBONO EN SUELO- AGUA-MANTILLO DE ECOSISTEMAS RIBEREÑOS AL ESTE Y OESTE DEL IZTACCÍHUATL

Juan Fco. Martínez-Cohetero^{1A}, Claudia Hidalgo-Moreno¹, Jorge Etchevers-Barra¹, Juan C. Sandoval-Aparicio², Eloisa A Guerra-Hernández², Gerardo Cruz-Flores²

¹Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo km 36.5 Carretera México-Texcoco, Montecillo, C.P. 56230, Estado de México. ²Laboratorio de Edafología y Fisiología de la Nutrición Vegetal, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mails: ¹jfranmtz@hotmail.com, edaynuve@gmail.com

Introducción. La estimación de capitales de carbono en ecosistemas ribereños es fundamental para entender las consecuencias de la transformación de los ecosistemas naturales con propósitos de cambio de uso de suelo (forestal, conservación y agrícola). A pesar de la importancia del reservorio de carbono, en particular en los bosques templados del país, son pocos los estudios donde se han cuantificado los almacenes de carbono en los ecosistemas ribereños como un todo. El objetivo del trabajo fue estimar contenidos de carbono en los reservorios del sistema suelo-agua-mantillo en ecosistemas ribereños en dos cuencas hidrológicas con cabeceras en los lados este y oeste del Iztaccíhuatl.

Metodología. La investigación se realizó en ocho sitios con diferente uso de suelo (forestal, conservación y agrícola) en las Cuencas de México y del Alto Balsas en la Reserva de la Biosfera los Volcanes, con delimitación de transectos de 100 metros a lo largo del arroyo y de 2, 5 y 10 m de ancho del mismo. De suelo se tomaron doce muestras de 0 a 10 cm de profundidad para la determinación de carbono de biomasa microbiana (CBM) por el método de fumigación incubación por medición estequiométrica de CO₂ (Powlson *et al.*, 1987, Shan-Min, *et al.*, 1987) modificado por Cruz Flores y Granados, 2002 citados en Granados, 2003. En las muestras de agua se determinó *in situ* la alcalinidad por el método de la fenolftaleína (APHA-AWWA-WPCF, 1992), y el carbono orgánico disuelto (COD), se determinó en un analizador automatizado modelo TOC-V CSN. La toma de muestra de mantillo se realizó en cuadrados de 25 x 25 cm, el carbono se determinó por el método de peso seco, tomando en cuenta que de la materia seca el 58% es carbono.

Resultados y discusión. Los valores estimados de CBM en la Cuenca de México fueron de 0.2 a 4.5, g CBM kg⁻¹, en la Cuenca del Alto Balsas el CBM fue de 0.3 a 6.8 g CBM kg⁻¹. De acuerdo a (Kevern *et al.*, 1996), los valores obtenidos de la alcalinidad *in situ* en seis sitios fue baja (26 a 60 mg de CaCO₃ L⁻¹), y un valor medio en dos sitios 88 a 93 mg de CaCO₃ L⁻¹, ésto debido a que en un rango de pH de 4,5 a 8, el agua domina los bicarbonatos. El carbono orgánico en agua fue similar en los sitios, exceptuando el sitio de San Nicolás de los Ranchos, donde el carbono orgánico fue mayor de 25.4 ppm, ésto se le atribuye a la actividad antrópica que ahí se realiza, como es la agricultura y la ganadería. Los valores de carbono en mantillo se encontraron en un rango de 0.4 a 1.2 kg de C m⁻², en las dos cuencas.

Conclusiones. El CBM fue mayor en los sitios con uso agrícola. Se observó un incremento del doble en la concentración de carbono orgánico en el agua en donde el cambio de uso de suelo fue forestal a agrícola. El carbono en mantillo disminuyó, conforme a la altitud y al cambio de uso de suelo, cerca de un 50 % respecto a los valores que se tuvieron en las cabeceras de las cuencas.

Palabras clave: Sistema ribereño, captura de CO₂, Biomasa microbiana.

Bibliografía

1. APHA, AWWA and WPCF. 1992. Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Edición 17. Ed. Díaz Santos. Washington. pp 1955.
2. Granados, D.M. 2003. Calidad del suelo y estado nutrimental del género *Pinus* en la vertiente occidental del Iztaccíhuatl y Popocatepetl. Tesis de licenciatura. FES Zaragoza UNAM.

SM-19

PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE SUELOS COMO INDICADORES PALEOAMBIENTALES Y DE ACTIVIDADES HUMANAS ANTIGUAS

Hermenegildo Barceinas Cruz*, Tamara Cruz y Cruz¹, Serafín Sánchez Pérez¹, Elizabeth Solleiro Rebolledo², Sergej Sedov²

*Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM, Instituto de Geofísica, Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F. E-mail: balam@ciencias.unam.mx. ¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM; ²Instituto de Geología, UNAM

Introducción. Este estudio involucra el análisis tanto de las propiedades magnéticas, como de otros indicadores edafológicos, en dos perfiles que corresponden a secuencias de paleosuelos y sedimentos formadas durante el Holoceno (perfil Hornos en La Playa, Son. y perfil San Pablo en Teotihuacán, Edo. de México). Ambos sitios presentan suelos formados antes de la ocupación humana con características muy diferentes a los formados después de ésta. Las propiedades magnéticas son técnicas rápidas de bajo costo que nos pueden dar un indicio de condiciones ambientales y procesos de formación del suelo.

Metodología. Dentro de las pruebas magnéticas hechas se encuentran la susceptibilidad magnética a diferentes frecuencias (χ_{lf} , χ_{hf} y χ_{fd}), Magnetizaciones Anhistéretica Remanente (ARM) e Isotermal Remanente (IRM), así como Ciclos de Histéresis y Curvas de Susceptibilidad vs. Temperatura (χ vs T), para conocer la concentración de partículas magnéticas, así como su tamaño de dominio y mineralogía.

Resultados y discusión. Ambas secuencias edafosedimentarias presentan una marcada diferencia en las propiedades magnéticas entre paleosuelos y sedimentos, mostrando cambios en la susceptibilidad magnética entre los distintos ciclos pedológicos, así como diferencias entre los distintos horizontes en los indicadores de presencia de partículas magnéticas finas y ultrafinas, las cuales están asociadas a los procesos pedogenéticos.

Conclusiones. En estos casos de estudio se observó que las propiedades magnéticas de los suelos antes de la ocupación humana son producto de los procesos pedogenéticos que los formaron, mientras que en los ciclos pedológicos posteriores a la ocupación, se observa un cambio en la dinámica de formación de suelos y las propiedades magnéticas son, en mayor parte, heredadas del material parental y de actividades humanas.

Palabras clave: Geoarqueología, magnetismo ambiental.

Bibliografía

1. Cruz, T. *et al.* 2014. *European Journal of Soil Science*, **65**; 455–469.
2. Sánchez Pérez, S. *et al.* 2013. *Geoarchaeology: An International Journal*, **28(3)**; 249–267.

SM-20

PRIMER REPORTE DE HONGOS FITOPATÓGENOS EN FRUTOS DE XOCONOSTLE (*Opuntia joconostle* Weber)

Sandra Lobato Tapia, Héctor Javier Sotero, Jaime Morales Castro, Rodolfo Ruiz Ramírez, Berenice Valdez Guerrero, Eva Segundo-Pedraza, Daniel Ruiz-Juárez, David Montiel-Salero*

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Edif. No. 34, 3er Piso, Calzada del Hueso No. 1100, Col. Villa Quietud, Deleg. Coyoacán, CP. 04960, México, D.F. E-mail: dmontiel@correo.xoc.uam.mx*

Introducción. Los xoconostles endémicos de México son frutos ácidos del género *Opuntia* y *Cylindropuntia*; estos han adquirido valor histórico, cultural, medicinal y económico. Algunas de estas especies son cultivadas con fines de exportación. Sin embargo, ésta es limitada debido al posible riesgo fitosanitario para el país de destino (Olivares *et al.*, 2003; Méndez *et al.*, 2008). Con la finalidad de dar a conocer el status fitosanitario de los frutos de xoconostle, en ésta investigación se aisló la micobiota en frutos de xoconostle.

Metodología. En un huerto ubicado en Amealco, Hidalgo se cuantificó el número de frutos dañados por planta, los frutos dañados se colectaron en forma aleatoria. El aislamiento de la microbiota se realizó en placas con PDA y se incubó a temperatura constante (28°C). Después de 72 h y con ayuda de claves especializadas se identificaron los microorganismos desarrollados. Los aislados se purificaron mediante la técnica de punta de hifa en medios específicos. A partir de los cultivos puros se realizaron pruebas de hipersensibilidad *in vitro* en frutos sanos de la misma especie. **Resultados y discusión.** En las plantas con frutos con manchas circulares de color amarillo rojo, marrón, negro y necrosis, el porcentaje de severidad fue del 81%. De los aislamientos se identificaron a *Alternaria* sp., *Fusarium* sp., y *Penicillium* sp., también se aislaron hongos que están en proceso de identificación. Los síntomas observados en la prueba de hipersensibilidad fueron pudrición y necrosis del tejido. Sin embargo, esta sintomatología sólo se asemeja a las manchas observadas en los cladodios, ya que no existen reportes sobre el fruto de xoconostle en particular (Olivares *et al.*, 2003; Méndez *et al.*, 2008).

Conclusiones. Los hongos aislados del género *Alternaria* y *Fusarium* en frutos de Amealco, Hidalgo son fitopatógenos y *Penicillium* contaminante en almacén.

Palabras clave: cactáceas, hongos fitopatógenos, tuna ácida.

Bibliografía

1. Méndez-Gallegos, S.J. *et al.* 2008. *Revista salud pública y nutrición. Colegio de Postgraduados*. **14**: 105-113.
2. Olivares-Orosco, J.L. *et al.* 2003. *Xoconostle Biología y manejo agronómico*. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

SM-21

RIQUEZA DE HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES DEL SUELO ASOCIADOS A PLANTAS MEDICINALES DEL BOSQUE TEMPLADO DE AGUA ESCONDIDA TAXCO, GUERRERO

Claudia Cecilia Barrera, Cecilia G. Chávez Hernández*, Guadalupe Joselyn Téllez y Rosalva García-Sánchez**

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de investigación en Ecología Vegetal Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail:*ceci_pastilla_9@hotmail.com **rosalvags@unam.mx

Introducción. En los bosques templados la ectomicorriza favorece el establecimiento de las especies forestales, sin embargo, en el sotobosque existen otras plantas como las medicinales que no se asocian a la ectomicorriza, estas plantas son colectadas para uso local, lo que disminuye sus poblaciones, ante la necesidad de mantener este recurso, es necesario conocer su relación con los microorganismos del suelo como los hongos micorrízicos arbusculares (HMA), la micorriza arbuscular previene la erosión del suelo, participa en la acumulación de carbono orgánico del suelo (COS) y evita la pérdida de nutrientes. Esta simbiosis facilita a la planta la adquisición de fósforo, cobre y zinc, aumenta la tolerancia a la salinidad y pH del suelo, y favorece la presencia de metabolitos secundarios (Smith y Read, 1997). El objetivo del trabajo fue evaluar las propiedades físico-químicas del suelo rizosférico que influyen en la riqueza de HMA y en la micorrización de plantas medicinales del bosque de Agua Escondida, Taxco, Guerrero.

Metodología. Se recolectaron diez especies de plantas medicinales silvestres, con 5 individuos de cada una. En cada individuo se tomó una muestra de suelo a 15 cm de profundidad, en el laboratorio, se realizó la extracción de esporas de acuerdo a la técnica de Gerdeman y Nicholson (1963) de decantación en húmedo con gradiente de sacarosa. Se elaboraron preparaciones permanentes de esporas en PVLG para su posterior identificación taxonómica de acuerdo con el INVAM. Se determinó el porcentaje de micorrización en las raíces de las plantas colectadas con la técnica de Phillips y Hayman (1972). Las propiedades del suelo se evaluaron utilizando las técnicas propuestas por la NOM-021 IRENAT.

Resultados y discusión. Las 10 especies de plantas medicinales revisadas presentaron micorrizas en su raíz, se han encontrado densidades variables

de esporas de HMA en el suelo rizosférico, además de suelos ácidos, ricos en materia orgánica y nutrientes. La riqueza de HMA muestra especies comunes entre las plantas y algunas especies únicas.

Conclusiones. En el suelo ácido del bosque templado de Agua Escondida se ha encontrado la presencia de micorriza arbuscular asociada a las plantas medicinales. La riqueza de morfoespecies de HMA son los primeros registros para la zona.

Palabras clave: micorriza arbuscular, morfoespecies, suelo.

Bibliografía

1. Gerdemann, J.W. & Nicolson, T.H. 1963. *Translation of the British Mycological Society* **46**: 235-244.
2. Phillips J.M. & Hayman, D.S. 1970. *Translation of the British Mycological Society* **55**: 158-161.
3. Smith, S.E. & Read, D.J. 1997. *Mycorrhizal Symbiosis*. Academic Press. 605 pp.

SM-22

EFFECTO DE HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES (HMA) EN DOS ESPECIES TROPICALES CON FINES DE RESTAURACIÓN DE ZONAS DE ANEGAMIENTO

Marco Daniel Rivas-Saavedra¹ F. Ofelia Plascencia Escalante¹, Marcos Jiménez Casas¹, María de las Nieves Rodríguez Mendoza², Rosalva García Sánchez³.

¹Postgrado en Ciencias Forestales, ²Postgrado en Edafología, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, km 36.5, Carretera México-Tezcoco, Montecillo, Texcoco, C.P. 56230, Estado de México. *Email:dddanym@gmail.com, ³Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus I, UNAM. Av. Guelatao # 66, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F.

Introducción. Las zonas objeto de restauración ecológica, presentan una serie de limitaciones para la supervivencia y establecimiento de la vegetación. Las zonas inundadas o con problemas de anegamiento temporal provocan un estrés hídrico siendo una de las principales causas de muerte en plantas. Diversos estudios han demostrado el efecto positivo de los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) y su asociación con especies arbóreas en la sobrevivencia y establecimiento de éstas en condiciones adversas (salinidad, sequía, disponibilidad de nutrientes, suelos contaminados). Sin embargo, existe poca información sobre el beneficio que esta asociación aporta a las especies arbóreas bajo anegamiento temporal.

Metodología. El trabajo se dividió en dos fases experimentales; la primera fase consistió en determinar el efecto de los HMA en el crecimiento de *Tabebuia rosea* (Bertol.) y *Tabebuia donell-smithii* (Rose.), sin anegamiento, por un periodo de 60 días. Donde se evaluaron cuatro tratamientos bajo un diseño de bloques completamente al azar: micorrizado (M+), sin micorriza (M-), micorrizado con adición nutrimental (S+) y sin micorriza con adición nutrimental (S-). En la segunda fase sólo se utilizó la especie *T. rosea* con sus 4 tratamientos siguiendo un diseño en bloques al azar por un periodo de 45 días de inundación temporal y 30 días de recuperación. En ambas fases se evaluaron variables morfológicas, producción de biomasa, porcentaje de colonización, contenido nutrimental foliar (N, P, K, Ca y Mg); mientras que la conductividad hidráulica de la raíz se evaluó sólo en la fase dos.

Resultados y discusión. La altura, diámetro, número de hojas, peso seco de raíz, tallo y hoja fueron mayores en los tratamientos inoculados, el porcentaje de colonización micorrízica tuvo un total de 32-39% respectivamente. El contenido de los nutrientes P,K,Ca y Mg fue mayor en el tratamiento micorrizado, para el caso de N hubo mayor incremento en el tratamiento micorrizado con adición nutrimental.

Conclusiones. Se concluye que se tiene mayor eficiencia micorrízica en el tratamiento M+ en ambas especies cuando éstas no están bajo anegamiento.

Palabras clave: Anegamiento, micorriza, restauración, *Tabebuia*.

Bibliografía

1. Perata, P., Armstrong, W. & Voeselek, L. a C.J., 2011. *New Phytol.* **190**, 269-273

SM-23

ANÁLISIS DEL SUELO DE LOS HORMIGUEROS DE *Pogonomyrmex barbatus* EN EL PARQUE ECOLÓGICO CUBITOS HIDALGO

¹Efraín de Jesús Carrillo Vergara, ¹Rosalva García Sánchez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Unidad de Investigación en Ecología Vegetal de Zonas Áridas. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mails: ¹kambolae@gmail.com; ¹rosalvags@unam.mx.

Introducción. Dentro de la macrofauna, las hormigas son un grupo de los más abundantes y diversos, que a pesar de ser considerados como ingenieros del ecosistema, pocos trabajos se han realizado enfocados a conocer cómo actúan sobre el suelo. Las hormigas *Pogonomyrmex barbatus* son especies comunes en zonas áridas y semiáridas del norte de América donde se ha reportado en los nidos de esta hormiga, cambios en suelo relacionados con el aumento de porosidad, disminuye el pH y cambios en la composición química en comparación con el suelo adyacente. Por lo que este trabajo tiene como objetivo analizar las propiedades físicas y químicas del suelo dentro y fuera de hormigueros de *P. barbatus* ubicados en un matorral que sufrió incendio y un matorral adyacente sin incendio.

Metodología. El trabajo se realizó dentro del Parque Ecológico Cubitos en el municipio de Pachuca de Soto en el estado de Hidalgo; es un Área Natural Protegida a nivel estatal, con una vegetación característica de matorral xerófilo, se trabajó en el área natural del parque y donde recientemente ocurrió un incendio, además de elegir otro sitio natural sin perturbación por incendio y donde se localizaron los hormigueros de *P. barbatus*, y se eligieron 10 al azar, 5 para cada uno de los sitios; se les retiró la primera capa de pequeñas rocas y se colectó una muestra compuesta de los primeros centímetros de suelo del basurero del hormiguero; posteriormente se colectó suelo fuera del hormiguero por lo menos a un metro de distancia del mismo. En laboratorio se midió el pH relación 1:2 suelo-agua, la densidad real (DR) por el método del picnómetro y densidad aparente (DA) por el método de la probeta del suelo fuera y dentro de los hormigueros, siguiendo los métodos en (Guerra y Cruz, 2014), además del contenido de materia orgánica (M.O), por el método de Walkley y Black, Fósforo (F) por el método Olsen y Nitrógeno (N) siguiendo el método micro-Kjeldhal.

Resultados y discusión. El pH, la densidad aparente y la densidad real del suelo de los basureros de los hormigueros fueron similares en ambos sitios y diferentes estadísticamente al suelo fuera de los mismos; el pH dentro del basurero fue más ácido en comparación con los suelos adyacentes; de igual manera, la DA fue menor en los suelos del hormiguero, así como la DR fue mayor en los mismos. En cuanto a las propiedades químicas como MO, N, y P, el suelo de los basureros mostraron mayores niveles comparados con los suelos adyacentes.

Conclusiones. El suelo de los basureros de los hormigueros presenta características diferentes a los suelos fuera del hormiguero, sin embargo no hay diferencias entre zona quemada y zona no quemada. Las características del suelo del hormiguero pueden favorecer al establecimiento de plantas y ayudar a la recuperación de la cobertura vegetal en ecosistemas que han sufrido algún tipo de perturbación como los incendios.

Palabras clave: Hormigas, incendio, perturbación

Bibliografía

1. MacMahon, J., Mull, J. & Crist, T. 2000. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* **31**: 265-291.
2. Rojas, F.P. 2003. Las hormigas del suelo en México: diversidad, distribución e importancia (Hymenoptera: Formicidae). Instituto de Ecología A.C., Xalapa, Veracruz.
3. Wagner, D., Brown, M. & Gordon, D. 1997. *Oecología* **112**: 232-236.

SM-24

POBLACIÓN DE NEMATODOS EN MAÍZ (*Zea mays* L.), INTERCALADO CON CEMPOALXÓCHITL (*Tagetes erecta* L.)

Ruth Adriana Aldana González, Bibiana Cornelio Isidoro, Jenny Gabriela Espinosa Hernández, Patricia Nicolás Hernández, Eva Segundo Pedraza, Daniel Ruiz-Juárez, David Montiel Salero¹

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Edif. No. 34, 3er Piso, Calzada del Hueso No. 1100, Col. Villa Quietud, Deleg. Coyoacán, C.P. 04960, México, D.F. E-mail: ¹dmontiel@correo.xoc.uam.mx

Introducción. La problemática ambiental se ha convertido en el centro de atención de especialistas de todas las ramas incluida la agricultura. En ésta adquiere relevancia el uso inadecuado de sustancias para el control. Una de las alternativas en el control de nematodos es el uso de especies con actividad alelopática como el cempoalxóchitl (*Tagetes erecta* L.) del cual se sabe que bajo condiciones *in-vitro* tiene un efecto sobre bacterias, hongos, ácaros e insectos y nematodos (Lambrecht, 2013). El propósito de ésta investigación fue evaluar la presencia de nematodos en un cultivo de maíz (*Zea mays* L.) intercalado con cempoalxóchitl (*Tagetes erecta* L.).

Metodología. Las parcelas evaluadas fueron un intercalado de Maíz-Cempoalxóchitl (MC), Cempoalxóchitl (C) y Maíz (M). El método de muestreo fue sistémico en "W", y la colecta de suelo rizosférico se realizó en la zona de goteo a una profundidad de 20 cm. La extracción de nematodos filiformes se efectuó mediante el método combinado de tamizado de Cobb y embudo de Baermann. La identificación de nematodos fue con base en la morfología de cada especie y con apoyo en claves especializadas.

Resultados y discusión. Se identificaron 19 géneros de nematodos asociados a los sistemas, de los cuales 15 fueron fitoparásitos y cuatro saprófitos. El género fitoparásito más frecuente fue *Tylenchorhynchus*. Los géneros *Rotylenchus* y *Trichodorus* no aparecen en el sistema MC. De acuerdo con Zavaleta-Mejía *et al.* (1993), al incorporar residuos de cempoalxóchitl en un cultivo de Chile (*Capsicum annuum* L.) la población de *Meloidogyne incognita* en estado juvenil se reduce en un 88%. En la asociación de maíz con cempoalxóchitl se registró el mayor porcentaje de nematodos fitopatógenos (36%). Sin embargo, durante el desarrollo vegetativo de la planta de maíz no se observaron síntomas característicos causados por ataque de éstas especies de nematodos.

Conclusiones. En la asociación de maíz con cempoalxóchitl se incrementa la población de nematodos en el cultivo de maíz. Hasta el momento no se han observado síntomas de parasitismo.

Palabras clave: Estrategias, fitoparásitos e interacción.

Bibliografía

1. Lambrecht, G.C. *et al.* 2013. *Revista Cubana de Plantas Medicinales.* **18(3)**: 495-501.
2. Zavaleta-Mejía, E. *et al.*, *Nematropica.* **23(1)**:49-56.

SM-25

LA RESPIRACIÓN COMO INDICADOR DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN ÁREAS FORESTALES

Aldo Hidalgo Tobon¹, José Adrian Saldaña Munive²

¹Tesista de la Facultad de Ingeniería Química, Colegio de Ingeniería Ambiental, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ²Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas, ICUAP. 14 sur 6301 C.P. 72570, Puebla, México. E-mail: aldohidalgo_92@outlook.com

Introducción. Actualmente el crecimiento poblacional ha afectado diferentes zonas del país por actividades antropogénicas, lo que ha llevado a la pérdida de cobertura vegetal afectando la biodiversidad y con el fin de incidir sobre esta problemática se realizaron mediciones de CO₂ en áreas forestales (conservación, transición y agrícolas), como indicador de desarrollo del suelo ligado a la actividad microbiológica y al tipo de vegetación, así como a la mineralización de materia orgánica y reincorporación de nutrientes que dan continuidad a los ciclos biogeoquímicos necesarios para la salud del ecosistema. Además la vegetación evita el deterioro ambiental y favorece el secuestro de carbono, por lo que su pérdida origina la salida de gases como el CO₂ a la atmósfera que contribuyen al calentamiento global.

Metodología. Las áreas seleccionadas denominadas conservación, transición y agrícola, sirvieron para delimitar sitios de 10 metros cuadrados como representativos para el muestreo. Para evaluar la respiración se utilizaron soluciones de hidróxido de sodio y ácido sulfúrico, la primera se utilizó como trampa de álcali para capturar el CO₂ que por mineralización (metabolismo microbiológico) se desprende del suelo. Para esto se puso

el suelo a secar durante dos días, posteriormente se tamizo con malla de 2 mm, colocando 10 g de suelo en frascos de 500 ml y 5 ml de agua por muestra, de forma que se dispersara homogéneamente el suelo, se colocó dentro de cada frasco la trampa de álcali para incubarlos por un periodo de 7 días a temperatura de 25°C. Transcurridos los siete días las muestras fueron tituladas con solución de ácido sulfúrico utilizando como indicador fenolftaleína.

Resultados y discusión. Los niveles de respiración en sitios con cobertura vegetal son más altos en el área de transición que en la de conservación, lo cual se debe a que el nivel de conservación promueve condiciones de aporte de orgánicos y su transformación por parte de los microorganismos en CO₂ necesario para el proceso de fotosíntesis no así en los otros sitios ya que se disminuye el aporte orgánico y se limita la actividad microbiológica (POWLSON, D.S., JENKINSON D.S., 1996.) y lo interesante es que al no existir cobertura el CO₂ sale directamente a la atmósfera.

Conclusiones. El indicador que es la respiración en estos resultados previos, muestra que la fragmentación del sitio por cambio de vocación afecta la actividad microbiológica, limitando la capacidad de transformación de orgánicos y su crecimiento y en consecuencia las tasas de respiración se ajustan de manera que la cantidad de CO₂ como valor de fondo nos permite identificar el carácter saludable del ecosistema, el cual se recicla e impide su salida hacia la atmósfera si las condiciones son de inalteración, pero aun cuando se limita la producción de este gas en ausencia de cobertura el inconveniente es que aún se produce pero no se fija a través de la fotosíntesis y se emite libremente hacia la atmósfera.

Bibliografía

1. Iqbal, Javed, et al. 2010. Agriculture, ecosystems & environment . 137(3): 294-307.
2. Medhurst, J. L., Pinkard, E. A., Beadle, C. L., & Worledge, D. 2006. Forest ecology and management. 233(2): 250-259.

SM-26

MEJORAMIENTO DEL SUSTRATO DE UN VIVERO A TRAVES DE LA INOCULACIÓN CON MICORRIZAS VESÍCULO-ARBUSCULARES

^{1,2}Coral Córdoba Camacho, ¹Brenda Arely Baltazar Santiago, ¹Dulce Rocío Ramos Villafán, ¹Lucero Sánchez Navarrete

¹Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Agroecología. Km. 38.5 Carr. México-Texcoco, Texcoco Estado de México, C.P. 56230, email: ²koralcordoba@gmail.com

Introducción. Las plantas producidas en viveros con frecuencia no sobreviven después de ser trasplantadas, debido a que no existen microorganismos con los cuales asociarse para mejorar la absorción de nutrientes del suelo o por las deficiencias nutricionales que presenta el mismo (Miller, 1987). Esta situación preocupa a los productores del vivero comunitario forestal de la comunidad de Atoluca, Teziutlán, Puebla, ya que requieren de producir plántulas de buena calidad y que resistan el estrés del trasplante. Para contribuir a resolver dicha situación se realizó la evaluación de las características del sustrato que utilizan en los almácigos, en relación a la cantidad de Hongos Micorrízicos Arbusculares. Además, con el fin de contar con el inóculo para mejorar el sustrato del vivero, se evaluó la posibilidad de propagar micorrizas provenientes de suelos de áreas naturales en plántulas de cebolla (*Allium cepa*).

Metodología. Con el fin de evaluar la condición del sustrato del vivero se comparó la abundancia de micorrizas en el sustrato y en suelos tomados de las siguientes condiciones: a) suelo de un pastizal; b) suelo del área de goteo de un cedro blanco (*Cupressus lusitánica*) y c) suelo del área de goteo de un pino patula (*Pinus patula*). Los hongos se aislaron con el método de tamizado húmedo, decantado y centrifugación en gradiente de sacarosa (Gerdemann y Nicoloso, 1963). Los hongos aislados de los diferentes tipos de suelo se propagaron en raíces de plántulas de cebolla (*Allium cepa*), la determinación del grado de colonización se realizó con la técnica de Tinción de raíces después de 20 días de germinado.

Resultados y discusión. La cantidad de esporas micorrízicas encontradas en el sustrato elaborado en el vivero fue significativamente menor al de las áreas naturales. El suelo tomado de la zona de goteo de *Pinus patula* fue el que presentó mayor número de micorrizas. La inoculación micorrízica

se presentó en todos los tratamientos, sin embargo el menor porcentaje se presentó en el sustrato que emplean en el vivero y en el suelo tomado de la zona de goteo de *Pinus patula*, mientras que el tratamiento con mayor porcentaje de colonización fue el suelo colectado en el pastizal, seguido por el suelo tomado de la zona de goteo cedro blanco *Cupressus lusitánica*. Es importante continuar con las evaluaciones para poder determinar el porcentaje de infección micorrízica en plántulas del vivero forestal y la resistencia al trasplante.

Conclusiones. Para mejorar la calidad del sustrato del vivero, se requiere combinarlo con suelo tomado de las áreas naturales para incrementar el porcentaje de micorrización en las plántulas que ahí se producen. El sustrato también se puede mejorar incorporando raíces de cebolla previamente inoculadas con hongos micorrízicos arbusculares, provenientes de suelos de áreas naturales.

Bibliografía

1. Gerdemann, J. W. y T. H. Nicoloso. 1963. Trans. Brit. Mycol. Soc. 84: 679-684.
2. Miller, R. M. 1987. *Restoration ecology: a synthetic approach to ecological research*, 205-220.

SM-27

NEMATODOS FITOPARÁSITOS ASOCIADOS A SIMONILLO (*Conyza* sp.) Y ÁRNICA (*Heterotheca grandiflora*) EN CHAPANTONGO, ESTADO DE HIDALGO

Ximena Castañeda Munguía, Perla Azucena Avalos Molina, Irving Adriana Luna Arguelles, Luisa Fernanda Hernández Sesma, Eva Segundo-Pedraza, David Montiel Salero*

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Edif. No. 34, 3er Piso, Calzada del Hueso No. 1100, Colonia Villa Quietud, Coyoacán, CP. 04960, México, D.F. E-mail: dmontiel@correo.xoc.uam.mx*

Introducción. Las plantas medicinales como el simonillo (*Conyza* sp.) y el árnica (*Heterotheca grandiflora* Nutt), en algunos casos se presentan de forma silvestre y espontánea interaccionando con la macro y microbiota. Dentro de la microfauna se encuentran los nematodos, microorganismos que no solo provocan enfermedades en las plantas (Agrios, 2007), sino que también son responsables de algunos beneficios (Coney, 1999), particularmente en plantas silvestres (De Lara *et al.*, 2003). Por la importancia que representan las plantas medicinales, el propósito de esta investigación fue identificar los nematodos asociados a estas especies.

Metodología. El sitio de trabajo se ubicó en la Ex hacienda el Marqués ubicada en el poblado de Amealco, Municipio de Chapantongo, Hidalgo. Los puntos de muestreo se georeferenciaron asegurando que siempre se encontraran las plantas del género simonillo y árnica. En cada punto se obtuvo una muestra de suelo rizósferico de 500 g. La extracción de nematodos filiformes se realizó en el Laboratorio de Fitopatología de la UAM-Xochimilco, con base en el método combinado de tamizado de Cobb y embudo de Baermann.

Resultados y discusión. La identificación de los nematodos se llevó a cabo con base en las características morfológicas de las diferentes especies y con apoyo de claves especializadas. Los nematodos extraídos fueron clasificados en 20 géneros. El 85% de ellos fueron fitopatógenos. El 50% de los géneros colonizaron ambas plantas y el 30% fueron encontrados únicamente en árnica (*Aphelenchoides*, *Criconeoides*, *Hirschmanniella*, *Hoplolaimus*, *Longidorus* y *Paralongidorus*). Estos resultados coinciden con lo expuesto por Coney, 1999, De Lara *et al.* (2003) y Agrios (2007).

Conclusiones. El simonillo y árnica son susceptibles a nematodos fitoparásitos. Sin embargo, ambas especies tienen la capacidad de tolerar a dichas poblaciones de nematodos y seguir subsistiendo de forma silvestre.

Palabras clave: Interacción, nematodos fitoparásitos, plantas medicinales.

Bibliografía

1. Agrios, G. N. 2007. Fitopatología. 2ª Edición. Editorial Limusa. México.
- Coyne, M. 1999. Microbiología del suelo un enfoque exploratorio. Editorial Paraninfo. Madrid, Esp. 416 .
3. De Lara, R. et al. 2003. Contactos Revista de Educación en Ciencias Básicas e Ingeniería. 48: 43-46.

SM-28

FOTOSÍNTESIS, TRANSPIRACIÓN, HONGOS COMESTIBLES ECTOMICORRÍZICOS Y BACTERIAS AUXILIADORAS DE LA MICORRIZACIÓN EN *Pinus montezumae*

¹José Luis Barragán Soriano, Jesús Pérez Moreno, José Juan Almaraz Suárez, Moisés Carcaño Montiel, Karla Isabel Medrano Ortiz

Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, carretera México- Texcoco Km 36.5. Montecillo 56230, Texcoco, Estado de México. E-mails: ¹jlcopernico@yahoo.com.mx, edafologia@colpos.mx

Introducción. Actualmente diversas zonas del planeta tierra tienen serios problemas de deforestación y adicionalmente existe un frecuente fracaso en las reforestaciones. Esto se debe a que diversos árboles de importancia forestal, incluyendo todas las especies de pinos, dependen para su supervivencia de las simbiosis que establecen con diversos microorganismos simbioses incluyendo los hongos ectomicorrízicos y las bacterias promotoras del crecimiento vegetal y auxiliaadoras de la micorrización. Por estas razones, la inoculación con estos microorganismos constituye una importante herramienta en la propagación masiva de plantas (Méndez *et al.*, 2011; Carrasco *et al.*, 2010). El establecimiento de estas asociaciones promueve diversos beneficios para la planta incluyendo el aumento de la toma de nutrientes, mejor tasa de transpiración, incremento en las tasas fotosintéticas y mejoramiento de la captación hídrica (Domínguez *et al.*, 2004). En el presente trabajo se evaluó el efecto de la inoculación con 2 hongos comestibles ectomicorrízicos y 3 bacterias auxiliaadoras de la micorrización en el crecimiento, tasa fotosintética y transpiración en *Pinus montezumae*.

Metodología. Plantas de *Pinus montezumae* fueron inoculadas de manera sola o combinada con los hongos ectomicorrízicos, *Laccaria laccata* y *Hebeloma mesophaeum* y las bacterias *Azospirillum brasilense* 1 y 2; y *Cohnella* sp. Las dosis de hongos y bacterias inoculadas fueron de 10^8 a 10^7 esporas; y de $10x^8$ UFC por planta, respectivamente. Se evaluó cada 30 días, la tasa fotosintética con un IRGA modelo CIRAS-III, la transpiración y el diámetro del tallo. Para el análisis de los datos se efectuaron pruebas de comparación de medias de Tukey utilizando el paquete estadístico SAS.

Resultados y discusión. Existió un mayor crecimiento en plantas inoculadas con cualquiera de los 2 hongos ectomicorrízicos, sólo o en combinación con las bacterias, en comparación con plantas no inoculadas; o plantas inoculadas solo con las bacterias. Adicionalmente, las mayores tasas fotosintéticas fueron registradas en los pinos inoculados con *L. laccata* y *A. brasilense*. Noventa y 120 días después de la germinación, se registraron valores de 1.49 y 3.3 $\mu\text{mol CO}_2\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ en plantas coinoculadas con *L. laccata* y *A. brasilense*, respectivamente mientras que los valores en plantas no inoculadas fueron de 0.40 y 0.3 $\mu\text{mol CO}_2\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ en los mismos periodos de tiempo. A los 120 días después de la germinación, la transpiración más alta (3mL de agua diarios) se registró en pinos coinoculados con *H. mesophaeum* y *Cohnella* sp. comparados con el testigo que presentó una transpiración de 1mL de agua diario. Estas tendencias concuerdan con Domínguez *et al.* (2004), quien reportó que la inoculación de pinos con hongos ectomicorrízicos mejoran su tasa fotosintética, transpiración y estado hídrico.

Conclusiones. La coinoculación con los hongos comestibles ectomicorrízicos *Laccaria laccata* y *Hebeloma mesophaeum* y las bacterias *Azospirillum brasilense* y *Cohnella* sp. incrementan el crecimiento, la tasa fotosintética y la transpiración en *Pinus montezumae*.

Se agradece el apoyo de proyecto CONACyT 246674.

Palabras clave: *Azospirillum*, Biotecnología, *Hebeloma mesophaeum*, *Laccaria laccata*.

Bibliografía

1. Carrasco-Hernández, V., Pérez-Moreno, J., Espinoza-Hernández, V. & Almaraz-Suárez, J.J. 2010. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* **18**: 183-192.
2. Domínguez N., J.A., Planelles R., J.A. & Rodríguez, B. 2004. *Invest. Agrar. Sist. Recur. For.* **13**: 317-327.
3. Méndez-Neri, M., Pérez-Moreno, J., Quintero-Lizaola, R., Hernández-Acosta, E. & Lara-Herrera, A. 2011. *Terra Latinoamericana* **29**: 73-81.

SM-29

PERFIL ENZIMÁTICO ASOCIADO AL FÓSFORO EN *Pseudomonas* sp. AISLADAS DE LA RIZÓSFERA DE MAÍZ

Guillermo Alberto Avantes-Salazar, Gabriela Reyes-Pozos, Moisés Carcaño-Montiel, Guadalupe Medina-De la Rosa, Armando Tapia Hernández, Lucía López-Reyes*

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Edificio 103-J, Ciudad Universitaria. Laboratorio de Microbiología de Suelos. C.P. 72570, Puebla. México. E-mail: *lucia.lopez@correo.buap.mx

Introducción. La importancia del género *Pseudomonas* en el suelo ha quedado evidenciada en muchas investigaciones, siendo *P. aeruginosa* y *P. fluorescens* las especies sobre las que se han realizado más investigaciones. Se ha observado que el género *Pseudomonas* posee la capacidad de producir sideróforos, participar como antagonista del crecimiento de patógenos a través de la producción de diversos metabolitos, y como coadyuvante en la absorción de fósforo de ciertos cultivos (Gutiérrez *et al.*, 2009).

Metodología. Se trabajó con 25 aislamientos de bacterias procedentes de la rizósfera de diferentes variedades de maíz y caracterizadas como *Pseudomonas* spp. mediante Api20NE de Biomerieux y por el gen 16S rRNA. La actividad enzimática se determinó mediante colorimetría y con un kit comercial APIZYM por asignación de números de 0-5 a las diferentes intensidades de reacción. Los valores mayores a 3 se les consideraron como evidencia positiva de la actividad enzimática. Además, se determinó la capacidad de las bacterias de solubilizar fosfatos en medio de cultivo con presencia de CaHPO_4 y por la producción de ácidos orgánicos y la actividad fosfatasa por espectrofotometría. Los resultados se contrastaron con dos cepas de referencia solubilizadoras de fosfatos aisladas de maíz de los géneros *Chromobacterium* y *Acinetobacter*.

Resultados y discusión. Se encontró que el 80% de las bacterias del género *Pseudomonas* aisladas de la rizósfera de maíz posee la capacidad de solubilizar fosfatos en medio de cultivo y más del 30% muestran actividad enzimática (fosfohidrolasa, fosfatasa ácida o fosfatasa alcalina). Se detectó que algunas cepas muestran actividad enzimática fosfatasa sin poseer acción en la solubilización de fosfatos y otras que no poseen actividad fosfatasa sí logran solubilizar los fosfatos. Se conoce que los mecanismos de solubilización de fosfatos y suministrarlos a las plantas de maíz, se deben a actividad enzimática bacteriana y a la producción de ácidos orgánicos (Restrepo-Franco *et al.*, 2015) y que la selección de bacterias con mecanismos de solubilización de fosfatos son una estrategia de aplicación en campo para el cultivo de maíz (Hussain *et al.*, 2013).

Conclusiones. Las bacterias de la rizósfera de maíz poseen enzimas fosfatasas como un mecanismo de liberación de los fosfatos inorgánicos y orgánicos en el suelo de la rizósfera en plantas de maíz que junto a la producción de ácidos orgánicos potencializan el efecto solubilizador.

Palabras clave: Bacterias, fosfatos, suelo.

Bibliografía

1. Gutiérrez, B.D.C., Hernández, A.M.M. & Corrales, L.C. 2009. *NOVA*. **7**: 103-112.
2. Hussain, M.I., Asghar, H.N., Akhtar, M.J. & Arshad, M. 2013. *Soil and Environment*, **32**(1), 71-78.
3. Restrepo-Franco, G.M., Marulanda-Moreno, S., de la Fe-Pérez, Y., Díaz-de la Osa, A., Lucía-Baldani, V. & Hernández-Rodríguez, A. 2015. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, **46**(1), 63-76.

SM-30

ECOLOGÍA Y BIOGEOQUÍMICA DEL SUELO ASOCIADO A *Mimosa* spp. Y BIOCOSTRAS EN EL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN, PUEBLA-OAXACA, MÉXICO

Sara Lucía Camargo-Ricalde^{1*}, Noé Manuel Montaña Arias¹, Susana Adriana Montaña-Arias¹,

Eduardo Chimal Sánchez¹, Jessica Miguel de la Cruz¹ y Rosaura Grether¹
¹Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, A.P. 55-535, C.P. 09340, D. F., México. *E-mail: slcr@xanum.uam.mx

Introducción. El grupo de Biosistemática de Leguminosas, Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, explora, en colaboración con otros investigadores, la ecología y biogeoquímica de los suelos en el Valle semiárido de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca, México, con el objetivo de comprender la relación entre diferentes taxa de *Mimosa* L. (Leguminosae-Mimosoideae) y las biocostras del suelo (consorcios de cianobacterias, líquenes y musgos) con la dinámica de los nutrimentos y la microbiota del suelo. En este trabajo, se sintetizan los resultados más relevantes de los estudios al respecto.

Metodología. En muestras colectadas en 10 sitios diferentes dentro del Valle y mediante diferentes técnicas estándar, se han realizado análisis físicos, químicos y biológicos para determinar la dinámica de nutrimentos (C, N y P), y de varios grupos funcionales de microorganismos asociados al suelo bajo la copa de diferentes taxa del género *Mimosa*; así como de las comunidades de fauna edáfica, bacterias, hongos saprobios, actinomicetos y bacterias fijadoras de N, habitando en el suelo debajo las biocostras bajo la copa de uno de estos taxa (*M. luisana* Brandegee) y en áreas abiertas. Asimismo, se ha registrado la abundancia, riqueza y diversidad de los hongos micorrizógenos arbusculares (HMA) en el suelo asociado a *Mimosa* spp. y a las biocostras.

Resultados y discusión. Los resultados más relevantes indican que taxa como *Mimosa luisana**, *M. lacerata* Rose**, *M. polyantha* Benth.** y *M. texana* (A. Gray) Small var. *filipes* (Britton & Rose) Barneby* (*endémicos del Valle, **endémicos de México), forman islas de recursos (IR) y gradientes de insularidad bajo sus copas, que van desde su tronco hacia las áreas abiertas (Camargo-Ricalde *et al.* 2002 y 2010). Así, el suelo en *Mimosa*-IR contiene entre dos y tres veces más C y el doble de N total y P disponible que las áreas abiertas, y logran también concentrar más C lábil y N inorgánico (NH₄ y NO₃); así como incrementar la mineralización del C y N, favoreciendo la fertilidad del suelo. Además, *M. luisana* mantiene su efecto insular sobre el C y N del suelo aún en laderas con rápido movimiento de los recursos. Asimismo, taxa como *M. luisana*, *M. polyantha* y *M. lacerata* incrementan la riqueza y diversidad de HMA y, algunos como *M. luisana*, favorecen la abundancia de microorganismos (bacterias, hongos, actinomicetos y fijadores de nitrógeno). Por su parte, las biocostras forman, a micro-escala, mantos de fertilidad, tanto dentro de las IR formadas por *M. luisana*, como en las áreas abiertas. Las biocostras son también un microhábitat para los microorganismos y la fauna edáfica (principalmente ácaros, colémbolos y nematodos) que aceleran la descomposición en relación con el suelo desnudo.

Conclusiones. Los taxa de *Mimosa* y las biocostras son componentes útiles en prácticas de restauración ambiental en los ecosistemas semiáridos, ya que las IR y los mantos de fertilidad que forman, son reservorios de nutrimentos y de biodiversidad, al favorecer los procesos de disponibilidad de los nutrimentos y la microbiota del suelo.

Palabras clave: Edafología, ecología del suelo, leguminosas, microbiodiversidad, restauración ambiental.

Bibliografía

1. Camargo-Ricalde S.L. *et al.* 2002, Journal of Vegetation Science 13:697-704.
2. Camargo-Ricalde S.L. *et al.* 2010, Agroforestry Systems 80:385-397.

SM-31

EFFECTOS DEL RÉGIMEN DE PRECIPITACIÓN EN EL CICLO DEL N EN BOSQUES TROPICALES SECOS DE YUCATÁN

Anaitzi Gabriela Rivero Villar, Julio Campo

Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ecología Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, México D.F. 04510. E-mail: anaitzirv@iecolgia.unam.mx; jcampo@ecologia.unam.mx

Introducción. La disponibilidad de agua modula la productividad de los ecosistemas e influyen en todos los procesos fisiológicos de las plantas, controlando las tasas de acumulación y reabsorción de los principales nutrimentos (Reich, 2014). Los flujos de nutrimentos provenientes de la hojarasca, del recambio de las raíces, y en general de los residuos vegetales que se incorporan a la necromasa, constituyen una proporción importante en el ciclo de nutrimentos entre las plantas y el suelo, y por lo tanto reflejan las condiciones internas de cada ecosistema. En los bosques tropicales estacionalmente secos (BTES), la disponibilidad de nutrimentos se encuentra estrechamente ligada a la disponibilidad de agua en el suelo, las plantas

no pueden absorber el N si éste no se encuentra disuelto en la solución del suelo, sin embargo ante mayor disponibilidad de agua, el sistema se encuentra proclive a mayores pérdidas de N. En éste estudio se analiza la posible variación en el ciclo del N en BTES de la Península de Yucatán en dos situaciones contrastantes de disponibilidad de agua, mediante el análisis combinado de la concentración del nutriente en hojas, tronco y raíces finas de especies dominantes, y el de su concentración en el mantillo y el suelo mineral bajo la influencia de éstas especies.

Metodología. Los bosques comparten las especies dominantes, se desarrollan bajo similar temperatura media anual y material parental, pero contrastan en la cantidad de lluvia que reciben al año. Uno de los sitios es semiárido recibe en promedio 642 mm de lluvia en contraste al otro sitio, el cual es subhúmedo y recibe 1240 mm de lluvia. Ambos sitios presentan suelos kársticos superficiales, arenosos y con un alto contenido de materia orgánica, en el sitio subhúmedo predominan los Luvisoles, mientras que en el sitio semiárido predominan los Leptosoles. La vegetación predominante es típica de BTES, siendo Leguminosae la familia predominante. El muestreo fue realizado durante la temporada de lluvias del 2014. Para éste estudio se seleccionaron cuatro especies, *P. piscipula* (L.) Sarg. y *L. latifolium* (L.) Benth especie potencialmente fijadoras de N, *B. simaruba* (L.) Sarg. y *G. floribundum* (Rolle) especies no fijadoras. Todas las muestras fueron secadas a 60 °C por 48 h, y molidas. Las muestras fueron digeridas con H₂SO₄ y analizadas con un analizador elemental de NP (Technicolor Autoanalyzer).

Resultados y discusión. Los resultados fueron agrupados en dos grupos funcionales fijadoras y no fijadoras de N. La concentración de N total del suelo presentó diferencias significativas entre sitios, siendo el sitio semiárido el que presenta las mayores concentraciones (10.6 ± 0.71 mgNg⁻¹; F=46.2, P<0.05), sugiriendo que el ciclo se vuelve más cerrado al intensificarse la sequía. En cambio, la concentración de N inorgánico en el suelo no varió entre sitios si bien el N total del suelo no refleja enteramente la disponibilidad en esa temporada particular para las plantas, es un indicador a largo plazo. Derivada de la mayor concentración de N en el suelo la biomasa subterránea mostró diferencias significativas entre sitios, siendo mayor la concentración en el sitio semiárido (24 ± 0.03 mgNg⁻¹; F=12.61, P<0.05). La comparación entre órganos evidenció que en general la biomasa subterránea presentó la mayor concentración de N respecto a las concentraciones en leño, y en hojas verdes.

Conclusiones. Este trabajo evidenció cambios en el ciclo del N como respuesta al régimen de lluvias, y sugiere un ciclo más cerrado con el incremento de la sequía. Dados los escenarios globales de un incremento en el déficit de agua en zonas tropicales estacionales, la puesta a prueba de la hipótesis derivada de éste estudio exige estudios de las pérdidas de N in situ, tanto en forma gaseosa como por lixiviación, acompañados con medidas de la abundancia natural de 15N a escala del ecosistema.

Palabras Clave: Asignación de recursos; Efectos de la sequía; Nitrógeno;

Bibliografía

1. Reich, P.B. 2014. Journal of Ecology, 102(2): 275–301.

SM-32

LA APLICACIÓN DE ACOLCHADOS ORGÁNICOS Y SU EFECTO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS SUELOS EN UN VIÑEDO DEL ESTADO DE QUERÉTARO

¹Julio Camacho Hernández, Gilberto Vela Correa, Jorge López Blanco, Lluís Raventós Llopart

Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco. Departamento de Producción Agrícola y Animal, División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Calzada del Hueso #1100, Col. Villa Quietud, Deleg. Coyoacán, C.P. 04960, México, D.F. E-mail: ¹atlasjulio@hotmail.com

Introducción. El municipio de Ezequiel Montes, Querétaro, cuenta con la mayor cantidad de hectáreas sembradas de vid para vinificación (INEGI, 2011). Sin embargo, existen límites que afectan la producción de uva, el desfase de los paralelos vitivinícolas, la falta de calendarización de riego y la escasez de agua provocan que la vendimia sea baja en las fincas de esta región. Por ello, el objetivo de este trabajo es evaluar los efectos de la aplicación de acolchados orgánicos sobre las propiedades físicas del suelo.

Metodología. Este trabajo se llevó a cabo en Cavas Freixenet, México S. A. de C. V. en Ezequiel Montes, Querétaro. Se realizó un diseño completamente

al azar en campo, con dos tratamientos: paja de sorgo y restos de poda. Las unidades experimentales estuvieron compuestas de 6 plantas de la variedad Merlot; en surcos alternados y dejando 7 plantas de buffer entre ellas. Los tratamientos se aplicaron de manera manual a razón de 0.09 m³ sobre cada unidad experimental. Las variables que se midieron durante el ciclo productivo de la vid que va de mayo a agosto fueron: densidad aparente, densidad real, porosidad, agregados estables, humedad y temperatura de suelo (USDA, 1996). Se realizó una prueba de Tukey P<.05 para evaluar diferencias significativas entre los tratamientos. Paralelamente, se realizó un calendario de riego de acuerdo al climograma de Thornthwaite, para el cual se usaron datos de 20 años de la estación IQUERETA34 CEA-Cavas Freixenet.

Resultados y discusión. En el acolchado de paja se observó una reorganización parcial y temporal de los mesoagregados de suelo, debido al aporte de materia orgánica del acolchado (Shaver, *et al.*, 2002). Por otra parte, se encontraron diferencias significativas en la temperatura de suelo medida en campo, mientras que en el acolchado de poda se registró una temperatura de 20.6°C, en el acolchado de paja se encontraron temperaturas de 21.6°C y en el testigo de 22.1°C; así mismo se tuvieron diferencias significativas en la humedad de suelo medida en campo, en este caso, el acolchado de poda logró conservar de manera más eficiente la humedad en el suelo, ya que en este tratamiento se tuvo un promedio de 97.4% de humedad a lo largo del experimento, mientras que en el de paja se tuvo una humedad de 94.68% y en el testigo de 75.62%.

Conclusiones. El acolchado de paja tuvo un efecto favorable sobre la reorganización de los agregados de suelo. El acolchado de poda registró 1.5°C menos de temperatura a comparación del suelo sin cobertura. Por otro lado, el acolchado de poda conservó 20 % más de humedad a comparación del suelo desnudo.

Palabras clave: Agregados de suelo, humedad, temperatura, Vid.

Bibliografía

1. INEGI. 2011. Municipio de Ezequiel Montes, Querétaro en el prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Clave geoestadística 22007 México.
2. Shaver, T.M., Peterson, G.A., Ahuja, L.R., Westfall, D.G., Sherrod, L.A. & Dunn, G. 2002. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, vol. 66: 1296-1303.
3. USDA (United States Department of Agriculture). 1996. Soil Survey Laboratory Methods Manual.

SM-33

ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES IONES DEL AGUA DE SEIS MAARS DE LA CUENCA LA ORIENTAL

Mario Francisco Santoyo de la Cruz

Colegio de Postgraduados campus Montecillo, carretera México-Texcoco km. 36.5, Montecillo, Texcoco, C.P. 56230, Estado de México. E-mail: marfrasant@gmail.com

Introducción. La Cuenca Oriental, se encuentra en los estados de Puebla y Veracruz. Los cráteres de explosión o maars, se definen como pequeños edificios volcánicos de muy bajo relieve o sin éste, generalmente son más anchos que profundos. Se forman por explosiones freatomagmáticas (Gasca, 1981). Desde la perspectiva agrícola, mediante la asociación de variables físico-químicas específicas medidas en las aguas se hace inferencia sobre los niveles de salinidad y sodicidad en los suelos que son regados con estas aguas, además de establecer efectos cuantitativos de las concentraciones iónicas en los cultivos.

Metodología. El muestreo se realizó en las aguas de los maars de Aljojuca, Quechulac, Preciosa, Atexcac, Alchichica y Tecuítlapa. El análisis físico-químico comprende: CE-conductimetría, pH-potenciométrico; Residuo Seco Evaporado y Residuo Seco Calcinado- gravimetría; Calcio y Magnesio-volumetría; Sodio y Potasio-flamometría; Carbonatos y bicarbonatos-volumetría; Cloruros-volumetría; sulfatos-turbidimetría; Boro, Nitratos, Fosfatos y Silicio por colorimetría. Las aguas se clasificaron de acuerdo a las normas agronómicas de calidad del agua.

Resultados y discusión. Las variables de mayor relevancia son: pH, CE, RAS, PSI y B. Los valores obtenidos, expresados en máximos y mínimos, son: pH = 9.7-7.2, CE = 13 258-79 µS cm⁻¹, RAS = 124.55-0.06,

PSI = 67.79- 0.06, B = 13.4-0.0 mg L⁻¹. La calidad del agua y su uso es definida por las concentraciones iónicas parciales y totales. Las aguas son bicarbonatadas, por lo que modifican los contenidos de sodio. El carácter químico del agua es resultado principal de los procesos físico-químicos del agua con la geología regional.

Conclusión. La Cuenca Oriental está compuesta de cenizas volcánicas de diferente composición mineralógica. Influye en la característica bicarbonatada de las aguas. Existe elevada concentración iónica, esto se debe a que está en zona de acumulación de sales. El contenido de boro es elevado en los lugares de influencia volcánica, principalmente las cercanas a Los Húmeros. **Palabras clave:** Lago-cráter, PSI, RAS.

Bibliografía

1. Ayers, R.S. & Westcot, D.W. 1987. 29. *Rev. 1. FAO. Roma, Italia.* p. 1-81.
2. Bower, C.A. & Maasland. 1963. *West Pakistan Eng. Congr. Proc.* 50: 49-61.
3. Suárez, D.L. 1981. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 45: 464-475.

SM-34

CARBONATOS SECUNDARIOS EN LA NEUTRALIZACIÓN DEL DRENAJE ÁCIDO DE MINA

Maria Yazmín Rivera-Uria^{1a}, Francisco Romero², Sergey Sedov², Elizabeth Solleiro-Rebolledo².

Universidad Nacional Autónoma de México, ¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, Instituto de Geología, Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México D.F. E-mail: ^apetuzza@gmail.com. ²Instituto de Geología, Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México D.F.

Introducción. Uno de los problemas que presentan las zonas mineras a nivel mundial es la generación de los drenajes ácidos de mina (DAM), que son el producto de la oxidación de los jales que provienen de las minas metálicas que contienen minerales de sulfuro predominando la pirita y pirrotita (Simate y Ndlovu, 2014).

El DAM tiene la característica de presentar pH bajo (>3), conductividades eléctricas elevadas (>800µS/cm) altas concentraciones de sulfatos y metales como Pb, Zn, Cu, Cd, Cr, Ni, Co, Al, Sb, As; conocidos como los elementos potencialmente tóxicos "EPT" (Akcil y Koldas, 2006). Los EPT son un problema ambiental, ya que al presentar altas concentraciones de metales y de ácido sulfúrico son fuente de contaminación del medio abiótico, medio biótico y en especial la salud humana.

Ante la problemática se han creado diferentes sistemas, uso de rocas y químicos para el control y neutralización del DAM, sin embargo no se ha estudiado a los carbonatos que se desarrollan en sistemas edáficos llamados también "carbonatos secundarios" en la neutralización del DAM.

Metodología. Se realizaron pruebas en batch en laboratorio para conocer la capacidad de los edafosedimentos carbonatados en la neutralización de los drenajes ácidos de mina y precipitación de los elementos potencialmente tóxicos, además se caracterizó químicamente el DAM y geoquímicamente al edafosedimento.

Resultados y discusión. Los resultados mostraron que los edafosedimentos carbonatados tienen la capacidad de subir el pH a la neutralidad y retener al 100 % Cd, Cu, Fe, Ni y Al, además de bajar las concentraciones de SO₄ y conductividad eléctrica. La interacción del edafosedimento carbonatado con el drenaje ácido promovió la disolución del carbonato y consecuentemente la formación y precipitación del yeso (CaSO₄) un mineral secundario que inicialmente no se encontraba en el edafosedimento.

Conclusión. Las pruebas en laboratorio mostraron que los edafosedimentos carbonatados tienen una buena capacidad, para poder neutralizar al drenaje ácido y poder remover a los metales que se encuentran en altas concentraciones. Para ver el efecto a largo plazo del edafosedimento es necesario continuar las pruebas con columnas y conocer el tiempo de vida real que tienen los carbonatos secundarios en la neutralización del drenaje ácido.

Palabras clave: Carbonatos secundarios, elementos potencialmente tóxicos, jales.

Bibliografía

1. Akcil, Ata., Koldas, Soner. 2006. *Journal of Cleaner Production.* Vol. 14. 1139- 1145.
2. Simate, Geoffrey, Ndlovu, Simate. 2014. *Journal of Environmental chemical engineering.* Vol 2. 1785-1803.

SM-35

RELACIONES DE FÓSFORO EXTRACTABLE CON FÓSFORO FOLIAR DE VEGETACIÓN RIPARIA EN DIVERSOS TIPOS DE USO DE SUELO EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE LOS VOLCANES

Xochiquetzali De Lucas Vázquez^{1*}, Gerardo Cruz Flores¹, Eloísa Guerra Hernández²

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. ¹Laboratorio de Edafología y Nutrición Vegetal. ²Laboratorio de Eco-hidrología, Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: *xochiquetzalidelucas@gmail.com:

Introducción. El fósforo (P), como nutriente esencial para las plantas (Marschner, 1995), proviene de la mineralización de apatitas, depósitos de fosfato natural e hidrólisis de compuestos éster-fosfato de la materia orgánica (MO). El P, así liberado es absorbido por la biomasa microbiana y las plantas como iones $H_2PO_4^-$ y HPO_4^{2-} . La retención o fijación de P está controlada por la MO y óxidos de Al y Fe por lo que la acidificación dada por la descomposición de esta MO o la falta de oxígeno puede provocar la liberación de P en sedimentos ribereños. La disponibilidad del P está relacionada estrechamente con pH y contenido de MO del suelo, el clima y prácticas culturales. La variación de estas propiedades del suelo y del clima, en ambientes de ribera afecta la dinámica de ciclaje de los nutrientes esenciales, incluido al fósforo, por lo que el objetivo de este trabajo fue estudiar las relaciones entre fósforo Bray 1 con fósforo de tejido foliar en especies arbóreas de la vegetación riparia distribuida sobre diversos usos de suelo.

Metodología. Se seleccionaron sitios distribuidos entre 2,100 y 4,100 m de altitud a lado de ríos perennes dentro del Parque Nacional Izta-Popo y su zona de influencia. A lo largo de estos ríos, y a ambos lados del mismo se delimitaron transectos de 420 m² (30 m de largo x 7 m de ancho) como área de muestreo, se describieron ecológicamente los sitios y se tomaron muestras compuestas de seis submuestras de suelo, capa de fermentación y muestras foliares especies arbóreas y no arbóreas presentes en el sitio. Una vez en laboratorio se determinaron algunos parámetros físicos y químicos en el suelo y capa de fermentación como el pH activo, MO y densidad aparente, el contenido de P extractable se determinó por el método Bray y Kurtz 1, el porcentaje de P foliar se obtuvo por doble digestión con ácido nítrico y ácido perclórico y posterior desarrollo del complejo vanadomolibdico y la actividad de las fosfatasas alcalinas se determinó según el método de Tabatabai (1994).

Resultados y discusión. Se obtuvieron valores de pH en suelo con un mínimo de 4.2 y máximo de 6.2 con una media de 5.1, el P extractable según Bray y Kurtz 1 tuvo una media de 87.6 con un mínimo de 0.28 y un máximo de 240 ppm. Mientras que en capa de fermentación el pH osciló en un rango de 3.9 a 6.5 con una media de 5.3 y con valores de P extractable de 16.63 a 272.6 ppm con media de 103.39 ppm. Pudo observarse que en sitios donde los niveles de P extractable son bajos, el repunte de la actividad enzimática puede estar respondiendo a la escasez del elemento, tal es el caso de los sitios a 2,400 y 3,300 m snm. De acuerdo al promedio de un total de 20 especies vegetales distribuidas en los 21 sitios de estudio agrupadas según su tipo de hoja, el grupo de las latifoliadas con un 11.4% de P foliar está por encima de las coníferas con un promedio de 8.3% de P en tejido foliar.

Conclusiones. Se describieron los tipos de vegetación de bosques templados de Pino (*Pinus sp*), Oyamel (*Abies religiosa*), Encinos (*Quercus sp*), otras latifoliadas. El pH de los suelos varió en un rango de 4.2 a 6.2 con una media de 5.1 por lo que la NOM-021-RECNAT-2000 los clasifica como suelos moderadamente ácidos. El P extractable del suelo (Bray y Kurtz 1) se encontró en un intervalo que va de los 0.28 a 240.98 con una media de 87.61 ppm, puede concluirse que no muestra tendencia obedeciendo al aumento de altitud, sólo un sitio presentó niveles bajos, tres sitios niveles medios y el resto presentó niveles altos. El modelo del ANOVA muestra que el tipo de uso de suelo, la humedad ambiental, pH y materia orgánica del suelo, y la especie y su tipo de hoja (perenne o caducifolia) sí tienen efectos altamente significativos ($p \leq 0.001$) sobre los contenidos de P extractable del suelo.

Palabras clave: ciclaje nutricional, fósforo, sistema ribereño.

Bibliografía

- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Londres: Academic Press.
- Tabatabai, M. 1994. Soil Enzymes. En: SSSA. Methods of Soil Analysis, Tomo II.

SM-36

DETERMINACIÓN DE ALGUNAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS SUELOS CHINAMPEROS DEL LAGO DE LOS REYES AZTECAS TLÁHUAC, DISTRITO FEDERAL

Elizabeth Santamaría-Hernández¹, Erika Chávez Ibáñez¹, María Teresa Núñez-Cardona^{1A}, Jaime García-Mena²

¹Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Laboratorio de Ecología Microbiana. Calzada del Hueso, 1100, Col. Villa Quietud, deleg. Coyoacán, C.P. 04960, México, D.F. ²CINVESTAV-Zacatenco, Departamento de Genética y Biología Molecular. E-mail: ^Amtnunez@correo.xoc.mx

Introducción. El lago de los Reyes Aztecas es un humedal remanente de agua dulce, está inmerso en la zona chinampera de la delegación Tláhuac. En éste han disminuido la biota (animal y vegetal), debido a la desecación, el incremento de la concentración de sales de sodio, amonio, pH, el mal uso de fertilizantes y agroquímicos; indudablemente estos cambios afectan el equilibrio ecológico del lago. El objetivo de este trabajo fue determinar las características físicas y (color de suelo, textura, densidad aparente y real) químicas (pH, salinidad, conductividad eléctrica, intercambio catiónico y materia orgánica) del suelo de la zona chinampera ubicada en el Lago de los Reyes Aztecas.

Metodología. El lago de los Reyes Aztecas se localiza en: 19°16'23" norte y 99°00'55.6" oeste, su clima es templado con variaciones de humedad, precipitaciones de 970 mm anuales concentradas de junio a octubre; con temperatura media anual de 9-33°C. Se tomaron muestras de suelo a dos metros del canal principal, en dirección oriente-poniente; se hicieron perfiles agrológicos y se colectaron 2 kg de suelo en bolsas de plástico, a cada 10 cm de profundidad (0, 10 y 20 cm).

Resultados y discusión. Los suelos de la zona chinampera son salinos sódicos, calcimagnésicos, franco arcilloso con alto contenido de materia orgánica y pH alcalino. En lo que se refiere al intercambio iónico, el material está conformado por suelos de naturaleza sódica, sometido a aguas tratadas o freáticas con proporción alta de sales de sodio, especialmente bicarbonato.

Conclusiones. Los suelos del lago de la localidad de los Reyes Aztecas (Tláhuac), son ricos en materia orgánica, nutrientes además de contener arcillas de tipo expandible que favorece la retención de humedad, con cantidades de sal y sodicidad.

Palabras clave: Características físicas y químicas del suelo, Zona chinampera.

Bibliografía

- Acevedo, S.O., Cruz, S.M. & Cruz, C.E. 2002. *Agrociencia* **36**(4): 401-409.

SM-37

OLIGOELEMENTOS (Zn, Cu, Fe, Mn) EN ANDISOLES DE LA CALDERA DE TEZIUTLÁN, ESTADO DE PUEBLA

Miguel Ángel Valera Pérez^{1a}, María del Socorro Fuentes Andrade², Araceli Coyotl Tzompa³, María Guadalupe Tenorio Arvide¹, Otilio A. Acevedo Sandoval⁴, Gladys Linares Fleites¹

^{1,3}Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ¹Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas del Instituto de Ciencias. Avenida 14 Sur #6301, Fracc. Jardines de San Manuel, C.P. 72570, Puebla, Pue. E-mail: ^avaleraperezmiguelangel@gmail.com. ³Colegio de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería Química. ²Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Desarrollo Sustentable. ⁴Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Agropecuarias

Introducción. Los oligoelementos de mayor interés práctico en un estudio sobre suelos y salud humana son Fe, Zn, Cu, Mn, B, Mo, Ni, Co y S (Knez y Graham, 2013). Los suelos derivados de cenizas volcánicas son generalmente ricos en estos oligoelementos, lo que conduce también a elevados niveles de los mismos en las plantas (Saglam, 2013), el exceso de la disponibilidad de estos oligoelementos en los Andisoles es actualmente una preocupación. El presente estudio, se realizó con el objetivo de evaluar los efectos de las propiedades características de Andisoles sobre los contenidos en Zn, Cu, Fe y Mn asimilables por los cultivos en la región de la Caldera de Teziutlán en el estado de Puebla.

Metodología. Se procedió a la determinación de propiedades fisicoquímicas y ándicas de muestras de suelo obtenidas previamente por Valera y colaboradores (Valera *et al.*, 2014), los contenidos de Zn, Cu, Fe y Mn asimilable se extrajeron con DTPA (Abera y Kebede, 2013). Con estos resultados se buscaron, mediante análisis estadístico, las relaciones entre las parejas de variables con el coeficiente de correlación de Pearson y posteriormente se llevó a cabo el Análisis de Correlaciones Canónicas entre el primer grupo de variables y el segundo.

Resultados y discusión. Se observaron correlaciones positivas altas entre el Carbono Orgánico y los siguientes elementos N, Cu, Mn y Zn. En el Análisis de Correlaciones Canónicas se obtuvo una de 0.77, que aunque no resultó significativa sí puede considerarse una correlación importante. Las primeras variables canónicas correspondientes a esta correlación indicaron la oposición entre % de saturación en bases y Fe activo (extraído con el reactivo oxalato ácido) para el primer grupo de variables y la relación positiva entre Fe y Cu asimilables para el segundo grupo. La erosión y otras formas de degradación del suelo provocadas por la deforestación, son una causa potencial de la disminución en las concentraciones en los suelos de los oligoelementos estudiados.

Conclusiones. Existe una importante correlación entre los contenidos de Zn, Cu, Fe y Mn con las demás propiedades fisicoquímicas de los Andisoles, de tal forma que su disponibilidad es afectada por la erosión del suelo originada por la deforestación y el cambio de uso forestal a agrícola.

Palabras clave: Propiedades ándicas, suelos de carga variable, suelos y salud humana.

Bibliografía

1. Abera, Y. & Kebede, M. 2013. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science* **3(5)**: 169-173.
2. Knez, M. & Graham, R.D. 2013. En: O. Selinus *et al.* (eds.), *Essentials of Medical Geology*.
3. Saglam, C. 2013. *Ekoloji* **22(86)**: 1-8.
4. Valera M.A. *et al.* 2014. *Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias* **5(9)**: 14-28.

SM-38

CARACTERIZACION *IN SITU* DE PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DE SUELOS EN ECOSISTEMAS FORESTALES

Juan Carlos Sandoval Aparicio¹, Juan Francisco Martínez Cohetero², Gerardo Cruz Flores¹

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D. F. E-mail: ecounamfz@outlook.com y edaynuve@gmail.com. ²Colegio de Postgraduados Campus Montecillo

Introducción. El suelo constituye un elemento fundamental para los ecosistemas forestales pues sirve como soporte y suministro de nutrientes para las plantas, participa en la regulación del ciclo hidrológico y los ciclos biogeoquímicos, además de albergar una cuarta parte de la biodiversidad del planeta. Evaluar algunas propiedades físicas y químicas es imprescindible para conocer las potencialidades y limitaciones de los mismos (Cotler *et al.*, 2007). En muchas ocasiones no se dispone de la caracterización agroecológica de una zona ya que estos trabajos se hacen a pequeña escala o simplemente no se han hecho, cualquiera que sea la situación, si se conocen y manejan ciertas técnicas de campo desarrolladas para conocer una serie de características del suelo: color, pH, textura, carbonatos, alofano, materia orgánica, permite obtener de forma rápida información general que nos permite caracterizar un suelo en particular. Es por esto que el objetivo de este trabajo es el de determinar y comparar las propiedades físicas y químicas *in situ* en sitios homólogos con una orientación contrastante en ecosistemas forestales del Parque Nacional Izta-Popo.

Metodología. La investigación se llevó a cabo en el Parque Nacional Izta-Popo seleccionando cuatro pares de sitios homólogos en altitud, vegetación y proceso edafogenéticos pertenecientes a la cuenca del valle de México y el Alto Balsas (A-A', 3800 m »; B-B', 3600 m »; C-C', 3300 m »; D, D', 3200 m») adyacentes a arroyos y ríos de montaña. Se evaluó color del suelo con base en la tabla de colores de suelo Munsell. El pH se midió con un potenciómetro de campo. La textura al tacto y la presencia de carbonatos con base en la metodología propuesta por Siebe *et al* (1996).

La presencia de alofano se determinó por medio de la reacción del suelo al fluoruro de sodio en presencia de fenolftaleína. La materia orgánica se estimó agregando a la muestra de suelo de dos a tres gotas de peróxido de hidrogeno y observando la efervescencia.

Resultados y Discusión. En los sitios A-A' el suelo tuvo color negro, en los B-B' café muy oscuro y negro, en los C-C' fueron café muy oscuro y café-grisáceo muy oscuro, en D-D' son café oliva y café oliva oscuro. El pH en A-A', B-B' y C-C' varía entre 5.3 y 6.1 de moderados a ligeramente ácidos, mientras en D-D' el pH varío de 6.6 a 7.1 de muy ligeramente ácidos a muy ligeramente alcalinos. En A-A' la textura es franco limosa gruesa y franco-arcillo arenosa, en B-B' franco arcillo limosa y franco limosa fina, en C-C' franco limosa fina y franco arcillo limosa y en D-D' franco limosa fina y franco arcillo arenosa. La presencia de carbonatos solo fue positiva en D' en donde la reacción fue ligera. La reacción de Al activo en A-A' es de fuerte a moderada, en B-B' es fuerte, en C-C' va de moderada a ligera y se intensifica con la profundidad, en D-D' es moderada y ligera. En los sitios A-A', B-B' y C-C' la materia orgánica es más abundante en los primeros centímetros y disminuye con la profundidad, mientras que en D-D' hay poca materia orgánica.

Conclusiones. Los suelos de los sitios con mayor altitud A-A', B-B' y C-C' son más ácidos y con un mayor contenido de materia orgánica que los suelos de D-D' que son los sitios con menor altitud y mayor impacto antrópico, además D' es el único sitio que resulto positivo para carbonatos. El aluminio activo es mayor en las zonas altas y disminuye con la altitud

Palabras clave: Suelos forestales, sistemas ribereños de montaña.

Bibliografía

1. Acevedo-Sandoval, O., Valera-Perez, MA., y Prieto-García, F. 2010. *Universidad y Ciencia*. 137-150.
2. Cotler, H., Sotelo, E., Dominguez, J., Zorrilla, M., Cortina, S., y Quiñones, L. 2007. *Gaceta Ecológica*. 5-71
3. Siebe, C., Jahn, R., y Stahr, K. 1996. *Manual para la descripción y evaluación ecológica de suelos*. 70

SM-39

CRONOSECUENCIA DE SUELOS EN LOS CORDONES LITORALES DE TABASCO

^Félix Juan Carlos Hinojosa Espinoza, Kees Nooren, Elizabeth Solleiro-Rebolledo, Sergey Sedov, Oney Salazar

Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias de la Tierra: Instituto de Geología. Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F. E-mail: ^felixhinojosa14@gmail.com

Introducción. Una cronosecuencia es un conjunto de suelos relacionados que difieren en el tiempo. Se han desarrollado estudios de cronosecuencias de suelos en diferentes Geosistemas alrededor del mundo, abarcando grandes periodos de tiempo como el Cuaternario. No obstante, existen pocos trabajos que toman temporalidades cortas, como el Holoceno. Los suelos desarrollados en los cordones de arena de la planicie costera de Tabasco, ofrecen la oportunidad de estudiar una cronosecuencia de suelos tropicales jóvenes, cuya edad no sobrepasa el Holoceno medio. De esta manera, el trabajo tiene como objetivo determinar la velocidad y dirección del desarrollo y evolución de los procesos pedogenéticos, entre los suelos de la cronosecuencia.

Metodología. El Geosistema de cordones sedimentarios del litoral Tabasqueño formado por la compleja dinámica fluvial y oleaje marino, representan antiguas líneas de costa. Por lo tanto, cada cordón tiene diferente temporalidad y por consecuencia los suelos desarrollados a partir de dicho cordón. Esto nos permite establecer una cronosecuencia de suelo. Se tienen 4 perfiles: Simón Sarlat (SS) con una edad de 5,100 BP, Rancho Magdalena 2(RM2) con 4,397 BP, Cocoteros (CT) con 1,307 BP y Playa Cocoteros (PC) con sólo 35 años de desarrollo. Los análisis morfológicos requeridos para el desarrollo de la investigación son: textura, color, estructura; los físicos y químicos: textura el laboratorio, pH, conductividad eléctrica (CE), materia orgánica (MO), susceptibilidad Magnética (Xlf), dependencia de frecuencia (Xfd), difracción de rayos X para arcillas, fluorescencia de rayos X para determinar Hierro total (Fet) y Titanio - Zircón, extracción de Hierro cristalino (Fed) con Ditionion-citrato-bicarbonato, extracción de Hierro amorfo (Feo) con solución de oxalato y micromorfología.

Resultados y discusión. Todos los perfiles de la cronosecuencia son de textura arenosa y poco estructurados, sin embargo, la tendencia de estas propiedades es a aumentar con el tiempo (Cronofunciones), así como la materia orgánica y la acumulación de Fed. Esto lo vemos al comparar el suelo más joven (PC) con el más antiguo (SS) ya que, SS tiene una mayor cantidad de materia orgánica humificada y arcilla, además de Fed producto de la pedogénesis que corrobora la Xlf -Xfd y el análisis micromorfológico; por otro lado, PC tiene materia orgánica muy fresca sin alterar y menos arcilla acumulada, además de menor Fed. Lo que indica que la formación de suelos o pedogénesis tiende a aumentar con el tiempo.

Conclusiones. Las líneas de tendencia de los diferentes procesos en el tiempo, son positivas, sin embargo, no llegan a alcanzar algún punto de equilibrio dinámico por lo que, ésto demuestra que son procesos relativamente jóvenes, apoyado claro, por las edades de los cordones.

Palabras clave: Cronofunciones, equilibrio dinámico, pedogénesis.

Bibliografía

1. Targulian, V.O. & Krasilnikov, P.V. 2007. Catena, doi: 10.1016/j.catena.2007.03.007.
2. Huggett, R.J. 1998. Catena 32, pp. 155–172.

SM-40

CLASIFICACIÓN CAMPESINA DE TIERRAS EN LA COMUNIDAD VICENTE GUERRERO, ESPAÑITA, TLAXCALA

Miriam Galán Resédiz^{1a}, Rogelio Álvaro Hernández^{2c}, José Cruz Salazar Torres^{2d}, Elizabeth Rodríguez Cruz^{1b}

¹Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Suelos, Chapingo, México. E-mails: ^amiriamgalanr.suelo@gmail.com, ^broc_eliz@hotmail.com

²Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Preparatoria Agrícola, Chapingo, México. E-mails: ^croger_owl_uach@yahoo.com.mx, ^djocusamx@yahoo.com

Introducción. En las últimas décadas, el conocimiento tradicional desarrollado por las comunidades campesinas empieza a ser revalorado y utilizado por la comunidad científica, reconociendo su utilidad para entender la dinámica de los ecosistemas y contribuir al mejoramiento del ambiente (Bautista *et al.*, 2012).

Metodología. El trabajo se realizó en el área agrícola de la comunidad Vicente Guerrero, Españita, Tlaxcala, que se localiza en el municipio de Españita, Tlaxcala, a una altitud de 2,640 msnm, cuyo clima predominante es del tipo subhúmedo con lluvias en verano, que según García (1973) corresponde a un Cw1. La clasificación campesina de tierras se llevó a cabo siguiendo la metodología propuesta por Ortiz *et al.*, (1990) y la Metodología del Levantamiento Fisiográfico propuesta por Cuanalo y Ortiz (1984), tomando en consideración el conocimiento tradicional que las comunidades campesinas poseen del suelo en la capa arable respecto a su uso, manejo y problemática con base a las diferenciaciones hechas en campo como la textura, el color, la estructura, la posición en el paisaje, la calidad de la tierra, y la oportunidad para el laboreo y a características telemétricas como el tono, textura, topoformas, topografía, litología, vegetación, hidrografía y uso del suelo (agrícola, ganadero y forestal).

Resultados y discusión. La comunidad comprende 283.11 ha de tierra, distribuidas entre 112 campesinos, que fueron agrupadas en nueve unidades de tierra: LC. Las Cañadas (9.2 ha); PB. Puente de Bruja (81.7 ha); LH. Las Hectáreas (13.9 ha); LL. La Loma (20.5 ha); EV. El Vergel (61.5 ha); EA. El Arenal (21.4 ha); EL. El Ocotil (32.5 ha); AR. Área de reforestación (23.2 ha); y AG. El Agostadero (3.91 ha). En general, presentaron colores claros y una fertilidad del suelo media a baja. Las unidades LC, PB, LH, LL, EV, EA, AR y AG tuvieron una textura franco-arcillo-arenoso y EO una textura arcillo-arenoso. Los contenidos de M.O. menores al 2%, con una ligera variación entre las unidades, el contenido más alto se encontró en la unidad LL (1.67%) y el valor más bajo en AG (0.94%), en las unidades restantes los valores oscilaron de 1 a 1.34%. Las unidades LC, PB, LH, LL, EV, EA, AR y AG presentaron pH neutro y en EO el pH fue moderadamente ácido, 6.1.

Conclusiones. La clasificación de las tierras mostró la presencia de nueve unidades de tierra, nombradas de acuerdo con características sencillas, fácilmente observables en el campo, que servirá como base para proponer alternativas en el desarrollo de capacidades en la identificación y solución

de problemas relacionados con el manejo del suelo a fin de mejorar sus características e incrementar su productividad.

Palabras clave: Agrupación del Suelo, comunidades campesinas, conocimiento tradicional.

Bibliografía

1. Bautista, F., Maldonado, D. & Zink, A. 2012. La clasificación Maya de los suelos. CONACYT. Ciencia y Desarrollo. Disponible en: <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/260/articulos/clasificacion-maya-suelos.html> (Consultado 24 de noviembre 2014).
2. Cuanalo C., E. & Ortiz S., C.A. 1984. Metodología del levantamiento fisiográfico. Un sistema de clasificación de tierras. 2a ed. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. 72 p.
3. Ortiz S., C.A., Pájaro H., D. & Ordaz Ch., V.M. 1990. Manual para la cartografía de clases de tierras campesinas. Cuaderno de Edafología 15. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México. México.

SM-41

INDICADORES MORFOMÉTRICOS EN SUELOS HIDROMÓRFICOS EN ZONAS DE HUMEDALES EN EL NORESTE DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO

Jaime Díaz-Ortega^{1a}, Sergey Sedov¹, Daniel Leonard², Elizabeth Solleiro-Rebolledo¹

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología. Ciudad Universitaria. Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México D.F. E-mail: ^ajaimedo@geologia.unam.mx, ²Universidad de California, Departamento de Antropología. Riverside, C.P. 92521, E.U.A.

Introducción. La zona de humedales al noreste de la Península de Yucatán, ha sido del interés de estudio por parte de arqueólogos y edafólogos debido a que se busca evidencia del uso y manejo del suelo desde épocas prehispánicas (Solleiro *et al.* 2011). Muchos estudios han interpretado que el uso que se le ha dado a los recursos en la zona ha tenido un impacto negativo provocando cambios en el régimen hídrico, teniendo como consecuencia sequías que provocaron colapsos en la cultura Maya. No obstante los registros de los suelos presentan evidencias de pedogénesis de ambientes húmedos en la época Maya y los suelos más antiguos no presentan evidencias de desarrollo bajo condiciones de saturación de agua.

El objetivo del presente trabajo es obtener evidencias morfométricas del desarrollo pedogenético de la zona de humedales del noreste de Yucatán.

Metodología. Se utilizaron muestras inalteradas de suelos hidromórficos, que fueron impregnadas utilizando resina poliéster, posteriormente se realizaron láminas delgadas de 30 micras de espesor. La micromorfología se realizó utilizando un microscopio petrográfico Olympus BX 51 y un software de análisis de imagen Image Pro Plus 5.1. Para los análisis morfométricos se utilizó un escaner de alta resolución Epson Perfection V700, los parámetros medidos fueron: porosidad, agregados, materia orgánica y conchas.

Resultados y discusiones. Con base en el análisis morfométrico, se pudo determinar que los suelos más antiguos son los que presentan menor contenido de material orgánico, conchas y porosidad, en cambio un aumento en los agregados sin matriz carbonatada. Por el contrario, los suelos contemporáneos a la época Maya presentan los máximos contenidos de materiales orgánicos tipo turba, conchas, matriz carbonatada y máximos de porosidad.

Esta evidencia, nos hace suponer que el aumento en las condiciones hidromórficas a partir del establecimiento de la cultura Maya en la zona pudo provocar la deforestación de las selvas para uso agrícola teniendo como consecuencia una disminución en la evapotranspiración, aumentando con ello la cantidad de agua en el subsuelo y de los humedales.

Conclusiones. Los resultados mostraron una tendencia de menor a mayor humedad en el ambiente de formación de suelos.

Los parámetros morfométricos son un indicador cuantitativo de relaciones de los edaforrazgos presentes en el suelo, los cuales evidencian los tipos de desarrollo edáfico bajo distintos ambientes.

Palabras clave: Génesis, humedales, micromorfología.

Bibliografía

1. Solleiro-Rebolledo, E., Cabadas-Báez, H.V., Pi, T., Fedick, S.L., Chmilar, J.A. & Leonard, D. 2011. *Geomorphology*. **135**: 322-331.

SM-42

LOS PALEOSUELOS ROJOS DE SONORA COMO INDICADORES DEL CAMBIO AMBIENTAL DEL PLEISTOCENO TARDÍO – HOLOCENO EN EL NW DE MÉXICO

Tamara Cruz y Cruz¹, Sergey Sedov², Elizabeth Solleiro Rebolledo².

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias de la Tierra. Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F. E-mail: tamczyc@yahoo.com.mx. ² Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología. Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F.

Introducción. En Sonora, actualmente con clima semiárido, se encuentran sepultados y en superficie suelos bien desarrollados, con buena estructuración, procesos de acumulación de arcillas y óxidos de hierro, reductomorfía e iluviación, principalmente, típicamente asociados a climas húmedos. Considerando que los paleosuelos son relictos de los cambios ambientales ocurridos durante el Pleistoceno tardío y el Holoceno temprano, se analizaron tres secuencias pedosedimentarias para establecer sus ambientes de formación. En el sitio de La Playa se describieron el Paleosuelo San Rafael (SRP), con una secuencia de horizontes sepultados C/2A/2Bw/2BCK/3Bgk/3BCg/3C, y el Peleosuelo Boquillas (BOP) que consta de varios horizontes Ah, interestratificados con sedimentos aluviales. Al NW de Magdalena de Kino se describió un suelo con características y procesos similares a SRP (KNP), con una secuencia de horizontes AB/2Bw/2BC/2BCK₁/2BCK₂/3CK.

Metodología. Las secuencias pedosedimentarias se describieron en campo con base en los criterios establecidos por la WRB (2006) y la FAO-UNESCO (1994) para la identificación, descripción y clasificación de horizontes de suelos. De cada uno de ellos se coleccionaron muestras para análisis paleopedológicos (físicos –color, textura, susceptibilidad magnética-, químicos –hierro libre extractable con ditionito de sodio, carbono orgánico, carbonatos, isótopos estables de carbono– y micromorfológicos). Los paleosuelos se dataron por AMS en CaCO₃, materia orgánica y carbón.

Resultados y discusión. Las dataciones obtenidas en SRP (14910 – 14230 Cal AP en carbonatos de 3BCKy 4440 – 4250 Cal AP en carbón) y en KNP (12590 – 12970 Cal AP en carbonatos de 2BCK₁ y 2BCK₂) indican que los suelos rojos se formaron durante el Pleistoceno tardío e inicios del Holoceno, mientras que el BOP se formó durante el Holoceno tardío (3880 – 4090 cal BP). Las propiedades de los paleosuelos del Pleistoceno (rubificación; acumulación de arcilla moderada; los valores más altos de susceptibilidad magnética, la presencia de carbonatos iluvial, y las características reductomórficas en la base) evidencia un ambiente húmedo; lo cual coincide con los registros lacustres en el área para el Glacial tardío. Contrariamente, el BOP muestra desarrollo incipiente y fuerte afectación por erosión, causada tanto por la influencia natural, como antrópica.

Conclusiones. Todos estos procesos son evidencia tanto de un ambiente húmedo, necesario para el intemperismo mineral, la rubificación, la formación de arcillas y procesos reductomórficos; como de periodos más secos, en donde es posible la acumulación de carbonatos. Las diferencias en los procesos pedogenéticos se relacionan con los cambios ambientales del Pleistoceno tardío hacia el Holoceno temprano y medio. En Holoceno medio, el ambiente cambia drásticamente, con una clara tendencia hacia la aridización actual.

Bibliografía

1. USDA 2004. Soil Survey Laboratory Methods Manual, Natural Soil Survey Center, Lincoln, NE.
2. WRB 2006. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Cruz-y-Cruz, T., Sanchez, G., Sedov, S., Terrazas-Mata, A., Solleiro-Rebolledo, E., Tovar-Liceaga, R. E. & Carpenter, J. 2015. Quaternary International. 365:135-149.

SM-43

ALGORITMOS DE CLASIFICACIÓN MULTIESPECTRAL Y SU APLICACIÓN EN LA MICROMORFOLOGÍA DE SUELOS

Enrique Suástegui Méndez^{1A}, Carlos A. Ortiz Solorio¹, María Del Carmen Gutiérrez Castorena¹, Edgar V Gutiérrez Castorena², María de las Nieves Rodríguez Mendoza¹, Efraín Ángeles Cervantes³

(1) Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Programa de Edafología, Carretera México-Texcoco Km. 36.5, Montecillo, Texcoco, C.P. 56230, Estado de México. (2) Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Agronomía, Francisco Villa S/n. Ex-Hacienda El Canadá, C.P. 66050, Escobedo NL. (3), Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ^Asuastegui.enrique@colpos.mx

Introducción. El análisis cuantitativo de secciones delgadas de suelos se ha desarrollado a partir de técnicas clásicas, que no son concluyentes para las mediciones de los aspectos morfológicos y las relaciones espaciales de los diferentes componentes del suelo (Taina y Heck, 2010). Uno de los mayores desafíos para la micromorfología de los suelos es la cuantificación y distribución de los componentes espaciales. Aunque es posible clasificar el suelo a través de la tomografía de rayos X y un escáner de alta resolución, ninguno de las técnicas puede representar simultáneamente la distribución de los componentes de sus interacciones en el suelo. Esto significa que no es posible visualizar la distribución de un modo confiable. Varios tipos de imágenes se emplean para la descripción y observación de la tierra, que van desde imágenes a escala microscópica de muestras inalteradas a imágenes de satélite a escala continental. Los instrumentos desarrollados para diferentes escalas, se basan en diferentes tecnologías, pero en general la base común es un sensor que registra una señal desde la superficie del objetivo para producir una imagen (Tarquini y Favalli, 2010). Por lo que el objetivo de esta investigación es la creación de un sistema integral para describir y clasificar los componentes del suelo en secciones delgadas.

Metodología. El análisis de imágenes de secciones delgadas se llevó a cabo a partir de muestras inalteradas de suelo. Estas secciones (7.5x5 cm) fueron elaboradas de acuerdo con Murphy (1986) y descritas con base en el Manual Bullock *et al.* (1985) y Stoops (2003). Las imágenes secuenciales se capturaron con una cámara digital (Canon EOS Rebel 350D) montada en un microscopio (Olympus BX51-P) con una resolución de 4272 x 2848 píxeles para la formación de micromosaicos y su posterior clasificación (Gutiérrez-Castorena *et al.*, 2015)

Resultados y discusión. La interpretación de los resultados de la micromorfología, combinado con la observación microscópica directa de secciones delgadas, ha demostrado capacidades únicas de este método no sólo para la determinación cuantitativa de los diferentes constituyentes del suelo sino también para la evaluación de las relaciones entre algunas características de interés. La aplicación de esta técnica permite la extracción directa de los objetos que se pueden asociar con constituyentes específicos del suelo, que suelen ser difíciles de determinar cuantitativamente y con esta técnica ser identificados y cuantificados fácilmente. En este contexto, los algoritmos utilizados en el SIG y en el análisis de imagen aplicadas en secciones delgadas pueden ser complementarias; por lo tanto, un elemento importante es la estimación cuantitativa de los componentes del suelo.

Conclusiones. La aplicación de esta técnica permite la extracción directa de los objetos que se pueden asociar con constituyentes específicos del suelo. Componentes del suelo que suelen ser difíciles de determinar cuantitativamente pueden ser identificados y cuantificados fácilmente. La capacidad de semi-automatizar la cuantificación de las diferentes áreas del material puede ampliar la comprensión de los aspectos y las relaciones de las diferentes características del suelo.

Palabras clave: Análisis de imagen, micromosaico, sección delgada, Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Bibliografía

1. Stoops, G. 2003. Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections. Soil Sci. Soc. Am., Madison, WI. Check the SSSA Bookstore for ordering information
2. Taina, I.A. & Heck, R.J. 2010. Utilization of Object-Oriented Software in the Image Analysis of Soil Thin Sections. SSSAJ 74(5)1670-1681.
3. Tarquini, M. & Favalli, M. 2010. *Journal Computers & Geosciences* 36:(5).

SM-44

INCENDIOS Y SU EFECTO EN LOS MINERALES DEL SUELO EN UN BOSQUE DE PINO-PIÑONERO

Maleny Guadalupe Orozco-Méndez, Sandra Mariana Marín-García, Sandra Monserrat Barragán-Maravilla, Gabriel Alejandro Hernández-Vallecillo, María Del Carmen Gutiérrez-Castorena, ¹Efraín R. Ángeles-Cervantes

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM. Laboratorio de Ecología de Bosques e Hidrología. Batalla del 5 de Mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, Deleg. Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F. E-mail: ¹efrangeles@gmail.com.

Introducción. Los incendios son importantes en la dinámica de los bosques de coníferas, pero se desconocen sus efectos en los bosques semiáridos de *Pinus cembroides* que se desarrollan sobre Leptosoles. En el "Cerro la Soledad" en Cardonal, Hidalgo, se desarrollan bosques de *P. cembroides* que fueron afectados por incendios en el 2011. Los minerales del suelo determinan varias propiedades químicas y cambian su estructura con los cambios térmicos, pero se desconocen estos cambios y su posible uso como indicadores de intensidad de incendio, por ello el objetivo fue: Evaluar los efectos de los incendios sobre la mineralogía y propiedades químicas del suelo de piñonares, para establecer si el análisis mineralógico puede ser un nuevo parámetro para medir la intensidad de los incendios.

Metodología. Se localizaron cinco sitios de muestreo en bosques: no afectados (BNA); afectado por incendio superficial (BIS); incendio de copa (BIC); incendio de copa severo, (BICS) e incendio de copa severo hace 54 años, (BICS54). En cada sitio se colectaron dos muestras de suelo para análisis mineralógico por difracción de Rx, identificando los minerales a través del software ICDD (2002), y para la determinación de los parámetros químicos (pH, MO, N, P, CIC, Ca, Mg, K, Al, Fe) analizados con base a la NOM-021-SEMARNAT-2000.

Resultados y discusión. Los incendios modifican la mineralogía del suelo aumentando la cantidad de minerales presentes en el suelo, en los BIC los silicatos fueron desplazados por Calcita y Albita (NaAlSi₃O₈). También se incrementó la MO, P y CIC, y disminuye N, Na, Al y Fe, como resultado de la incineración de la vegetación, generando suelos neutros, que originalmente eran alcalinos, en general los incendios incrementan la fertilidad, sin embargo la disminución de algunos elementos como el N, son cíclicos ya que se recuperan en menos de 54 años, pues el BICS54 presenta propiedades químicas semejantes a los de BNA.

Conclusiones. Los resultados indican que la mineralogía es útil para determinar las intensidades, ya que nos permite ver las modificaciones en cuanto a presencia y abundancia de los minerales en cada tipo de incendio estimando la intensidad. Los incendios modifican las propiedades químicas aumentando o disminuyendo de acuerdo a las intensidades, recuperándose en la mayoría de los casos.

Investigación realizada gracias a PAPIIT IN221614.

Palabras clave: Bosques semiáridos, mineralogía del suelo, *P. cembroides*, régimen de incendios.

Bibliografía

1. Certini, G. 2005. *Oecología*. 1–10 pp.
2. De Bano, L.F., Neady, D.G. & Folliott, P.F. 1998. Fire's effects on ecosystems, John Wiley & Sons, New York, USA.
3. Maycotte, C.C. 2002. *Madera y Bosques*. 8 (2): 39-55.

SM-45

CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN LECHERA EN MARCOS CASTELLANOS, MICHOACÁN, MÉXICO

José Cortez-Arriola¹; María Edna Álvarez-Sánchez^{1*}; María del Carmen Gutiérrez-Castorena.²; Ricardo Améndola-Massioti¹

¹Universidad Autónoma Chapingo (UACH), México; ²IENAT, Colegio de Posgraduados (CP), E-mail: ^{*}edna_alvarez30@yahoo.com.mx; ac5254@chapingo.mx

Introducción. Los suelos de los sistemas lecheros de Marcos Castellanos, Michoacán, han estado sujetos a manejo intenso para producción de maíz forrajero y pastoreo de agostaderos por más de tres generaciones. El uso frecuente de maquinaria agrícola y el sobrepastoreo son prácticas que ocasionan deterioro de las propiedades físicas del suelo, degradación química y favorecen la erosión. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar y clasificar los suelos de dos unidades de producción lechera (UP) con diferentes usos de suelo y evaluar los cambios en sus propiedades físicas como indicadores del impacto ocasionado por manejo.

Metodología. Se estudiaron suelos con uso agrícola, pastoreo y uno sin disturbio en dos UP del Municipio; en las áreas agrícolas se consideró el grado de pendiente y en las de agostadero la intensidad del pastoreo. Se describieron los suelos (Cuanalo, 1981) y se analizaron las muestras (SEMARNAT, 2002); con esta información se procedió a su clasificación (Soil Survey Staff, 2006). Para poder establecer relaciones entre el tipo de suelo, manejo y condiciones fisiográficas, se estimaron las pérdidas de suelo (Ibarra *et al.*, 1996).

Resultados y discusión. De acuerdo con los análisis, los suelos se clasifican como "Haplusterts" y "Haplustepts". El manejo al que han sido sometidos ha generado cambios en sus propiedades físicas, contenido de materia orgánica y densidad de raíces. Los suelos agrícolas presentaron mayor degradación que los de pastoreo, con pérdidas de suelo en pendientes pronunciadas de 2,897 y 2,358 kg suelo ha⁻¹ año⁻¹ en cada UP. En las áreas agrícolas se considera que el principal factor de deterioro es el paso frecuente de maquinaria con suelo húmedo; en las de agostadero, las altas intensidades y el pastoreo continuo, con pérdidas de suelo de 342 y 857 kg suelo ha⁻¹ año⁻¹ en cada UP.

Conclusiones. Los suelos de uso agrícola presentaron mayor degradación que los de agostadero, con pérdidas de suelo en las pendientes pronunciadas en ambas UP. El paso frecuente de maquinaria agrícola para la preparación del suelo y cosecha de maíz forrajero con suelo húmedo se consideran las causas principales de la afectación de las propiedades físicas del suelo. En las áreas de agostadero, el pastoreo continuo y las altas intensidades durante todo el año, son los principales factores que provocan pérdida de suelo.

Palabras clave: agostadero, agrícola, degradación, Haplusterts.

Bibliografía

1. Cuanalo de la C., H. 1981. Manual para la descripción de perfiles de suelo en el campo. 2ª edición. Colegio de Posgraduados. Chapingo, Edo. de México. 40 p.
2. Ibarra, M., Mancilla, G. & Peralta, M. 1996. *Revista Ciencias Forestales* Vol. 11, Núm. 1-2. 14 p. Disponible en http://revistacienciasforestales.uchile.cl/1996_vol11/n1-2a6-pdf. Consultado: marzo 2008.
3. SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000, que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis. Diario Oficial. 85 p.
4. Soil Survey Staff. 2006. Claves para la taxonomía de suelos. Ortiz-Solorio., C. A. y Gutiérrez-Castorena, M. del C. (trads). Programa de Edafología. Colegio de Posgraduados. Montecillos, Edo. de México. 331 p.

SM-46

IMPACTO EN LOS SUELOS POR LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA DEL XITLE EN EL SUR DE LA CUENCA DE MÉXICO

Georgina Ibarra Arzave, Irán Rivera, Guillermo Acosta Ochoa, Elizabeth Solleiro Rebolledo, Sergey Sedov, Felipe Ramírez Sánchez

Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias de la Tierra. Ciudad Universitaria, Deleg. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F.. E-mail: gigotes81@yahoo.com.mx

Introducción. La presente investigación, comprende la reconstrucción de los paleoambientes de la porción sur de la cuenca de México, basado en el estudio de los paleosuelos sepultados por las lavas del Xitle, cuya erupción ocurrió hace 1,670 años. La investigación se llevó a cabo en los sitios arqueológicos de Cuicuilco y San Gregorio. En donde Cuicuilco está fechado, dentro de la cronología Mesoamericana, para el periodo Formativo (1,500 aC – 200 dC), mientras que San Gregorio presenta una ocupación hasta el periodo Posclásico (900 dC – 1,521 dC). Así es como la importancia

de esta investigación radicó primeramente en conocer las propiedades alteradas de los paleosuelos afectados por el vulcanismo, para así decodificar el paleoambiente y diferenciar los efectos ambientales de los antrópicos.

Metodología. Se consideraron tres perfiles para este estudio, dos pertenecen al sitio de Cuicuilco y un tercero ubicado en el sitio de San Gregorio.

Debido a que los paleosuelos estudiados están sepultados por las lavas, sus propiedades mostraron alteraciones como consecuencia del intenso calor de la corriente lávica, lo que afectó la interpretación de la memoria edáfica. A pesar de ello, se evaluaron las siguientes características: macro y micromorfología, color, distribución del tamaño de grano, susceptibilidad magnética, carbono orgánico, extracciones selectivas de Fe, Al y Si con oxalato ácido y ditionito-citrato-bicarbonato e isótopos estables de carbono.

Resultados y discusión Los primeros centímetros del suelo registraron la máxima temperatura debido a que aquí se encuentra la mayor concentración de MO (materia orgánica) y radiación proveniente de la combustión del material superficial. Por lo que, a mayor profundidad, la intensidad del calor y las consecuencias del contacto con él, se reducen, aunado a lo anterior la presencia de un mayor espesor de ceniza entre la lava y el desarrollo del suelo pudo haber tenido un efecto amortiguador de la temperatura. Así, entonces los cambios detectados no fueron homogéneos.

Conclusiones. La erupción del volcán Xitle provocó la desaparición de las comunidades vegetales y los terrenos agrícolas, la evacuación y probable aniquilación de varias de las especies faunísticas, la modificación permanente de los suelos y la alteración del ambiente lacustre; dejando sepultados los suelos del sur de la Cuenca de México bajo imponentes bloques de lava solidificada. A pesar de lo anterior, aún fue posible decodificar la información de los paleosuelos sepultados bajo los flujos de lava. Estos estudios nos brindaron información paleoambiental y de tipo antrópico, ya que los tres perfiles muestreados se relacionan a sitios con ocupación humana del periodo Formativo y Posclásico. Los análisis realizados mostraron que las modificaciones observadas en las propiedades del suelo, a causa del contacto con los flujos de lava, fueron: color; estructura; carbono; susceptibilidad magnética; Fe; Al, Si, y Feo. Sin embargo, dichas alteraciones no se dieron de forma homogénea y sólo afectaron los primeros centímetros del suelo.

Palabras clave: paleosuelos, sociedades prehispánicas, sepultamiento.

Bibliografía

1. Solleiro, E. *et al.* 2014. Soil, landsurfaces and settlements developed on and under lava flows: the case of Xitle volcano, México, Elsevier Editorial System for Catena Manuscript Draft.

SM-47

IMPORTANCIA DE LA MOVILIDAD DE CADMIO Y PLOMO EN LODOS RESIDUALES

Karla Isabel Medrano Ortiz, José Luis Barragán Soriano

Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. km 36.5 Carretera México- Texcoco, Montecillo, C.P. 56230, Estado de México. E-mail: kimy_o@hotmail.com

Introducción. En la actualidad, la acumulación de los lodos residuales afecta negativamente al ambiente, ya que aportan compuestos como elementos traza metálicos (ETM), que crean problemas de contaminación por la presencia de elementos potencialmente tóxicos como el Zn, Cu, Ni, Cd, Pb, Mg y Cr, que en ocasiones son movilizados hacia la solución del

suelo, en donde pueden ser absorbidos por las plantas o lixiviados hacia los mantos acuíferos afectando los suministros de agua potable para los humanos, limitando así, su uso en tierras agrícolas. Algunos metales pesados en ocasiones se bioacumulan y posteriormente se biomagnifican a través de los niveles tróficos superiores (González, *et al.*, 2009). La Norma Oficial Mexicana NOM-004 regula el uso de los lodos residuales e indica los límites máximos permisibles de las concentraciones de metales pesados, para ser usados en la agricultura. Por lo que en este trabajo, el objetivo fue evaluar la movilidad de Cd y Pb en lodos residuales en dos profundidades y en distintas temporadas del año para conocer si la concentración de estos metales causa daño al suelo y al ambiente.

Metodología. El área de estudio se encuentra ubicada en la mina de San Miguel Tlaixpan, Municipio de Texcoco, Estado de México. Se colectaron doce muestras de los lodos vertidos en los socavones de la mina, éstas fueron tomadas por puntos al azar, de 2 kg de peso aprox, colocadas en bolsas de plástico y fueron trasladadas al laboratorio para la determinación de los parámetros señalados en la norma oficial mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002. En dos épocas del año a una profundidad de 0-20 y 20-70 cm. Las características fisicoquímicas de los lodos se realizaron por triplicado. Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza y una prueba de Tukey.

Resultados y discusión. Los resultados muestran que los lodos residuales presentan una textura en época de secas que va de franco-arcillosa a arcillosa en lluvias, lo cual concuerda con lo reportado por Narvaéz, *et al.* (2014), su pH es alcalino en cualquiera de las dos temporadas del año, lo cual corresponde con lo dicho por Acosta, *et al.* (2003), quien los clasifica como medianamente alcalino. En lodos textiles se reportan contenidos de M.O de 4.69% (Narvaéz, *et al.*, 2014), los cuales según la nom-021 los clasifica como niveles buenos de fertilidad, en este trabajo se encontraron niveles de M.O de 3.61 %, con lo que se puede decir que estos lodos tienen importantes cantidades de M.O; para la CIC se reportan valores de 24.99 Cmol/kg, Acosta, *et al.*, (2003) reporta valores de 24.81 Cmol/kg, que indican una buena cantidad de ion adsorbido; en cuanto al porcentaje de nitrógeno aunque el reportado en este trabajo fue bajo (0.29 %), se han encontrado reportes de valores de 0.5 - 7 % de nitrógeno total en lodos primarios y de 0.5 % de nitrógeno total en lodos digeridos. En lo que corresponde al nitrógeno en forma de nitratos la concentración más alta se tuvo en la temporada de lluvias en la profundidad de 20-70, mientras que la más baja en la temporada de secas, sin embargo, estos son valores aceptables, ya que se han reportado valores de 0.11 % de nitratos en lodos, no podemos olvidar que los nitratos son la forma más común en cómo las plantas absorben el nitrógeno. La concentración de Cd y Pb en los lodos depositados en los socavones se encuentra por debajo de los límites máximos permisibles por la Norma Mexicana que rige esta actividad. Además, de que los niveles de estos metales son bajos, su movilidad no se ve afectada por la época del año.

Conclusiones. La concentración de los metales pesados en lodos residuales no se ve afectada por la época del año.

La concentración de Cd y Pb están por debajo de los límites que señala la NOM 004.

Palabras clave: cadmio, concentración, movilidad, plomo, profundidad.

Bibliografía

1. Acosta, Y. 2003. *Multiciencias* 3: 15-60.
2. Álvarez, E.A., Mochon, M.C., Sanchez, J.C.J. & Rodríguez, M.T. 2002. *Chemosphere*. 47: 765-775.
3. Narvaéz, W., Benavides, A., Vázquez, M. & Cabrera, M. 2014. *Rev. Int. Contam. Ambient.* 30 (4): 379-391.



Y SIMPOSIO METROPOLITANO DE LAS CIENCIAS DEL SUELO

ÍNDICE DE RESÚMENES



ÍNDICE DE RESÚMENES

Pág.	
7	QF-01 EFEECTO DEL ESTRADIOL, LA TESTOSTERONA Y EL DHEA SOBRE EL ESTRÉS OXIDATIVO Y LA EXPRESIÓN GÉNICA DE IFN-γ EN UN MODELO DE MALARIA MURINA Jesús Aguilar Castro, Martha Legorreta Herrera
7	QF-02 EFEECTO DE ACETILCOLINA Y ATROPINA SOBRE LA CONTRACCIÓN DE LOMBRIZ DE TIERRA (<i>Lumbricus sp</i>): UN MODELO PARA EL ESTUDIO DE DROGAS COLINÉRGICAS EN EL LABORATORIO DE FARMACOLOGÍA Valentín Islas Pérez, Oswaldo Daniel García Anaya, Mónica Adriana Arteaga Campos
8	QF-03 DESARROLLO DE LA TÉCNICA DE PCR EN TIEMPO REAL PARA DETECTAR LA EXPRESIÓN DEL GENE DEL RECEPTOR DE ESTRADIOL ALFA (ERα) EN UN MODELO DE MALARIA CEREBRAL Víctor Hugo Suárez González, Martha Legorreta Herrera
8	QF-04 RELACIÓN DEL ESTRÉS OXIDATIVO CON EL GRADO DE CONTROL EN DIABÉTICOS CON Y SIN DAÑO RENAL Mario Chávez Ocaña, Juana Rosado Pérez, Víctor Manuel Mendoza Núñez
8	QF-05 EFEECTO DE LA ACTIVACIÓN DEL RECEPTOR TRPV1 SOBRE EL SISTEMA RENINA ANGIOTENSINA EN EL CORAZÓN DE RATAS HIPERTENSAS Andrea Ximena Girón Ceballos, Vicente Castrejón Téllez, Juan Carlos Torres Narváez
9	QF-06 DESARROLLO DE UN PROTOCOLO PARA LA TIPIFICACIÓN DE SUBPOBLACIONES DE LINFOCITOS Y CÉLULAS DE LA RESPUESTA INMUNE POR CITOMETRÍA DE FLUJO Omar Fernández Rivera, María de las Mercedes Zamudio Durán, Martha Legorreta Herrera
9	QF-07 EFEECTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE TESTOSTERONA, ESTRADIOL Y DHEA SOBRE LA EXPRESIÓN DEL GEN TNF-α Y LA VARIACIÓN DE PESO Y TEMPERATURA EN UN MODELO EXPERIMENTAL DE MALARIA MURINA Luis Antonio Cervantes Candelas, Alejandro Zentella Dehesa, Martha Legorreta Herrera
10	QF-08 NUEVO MÉTODO PARA LA CUANTIFICACIÓN POR HPLC DE GLIBENCLAMIDA EN ESTUDIOS DE DISOLUCIÓN A PARTIR DE MATRICES DE LIBERACIÓN MODIFICADA Yatziri Santana Eslava, Elizabeth Sánchez González, Cynthia Espinosa Contreras, Vicente Jesús Hernández Abad
10	QF-09 ESTADO DEL ARTE DE LOS SISTEMAS DE LIBERACIÓN MODIFICADA DISEÑADOS POR EL PROCESO SOL-GEL Elizabeth Sánchez González, Ramón Soto Vázquez, Cynthia Espinosa Contreras, Alejandra Moreno Martínez, Rubén Marroquín Segura, Vicente Jesús Hernández Abad
10	QF-10 EVALUACIÓN DE DIFERENTES TÉCNICAS PARA LA OBTENCIÓN DEL AMORFO DE GLIBENCLAMIDA Laura Jaqueline López Santana, Elizabeth Sánchez González, Yolanda Flores Cabrera, José Luis Alfredo Mora Guevara, Vicente Jesús Hernández Abad
11	QF-11 EFEECTO DEL COMPUESTO FAR-DBH-Me SOBRE LAS RESPUESTAS VASOMOTORAS Y LA REACTIVIDAD VASCULAR EN RATAS Sebastián Martínez, Cristina Paredes Carbajal, Ignacio Regla, Patricia Demare, Dieter Mascher, Erick Correa, Iván Monsalvo
11	QF-12 PÉRDIDA DE MASA MUSCULAR ASOCIADA AL ESTRÉS OXIDATIVO EN LA POSMENOPAUSIA Oswaldo Daniel García Anaya, Martha Asunción Sánchez Rodríguez, Ixel Venecia González Herrera, Elsa Correa Muñoz, Víctor Manuel Mendoza Núñez
12	QF-13 AUMENTO DEL ESTRÉS OXIDATIVO POR LA SEVERIDAD DE LOS BOCHORNOS EN LAS MUJERES POSMENOPÁUSICAS Paola Montserrat Martínez Rangel, Martha Asunción Sánchez Rodríguez, Mariano Zacarías Flores, Víctor Manuel Mendoza Núñez

- Pág.
- 12 **QF-14**
LOS BOCHORNOS SON FACTOR DE RIESGO PARA LA DISMINUCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL SUPERÓXIDO DISMUTASA EN MUJERES POSTMENOSPÁUSICAS CON SÍNDROME METABÓLICO
Perla Victoria González Sandoval, Martha Asunción Sánchez Rodríguez, Lizett Castrejón Delgado, Víctor Manuel Mendoza Núñez
- 13 **QF-15**
ASOCIACIÓN ENTRE RESISTENCIA A LA INSULINA Y ESTRÉS OXIDATIVO EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS CON SÍNDROME METABÓLICO
Ana Karen Ruiz Rodríguez, Martha Asunción Sánchez Rodríguez, Mariano Zacarías Flores, Víctor Manuel Mendoza Núñez
- 13 **QF-16**
TABAQUISMO COMO FACTOR DE RIESGO PARA ESTRÉS OXIDATIVO EN ADULTOS MAYORES
Mirna Ruiz Ramos, Elsa Correa Muñoz, Víctor Manuel Mendoza Núñez
- 13 **IQ-01**
UTILIZACIÓN DE MATRICES SINTETIZADAS POR PROCESO SOL-GEL PARA LIBERACIÓN DE PRINCIPIOS ACTIVOS
Víctor Alberto Corvera Pillado, José Ángel Rojas Zamorano, Roberto Mendoza Serna
- 14 **IQ-02**
PROCESO DE OBTENCIÓN DE AISLANTES TÉRMICOS SINTETIZADOS POR EL MÉTODO SOL-GEL
Atenea Josefina Chong Santiago, Roberto Mendoza Serna, Dominga Ortiz Bautista, Juan Pablo Flores Ramírez
- 14 **IQ-03**
MEMBRANA HÍBRIDA OBTENIDA POR EL MÉTODO SOL-GEL
Roberto Mendoza Serna, Atenea Josefina Chong Santiago, Carlos Javier Martínez Gómez, Andrea Hernández Fernández
- 14 **IQ-04**
SÍNTESIS POR SOL-GEL DE MATERIALES UTILIZADOS PARA REACCIONES DE CARBONATACIÓN
Roberto Mendoza Serna, Atenea Josefina Chong Santiago, Miriam Martínez Rojas
- 15 **IQ-05**
SISTEMAS HÍBRIDOS TERNARIOS SINTETIZADOS POR SOL-GEL
Atenea Josefina Chong Santiago, Roberto Mendoza Serna, Dominga Ortiz Bautista
- 15 **IQ-06**
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE UN CALENTADOR DIDÁCTICO, A DOS FASES USANDO COMO FLUIDO DE TRABAJO AL METANOL
María Estela de la Torre Gómez Tagle, Alberto Tejeda Luna, Rubén Ortega Pérez, Liliana Hernández Boiso, Luis Ernesto Hidalgo Parra
- 16 **IQ-07**
FACTOR DE FRICCIÓN DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS INELÁSTICOS
Irma Tapia Rojas, Yareli Mayumi Soriano Revilla, Mayra Luz Sánchez Villavicencio, Mariano Pérez Camacho, Consuelo Matías Garduño, Raúl Ramón Mora Hernández, Edtson Emilio Herrera Valencia
- 16 **IQ-08**
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA PARA LA OPERACIÓN DEL MOLINO MODELO 2030FA LOCALIZADO EN EL CAMPUS DOS DE LA FES ZARAGOZA
Ana Lilia Maldonado Arellano, Laura Tatiana Amador García, Osvaldo Jiménez Villela, Diana Montserrat Rodríguez Alzati, Zikaru Azucena Tamayo Fernández
- 16 **IQ-09**
ARRANQUE Y OPERACIÓN DE UN FILTRO ROTATORIO
Ana Lilia Maldonado Arellano, Claudia Chávez Guerra, Fernando González Estrada, Ricardo Jiménez Cuevas, Jennifer Sánchez Mora, David Cristhian Vázquez Barrera, Sergio Torres Gordillo
- 17 **IQ-10**
PROCESO DE OBTENCIÓN DE UN COLORANTE A PARTIR DE LA GRANA COCHINILLA APLICADO A SOMBRAS PARA OJOS
Consuelo Matías Garduño, Montserrat Alatríste Magaña, Leidy Jazmín, Castillo Hernández Brandon Moisés González Ortega, Samantha Elizabeth Herrera Fuentes, Néstor Alfredo Honorato Solorio
- 17 **IQ-11**
OBTENCIÓN DE UN POLÍMERO A PARTIR DE LA CÁSCARA DE PLÁTANO
Consuelo Matías Garduño, Jessica Lizbeth Garro Chávez, Esahu Alberto Espinoza Sandoval, Luis Eric Galván Cacique, Alexis Aguilar Martínez, Olga Juliette García Salazar, Adrián Gama Márquez, Jorge Colmenares Ramírez, Antonio Flores Silverio
- 18 **IQ-12**
MODELO ELECTRO-REOLÓGICO APLICADO A LA DESCRIPCIÓN DE MEMBRANAS FLEXO-ELÉCTRICAS EN MEDIOS VISCOELÁSTICOS
Mayra Luz Sánchez Villavicencio, Edtson Emilio Herrera Valencia, Fausto Calderas, Mariano Pérez Camacho, Consuelo Matías Garduño, Raúl Ramón Mora Hernández

Pág.

- 18 **IQ-13**
FLUJO COMBINADO PULSÁTIL Y VIBRÁTIL DE UN FLUIDO NO NEWTONIANO: SUSPENSIÓN COLOIDAL
Stephany López Moreno, Mayra Luz Sánchez Villavicencio, Fausto Calderas, Mariano Pérez Camacho, Consuelo Matías Garduño, Raúl Ramón Mora Hernández, Edtson Emilio Herrera Valencia
- 19 **IQ-14**
RECUPERACIÓN DE PVB Y VIDRIO A PARTIR DE VIDRIO LAMINADO
Víctor Hugo Romo Castorena, Fernanda Priscilla Navarrete Quintana, Paulina Abigail Dominguez González, Stefany Hernández Reyes
- 19 **IQ-15**
PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE ALMIDÓN A PARTIR DE YUCA
Víctor Hugo Romo Castorena, Alejandro Miller Zarur, José María Luna Vázquez, Heyra Montserrat Yañez Moreno, Emmanuel Alejandro Torres García
- 19 **IQ-16**
PERMEABILIDAD INTRÍNSECA DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS EN MEDIOS POROSOS
Yareli Mayumi Soriano Revilla, Irma Tapia Rojas, Mariano Pérez Camacho, Consuelo Matías Garduño, Raúl Ramón Mora Hernández, Edtson Emilio Herrera Valencia
- 20 **BI-01**
ESTUDIO DEL FITOPLANCTON EN LAS ZONAS LITORAL, DE ANTÓN LIZARDO Y ARRECIFAL, EN SANTIAGUILLO, VERACRUZ
Angela Karina Ortiz Cajica, Angélica Elaine González Schaff
- 20 **BI-02**
COMPARACIÓN MORFOMÉTRICA ENTRE EMBRIONES DE TIBURÓN AZUL, *Prionace glauca* (LINNAEUS, 1758) DEL OCÉANO ATLÁNTICO SUR OCCIDENTAL Y DEL OCÉANO PACÍFICO CENTRO ORIENTAL
Oscar Uriel Mendoza Vargas, Fabio Prior Caltabellotta, Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte, Carmen Lúcia Del Bianco Rossi Wongtschowski
- 21 **BI-03**
DISEÑO DE UN MURO VERDE PARA EL ESTABLECIMIENTO DE HORTALIZAS ORGÁNICAS
Verónica Martínez Nájera, María Socorro Orozco Almanza
- 21 **BI-04**
MARIPOSAS DE LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA EN EL NORTE DEL ESTADO DE GUERRERO
María de las Mercedes Luna Reyes
- 22 **BI-05**
CICLO REPRODUCTIVO DE *Pinctada mazatlanica* (HANLEY, 1856) DE LAS COSTAS CERCANAS A PUERTO ÁNGEL, OAXACA
Mariana Evelyn Meléndez Contreras, Verónica Mitsui Saito Quezada, Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte
- 22 **BI-06**
ESTIMACIÓN DE LA EDAD Y MODELACIÓN DEL CRECIMIENTO POR LECTURA DE OPÉRCULOS DE *Vasula speciosa* (VALENCIENNES, 1832) (MURICIDAE, GASTROPODA) DE PUERTO ÁNGEL Y COSTAS CERCANAS, EN OAXACA, MÉXICO
Hilda Rangel Rocha, Verónica Mitsui Saito Quezada, Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte
- 22 **BI-07**
EVALUACIÓN DEL DAÑO AL ADN EN CÉLULAS DE VARIOS TEJIDOS DE RATONES MACHO DE LA CEPA CD-1 TRATADOS CON FOSFURO DE INDIO (InP)
Iván Pérez Dimas, Lucila Álvarez Barrera, Juan José Rodríguez Mercado, Rodrigo Aníbal Mateos Nava, Mario Agustín Altamirano Lozano
- 23 **BI-08**
DURANTE EL DIESTRO-1 Y PROESTRO LAS GLÁNDULAS ADRENALES ESTIMULAN LA OVULACIÓN DE LA RATA ADULTA
Carlos Camilo Silva Méndez, Nayeli Martínez Muñoz, Julio César Muñoz Canales, Ascary Alexander Villavicencio González, María Esther Cruz Beltrán, Angélica Flores Ramírez
- 23 **BI-09**
EL EXTRACTO DE *Sechium chinantense* INHIBE LA PROLIFERACIÓN DE LA LÍNEA CELULAR A549 DE CÁNCER DE PULMÓN
Ana Rocío Rivera Martínez, Ángel de Jesús Delgado Bordonave, Itzen Aguñiga Sánchez, Jorge Cadena Iñiguez, Edelmiro Santiago Osorio
- 24 **BI-10**
INTERLEUCINA 2 INDUCE APOPTOSIS EN CÉLULAS TUMORALES
Edgar Iván Torres Corioriles, Josué Cerecedo Castillo, Fernando Díaz Campos, Benny Weiss Steider, Rosalva Rangel Corona
- 24 **BI-11**
RELACIÓN FILOGENÉTICA DEL SEROTIPO O25:H4 DE *Escherichia coli* UROPATÓGENA Y AVIAR
Jani Azucena Olivera Maldonado, Gabriela Delgado Sapién, María del Rosario Morales Espinosa
- 24 **BI-12**
ALGUNAS VARIETADES DE MAÍZ CULTIVADAS EN MÉXICO ANTE EL MAÍZ TRANSGÉNICO
Karla Elizabeth Martínez Quiroga, Elihú Chávez Ayala, Paula Yanin López González, Angelina González Salvador, María Teresa Núñez Cardona

- Pág.
- 25 **BI-13**
DIVERSIDAD DE EPÍFITAS (ARACEAE), EN TRES AMBIENTES CONTRASTANTES DE UNA SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA EN EL SUR DE MÉXICO
Eloy Solano Camacho, Alonso Bustamante Zendejas, Miguel Rivera Lugo, Ezequiel Hernández Pérez, Ramiro Ríos Gómez
- 25 **BI-14**
RECONOCIMIENTO DEL FLORIPONDIO ENTRE PERSONAS QUE TRANSITAN EN EL CENTRO DE XOCHIMILCO
Jorge Luis Serrano Vargas, Guillermo Villeda Hernández, Luis Antelmo Moreno Galicia, María Teresa Núñez Cardona, María del Carmen Vera Rosales
- 26 **BI-15**
PRODUCTIVIDAD DE HERBÁCEAS Y ARBUSTOS Y SU RELACIÓN CON SEQUÍA-INCENDIOS-PENDIENTE EN PIÑONARES
Sergio Iván Vallejo Carreón, Miriam Rebeca Alvarez Tostado Reyes, Efraín Reyes Ángeles
- 26 **BI-16**
BACTERIAS HETERÓTROFAS MULTIRRESISTENTES A ANTIBIÓTICOS DE AMPLIO ESPECTRO, AISLADAS DE HIERVE EL AGUA, OAXACA
Alma Viani García Pérez, Erika Chávez Ibañez, María Teresa Núñez Cardona
- 26 **BI-17**
PRODUCCIÓN DE TRES ESPECIES AROMÁTICAS EN UN MURO VERDE, CON APLICACIÓN DE INSUMOS ORGÁNICOS
Socorro Orozco Almanza, Roberto Ramos González, María De Jesús Rojas Cortés
- 27 **BI-18**
EDAD Y CRECIMIENTO DEL CARACOL *Leucozonia cerata* (WOOD, 1828) DEL LITORAL ROCOSO CERCA DE PUERTO ÁNGEL, OAXACA
Viviana Axel Rodríguez Galicia, Verónica Mitsui Saito Quezada, Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte
- 27 **BI-19**
COMPLEJIDAD ESTRUCTURAL DE LA COMUNIDAD DE PECES DE LA LAGUNA CHACAHUA, MÉXICO
Aldo Barrera Trinidad, Jonathan Hernández Zavaleta, Ernesto Mendoza Vallejo
- 28 **BI-20**
COMPARACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA FITOPLANCTÓNICA EN DOS SITIOS DEL HUMEDAL LA MIXTEQUILLA, VERACRUZ
Sarai Tolentino Cruz, Ximena Alicia Aguilar Vega, Ana Laura Mejía Legorreta, Juan Rojas Moreno, Leonor Mendoza Vargas
- 28 **BI-21**
EXPRESIÓN DIFERENCIAL DE LOS CANALES DE Ca^{2+} ACTIVADOS POR VOLTAJE EN LAS CÉLULAS DEL EPITELIO OLFATORIO HUMANO
Sandra Liliana Santiago Luna, Adriana Cárdenas Ledesma, Leonor Mendoza Vargas, Héctor Solís Chagoyán
- 29 **BI-22**
EXPRESIÓN DEL RECEPTOR NKG2D Y SUS LIGANDOS MICA Y MICB EN LÍNEAS CELULARES DE DIFERENTES TIPOS DE CÁNCER
Francisco Trejo Islas, Isabel Soto Cruz, Benny Weiss Steider, Jorge Flavio Mendoza Rincón
- 29 **BI-23**
EL "COMPLEJO TAXONÓMICO CROTALARIA INCANA SENSU LATO". JUSTIFICACIÓN CITOGENÉTICA
Fernando Tapia Pastrana, Sandra Luz Gómez Acevedo, Pedro Mercado Ruaro
- 29 **BI-24**
ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA Y CITOTÓXICA DE COMPUESTOS DERIVADOS DEL ACEITE DE OLIVA EN CÉLULAS DE CÁNCER CÉRVICO-UTERINO
Hugo López Muñoz, Luis Sánchez Sánchez, María Luisa Escobar Sánchez, Oscar López
- 30 **BI-25**
CALIDAD SEMINAL EN PACIENTES CON LINFOMA DE HODGKIN TRATADOS CON ANTINEOPLÁSICOS Y DAÑO CROMOSÓMICO
Laura Aline López García, María Emma Gallardo Trillanes, Elia Roldán Reyes
- 30 **BI-26**
REPRODUCCIÓN Y CONDICIÓN DEL CARACOL *Hexaplex princeps* (BRODERIP 1833) DE LA PESCA ARTESANAL EN PUERTO ÁNGEL, OAXACA, MÉXICO
Verónica Mitsui Saito Quezada, José Luis Gómez Márquez, Ana Bertha Villaseñor Martínez, Ma. de Lourdes Jiménez Badillo, Esther A. Uría Galicia, Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte
- 31 **BI-27**
USO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO MODELO DE NEGOCIO PARA UMA'S DE PSITÁCIDOS MEXICANOS
Betsy Diana Perez Cruz
- 31 **BI-28**
ACTIVIDAD INSECTICIDA DEL NIM (*Azadirachta indica* A. Juss) EN PLAGAS AGRÍCOLAS
Erika Chávez Ibañez, María Teresa Núñez-Cardona, María del Carmen Vera Rosales, Raquel Huerta Huerta

- Pág.
- 32 **BI-29**
EFFECTO DE EXTRACTOS DE *Heliotropium angiospermum* SOBRE EL ESTRÉS OXIDATIVO EN UN MODELO EXPERIMENTAL DE CÁNCER
Laura Ivon Torres González, Alejandra Berenice Ramírez Mendoza, Hernández Ramírez Pedro, Catalina Machuca Rodríguez
- 32 **BI-30**
CRECIMIENTO DE LA LANGOSTA DE QUELAS ROJAS EN LA UNIDAD ACUÍCOLA EXPERIMENTAL ZARAGOZA, UNAM
José Luis Gómez Márquez, Bertha Peña Mendoza, José Luis Guzmán Santiago
- 32 **BI-31**
ALIMENTACIÓN Y ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS DE ALGUNAS ESPECIES DE IMPORTANCIA EN LA PESCA ARTESANAL DE PUERTO ÁNGEL, OAXACA
Daniel Mata Martínez, Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte
- 33 **BI-32**
ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE *Agaricus bisporus* VAR. *brunnences*
Ana Victoria Mendoza Jamaica, Francisca Leonora Sánchez y García Figueroa, Marco Antonio Hernández Muñoz
- 33 **BI-33**
EL EXTRACTO METANÓLICO DE *Sechium edule* GRUPO VARIETAL VICIS^{MR} NO INDUCE ALTERACIONES RENALES Y HEPÁTICAS
Guadalupe Gómez García, Itzen Aguíñiga Sánchez, Jorge Cadena Íñiguez, Víctor Manuel Mendoza Núñez, Mirna Ruiz Ramos, Edelmir Santiago Osorio
- 34 **BI-34**
EL NERVI VAGO DERECHO A LAS 7:00 H EN LA ETAPA DE DIESTRO-2 MODULA DE MANERA ESTIMULANTE LA OVULACIÓN
Mónica Ingrid Gutiérrez Estrada, Raúl Alejandro Zamora Romero, Pedro Estevez Torres, María Esther Cruz Beltrán, Angélica Flores Ramírez
- 34 **BI-35**
EL NERVI VAGO COMO VÍNCULO ENTRE LAS ADRENALES Y LOS OVARIOS PARA MODULAR LA OVULACIÓN
Jessica Polet Hernández Contreras, Mónica Ingrid Gutiérrez Estrada, Pedro Estévez Torres, María Esther Cruz Beltrán, Angélica Flores Ramírez
- 35 **BI-36**
EL GÉNERO *Chaetoceros* EN ZONAS DE PLAYA, MAR Y ARRECIFE DENTRO DEL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO
José Andrés Alejandro Hernández González, Angélica Elaine González Schaff
- 35 **BI-37**
EDAD Y CRECIMIENTO DE *Opeatostoma pseudodon* (Burrow, 1815) (MOLLUSCA: FASCIOLARIIDAE) DE PUERTO ÁNGEL, OAXACA
Edgar Omar Guzmán Urieta, Verónica Mitsui Saito Quezada, Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte
- 35 **BI-38**
LAS ADRENALES REGULAN LA OVULACIÓN DE MANERA ASIMÉTRICA POR LA TARDE DEL CICLO ESTRAL DE LA RATA
Mónica Ingrid Gutiérrez Estrada, Carlos Camilo Silva Méndez, Diana Pamela Benítez, Julio César Muñoz Canales, Angélica Flores Ramírez
- 36 **BI-39**
EMERGENCIA Y SUPERVIVENCIA DE *Pinus cembroides* EN SITIOS POSTINCENDIO
Sandra Monserrat Barragán Maravilla, Gabriel Alejandro Hernández Vallecillo, Sandra Mariana Marín García, Maleny Guadalupe Orozco Méndez, Chávez Oropeza Mariana, Efraín Reyes Ángeles Cervantes
- 36 **BI-40**
EVALUACIÓN DE LA DIVERSIDAD FUNCIONAL DE LOS HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EN OCHO ESPECIES DE PLANTAS EN EL PARQUE ECOLÓGICO CUBITOS, PACHUCA, HIDALGO
Jorge Manuel Gutiérrez Andreu, Leobardo Méndez Valerio, Paola Cumbres Calderón, Francisca Leonora Sánchez García Figueroa
- 37 **BI-41**
EL PAPEL DEL FUEGO EN EL REPOBLAMIENTO DE *Pinus cembroides* Zucc.
Sandra Mariana Marín García, Maleny Guadalupe Orozco Méndez, Efraín Reyes Ángeles Cervantes
- 37 **BI-42**
INCENDIOS Y SU EFECTO EN LOS MINERALES DEL SUELO EN UN BOSQUE DE PINO-PIÑONERO
Maleny Guadalupe Orozco Méndez, Sandra Mariana Marín García, Sandra Monserrat Barragán Maravilla, Gabriel Alejandro Hernández Vallecillo, María Del Carmen Gutiérrez Castorena, Efraín Reyes Ángeles Cervantes
- 38 **BI-43**
ROEDORES E INCENDIOS EN BOSQUE DE PIÑÓN-JUNÍPERO
Gabriel Alejandro Hernández Vallecillo, Sandra Monserrat Barragán Maravilla, Mariana Chávez Oropeza, Maleny Guadalupe Orozco Méndez, Zamira Anahí Ávila Valle, Efraín Reyes Ángeles Cervantes
- 38 **BI-44**
REGÍMENES DE INCENDIOS EN PIÑONARES DE HIDALGO
Abigail Estañol Rodríguez, Efraín Ángeles Cervantes

- Pág.
- 38 **BI-45**
BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE ALGUNAS ESPECIES DE LA FAMILIA CARANGIDAE Y HAEMULIDAE DE IMPORTANCIA PARA LA PESCA ARTESANAL EN PUERTO ÁNGEL, OAXACA, MÉXICO
Iztzel Pérez Olivares, Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte
- 39 **BI-46**
TOXICIDAD DEL EXTRACTO DE *Sechium edule* GRUPO VARIETAL VICIS^{MR}
Ángel de Jesús Delgado Bordonave, Itzen Aguñífiga Sánchez, Edgar Ledesma Martínez, Jorge Cadena Íñiguez, Edelmiro Santiago Osorio
- 39 **BI-47**
LA PROTEÍNA CD73 SE SOBRE-EXPRESA EN CÉLULAS DERIVADAS DE CÁNCER CERVICAL-UTERINO, Y EN CÉLULAS DE NEOPLASIAS INTRACERVICALES TIPO 1 (NIC-1)
Jorge Hernández Montes, C. Estrella Cortes Escamilla, D. Sofía López Cisneros, Benny Weiss Steider, Alberto Monroy García, María de Lourdes Mora García
- 40 **BI-48**
EL EXTRACTO METANÓLICO DE *Sechium chinantense* INHIBE LA PROLIFERACIÓN DE CÉLULAS LEUCÉMICAS WEHI-3 SIN AFECTAR A LAS CÉLULAS HEMATOPOYÉTICAS NORMALES DE RATÓN
Itzen Aguñífiga Sánchez, Aide López García, Ana Karen González Ugarte, Jorge David Cadena Zamudio, Jorge Cadena Íñiguez, Edelmiro Santiago Osorio
- 40 **BI-49**
DAÑO AL ADN Y CINÉTICA DE REPARACIÓN EN LEUCOCITOS HUMANOS TRATADOS *IN VITRO* CON TALIO
Juan José Rodríguez Mercado, Saúl Ramírez Duran, Rodrigo Aníbal Mateos Nava, Lucila Álvarez Barrera, Mario Agustín Altamirano Lozano
- 40 **BI-50**
CAMBIOS EN LA CONCENTRACIÓN SÉRICA DE PROGESTERONA COMO RESULTADO DE LA SECCIÓN UNILATERAL DEL NERVIOS VAGO Y LA ADRENALECTOMÍA UNILATERAL EN LA TARDE DE CADA ETAPA DEL CICLO ESTRAL
Ascary Alexander Villavicencio González, Georgina Daniela Cortés Ruiz, Nayeli Martínez Muñoz, Carlos Camilo Silva Méndez, Angélica Flores Ramírez
- 41 **BI-51**
ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y FENOLES TOTALES DEL POMELO (*Citrus paradisi*) Y TRES VARIETADES DE NARANJA DULCE (*Citrus sinensis* L. OSBECK)
Bautista González Frank, Francisca Leonora Sánchez, García Figueroa
- 41 **BI-52**
EFFECTOS ALELOPÁTICOS DEL GIRASOL GIGANTE *Helianthus annuus* L. SOBRE PIMIENTO MORRÓN *Capsicum annuum* L. EN CULTIVO ECOLÓGICO
Erika Abundio Barrera, María Socorro Orozco Almanza
- 42 **BI-53**
LA REGIONALIZACIÓN FÍSICO-GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO
Alberto Ortiz Rivera, Manuel Bollo Manent
- 42 **BI-54**
ABUNDANCIA Y RIQUEZA DE AVES EN BOSQUE DE PINO-JUNÍPERO, AFECTADOS Y NO AFECTADOS POR INCENDIO
Jessica Estefanía Martínez Flores
- 42 **BI-55**
DISTRIBUCIÓN DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO EN LA FES ZARAGOZA ANALIZADA MEDIANTE ESTIMADORES DE DENSIDAD POR KERNEL CIRCULARES
Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte, Ricardo Rivera Reyes, Arcadio Monroy Ata, Verónica Mitsui Saito Quezada
- 43 **BI-56**
ASCOMICETOS DEL MUNICIPIO DE ATEMPAN EN LA SIERRA NORTE DE PUEBLA
Sánchez Flores Marcos, Hernández Muñoz Marco Antonio, Ávila Ortiz Alejandrina Graciela
- 43 **BI-57**
INVENTARIO DE PLANTAS SILVESTRES CON USO MEDICINAL DEL EJIDO TONACACO DE LIMÓN CHIQUITO, MUNICIPIO DE CAZONES, VERACRUZ, MÉXICO
Pedro Hernández Ramírez, Laura Ivon Torres González, Alejandra Berenice Ramírez Mendoza, Karla Karina Rojas Flores, Ernesto Mendoza Vallejo, Catalina Machuca Rodríguez
- 44 **BI-58**
ESTUDIO ETNOMICOLÓGICO EN TRES LOCALIDADES DE ATEMPAN, PUEBLA
Díaz Pérez Adriana, Hernández Muñoz Marco Antonio, Ávila Ortiz Alejandrina Graciela, Espinosa Organista David Nahúm

Pág.

- 44 **BI-59**
ANÁLISIS DENDROCRONOLÓGICO DE *Juniperus flaccida* EN CARDONAL HGO.
Emma Lilia Hernández Sánchez, Efraín Reyes Ángeles Cervantes
- 45 **BI-60**
EVALUACIÓN TOXICOLÓGICA DE PENTÓXIDO DE VANADIO EN ESPERMATOGONIAS Y ESPERMATOZOIDES DE RATÓN
César García Hernández, Elia Roldán Reyes
- 45 **BI-61**
ANÁLISIS NUTRIMENTAL DEL FRUTO Y DULCE DE LA TLAHUANCA (*Psidium Guineense Sw.*) PROVENIENTE DE OLINALÁ, GUERRERO
Luis Alberto Jiménez Uribe, Francisca Leonora Sánchez García y Figueroa
- 45 **BI-62**
ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS DE *Heliotropium angiospermum* M. EN UN MODELO DE RATÓN DE LA CEPA CD-1
Alejandra Berenice Ramírez Mendoza, Torres González Laura Ivon, Hernández Ramírez Pedro, Catalina Machuca Rodríguez
- 46 **BI-63**
CAPTURA DE CARBONO EN SUELO, MANTILLO Y MASA FORESTAL EN MAZATLÁN VILLA DE FLORES, OAXACA
Luisa Ivonne Chavarría Sánchez, Luis Armando Pompa Arenas, Alberta Lourdes Castillo Granada, Maricela Arteaga Mejía
- 46 **BI-64**
EDAD Y CRECIMIENTO POR MEDIO DE LECTURA DE OTOLITOS EN EL RONCO (*Haemulon flaviguttatum*) DE PUERTO ÁNGEL, OAXACA
Mario Antonio Gatica Martínez, Isaías Hazarmabeth Salgado Ugarte
- 47 **BI-65**
EFFECTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE N-2-COROETIL-N-ETIL-2-BROMOBENZILAMINA EN EL *LOCUS COERULEUS*, SOBRE EL CRECIMIENTO Y MADURACIÓN DEL FOLÍCULO OVÁRICO DE LA RATA PREPÚBER
Claudia Andrea Allende Reyna, María Elena Ayala Escobar, Juana Monroy Moreno
- 47 **BI-66**
EL NERVI0 VAGO ES LA VÍA DE COMUNICACIÓN ENTRE LAS ADRENALES Y LOS OVARIOS POR LA TARDE DEL CICLO ESTRAL
Pedro Estevez Torres, Mónica Ingrid Gutiérrez Estrada, Jessica Polet Hernández Contreras, María Esther Cruz Beltrán, Angélica Flores Ramírez
- 47 **BI-67**
EVALUACIÓN CITOGENÉTICA DE *Tamarindus indica* L. DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL, OAXACA
Marisol Martínez Ortega, Diana Canales Jaimez, Fernando Tapia Pastrana
- 48 **BI-68**
EFFECTO CITOSTÁTICO Y CITOTÓXICO DE AGENTES ANTINEOPLÁSICOS EN PERSONAL DE ENFERMERÍA EXPUESTO
Diana Elizabeth Ceja González, Elia Roldán Reyes
- 48 **BI-69**
CARACTERIZACIÓN DE LA VÍA PURINÉRGICA ACTIVADA POR ATP EN LAS CÉLULAS PRECURSORAS DEL EPITELIO OLFATORIO HUMANO
Adriana Cárdenas Ledesma, Sandra Liliana Santiago Luna, Leonor Mendoza Vargas, Héctor Solís Chagoyán
- 49 **BI-70**
EFFECTO DE LOS ANDRÓGENOS SOBRE LA EXPRESIÓN DE TROPONINA I EN EL DESARROLLO DEL CORAZÓN DEL EMBRIÓN DE POLLO
Flores Alanis Ángel, Emma Rodríguez Maldonado
- 49 **BI-71**
EFFECTO DE LAS HORMONAS ESTRADIOL, TESTOSTERONA Y DHEA SOBRE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA Y LA EXPRESIÓN GÉNICA DE CATALASA EN RATONES INFECTADOS CON *Plasmodium berghei anka*
Fidel Orlando Buendía González, Martha Legorreta Herrera
- 50 **EN-01**
EL AUTOCUIDADO Y EL ADULTO MAYOR CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EL HOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS"
Barbosa Lozada Dolores Gabriela, Perla Lizeth Jaramillo Galindo
- 50 **EN-02**
LA OPINIÓN DEL JEFE INMEDIATO SOBRE EL DESEMPEÑO DE LOS EGRESADOS DE LA LICENCIATURA EN ENFERMERÍA FES ZARAGOZA UNAM
Silvia Crespo Knopfler, Adiel Agama Sarabia, María Susana González Velázquez
- 50 **EN-03**
CONOCIMIENTO DEL MARCO ÉTICO LEGAL DE ENFERMERÍA EN LOS SERVICIOS DE CIRUGÍA GENERAL Y MEDICINA INTERNA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL
Lili Itzel Frías Silva, Edith García Carrillo, Jacqueline Pablo Hipólito, Gabriela Mendoza Pesquera, Beatriz Carmona Mejía

Pág.	
51	EN-04 PREVALENCIA DE CONSUMO DE DROGAS LÍCITAS E ILÍCITAS EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ENFERMERÍA, FES ZARAGOZA. GENERACIÓN 2010-2014 AL CURSAR SEGUNDO Y CUARTO AÑO Ma. Guadalupe Rosete Mohedano, Nancy Beatriz Loaiza Romero
51	EN-05 SIGNIFICADO DEL TRATAMIENTO EN ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 Jesús Ramón Merino de la Rosa
52	EN-06 PREVALENCIA DE DEPRESIÓN Y CONSUMO DE ALCOHOL EN ESTUDIANTES DEL ÁREA DE LA SALUD Leonarda Torres Amador, Ma. Guadalupe Rosete Mohedano
52	EN-07 RIESGO DE CAÍDA EN UNA POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES QUE ACUDEN A UN CENTRO DE ATENCIÓN PARA LA TERCERA EDAD Wendy Nallely Francisco Flores, Cristina Flores Bello
52	EN-08 RELACIÓN ENTRE DOMIR 6 HORAS O MENOS Y EL GRADO DE RIESGO ASOCIADO A LA OBESIDAD DE LOS DERECHOHABIENTES DE LA CLÍNICA MOCTEZUMA ISSSTE Yeudiel Eduardo Arvizu Espinoza, Ángel Cárdenas Gómez, Aline Joanna Fonseca Velázquez
53	EN-09 VALORACIÓN DEL DOLOR A TRAVÉS DE LAS ESCALAS WONG BAKER VS BROADMAN EN LACTANTES MAYORES POSTOPERADOS Zuleica Aketzali Bolaños Miguel, María de los Ángeles Escobar Hernández, Cecilia Reyes Juárez
53	EN-10 RELACIÓN DE ETIQUETAS DIAGNÓSTICAS NANDA Y NIVEL DE ADHERENCIA A LA TÉCNICA DE DIÁLISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA EN UN SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN Silvia Noemi Esparza Velázquez, Karina García Rangel, Beatriz Carmona Mejía
54	EN-11 NIVEL DE AUTOCUIDADO EN LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS 2 QUE ACUDEN A URGENCIAS ADULTOS José Luis Aguilar Ramírez, Jessica García López, Jorge Brian Lerma García
54	EN-12 ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE EL INADECUADO Y/O NULO DESAYUNO Y LA OBESIDAD INFANTIL EN ALUMNOS DE UNA ESCUELA PRIMARIA Aida Martínez Pérez, David Gutiérrez Valdez, Alberto Jorge Muciño Barrientos, Zermeño González
55	EN-13 PRÁCTICAS DE AUTOCUIDADO DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL Lizbeth Belen Betancourt Olvera, Karina Lizeth López Martínez, Yesenia Torres Beristain
55	EN-14 FUNCIONALIDAD FÍSICA EN UNA POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES QUE ACUDEN A UN CENTRO DE ATENCIÓN SOCIAL PARA LA TERCERA EDAD Eduardo Morales Gonzaga
56	EN-15 IMPACTO EN LA UTILIZACIÓN DE SUJECIONES DE MIEMBROS TORÁCICOS Y PÉLVICOS EN LACTANTES HOSPITALIZADOS Guadalupe Karina Castillo Falcón, Andrea Mónica Pastrana Lira, Cecilia Reyes Juárez
56	EN-16 EFFECTIVIDAD DE LA CAPACITACIÓN DEL PACIENTE AL EGRESO HOSPITALARIO PARA EL MANEJO DE SU HERIDA QUIRÚRGICA EN CASA Miguel Xicoténcatl Peláez, Miguel Ángel Colín Sánchez, Karina García Rangel, Beatriz Carmona Mejía
56	EN-17 NIVEL DE AUTOCUIDADO EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN TRATAMIENTO SUSTITUTIVO DE HEMODIÁLISIS Karina Cristina Trahyn Castillo, Mariela Santiago Ramírez, Eduardo Velásquez Moreno, Karina García Rangel, Beatriz Carmona Mejía
57	EN-18 CONOCIMIENTO ENFERMERO SOBRE LA INSERCIÓN Y CUIDADOS DEL CATÉTER VENOSO PERIFÉRICO EN PACIENTE PEDIÁTRICO Berenice Sánchez Colín, Fernanda Sánchez Quiroz, María de Jesús Eugenia Carranza Ávila
57	EN-19 APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS BIOÉTICOS EN LA ATENCIÓN DEL PACIENTE PEDIÁTRICO Andrés Aguilar Acosta, Vania Yael López Herrera, María de Jesús Eugenia Carranza Ávila

Pág.

- 58 **EN-20**
LA FUNCIONALIDAD FAMILIAR COMO DETERMINANTE A LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO CON LEUCEMIA LINBOFLÁSTICA AGUDA
María de Jesús Eugenia Carranza Ávila
- 58 **EN-21**
RELATOS DE VIDA ACERCA DEL ABANDONO DE LOS ADULTOS MAYORES QUE RESIDEN EN EL ASILO ARTURO MUNDET
Vanessa Chimal Meneses, Daniel Antonio Cote Flores, Alejandra Miroslava Rivero Rosales
- 58 **EN-22**
CAPACIDAD Y MODO DE ADAPTACIÓN DEL PACIENTE EN LA TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL: DIÁLISIS Y HEMODIÁLISIS
Jesús Vega Palma, María Elena Pérez García, Gema Rubí Soto Fuentes, Adiel Agama Sarabia
- 59 **EN-23**
PREVALENCIA DE ANSIEDAD Y CONSUMO DE TABACO, EN UNA MUESTRA DE ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ENFERMERÍA
Ma. Guadalupe Rosete Mohedano
- 59 **EN-24**
ADHERENCIA TERAPÉUTICA Y FUNCIONALIDAD FAMILIAR EN PERSONAS CON ARTRITIS REUMATOIDE
María Elena Alberto Bazán, Gerardo Reyes Hernández, José Gómez Pérez
- 60 **PS-1**
CARACTERÍSTICAS EN METAMEMORIA Y RENDIMIENTO EN RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ALUMNOS DE LA CARRERA DE PSICOLOGÍA
José Gabriel Sánchez Ruiz, Eduardo Alejandro Escotto Córdova, Julieta Becerra Castellanos, Ana María Baltazar Ramos
- 60 **PS-2**
ESTUDIO DE ASOCIACIÓN ENTRE UN POLIMORFISMO DEL GEN MC4R Y LA OBESIDAD Y/O EL IMC EN PACIENTES CON TRASTORNO BIPOLAR
Edgar Jonathan Ugalde Aguilera, Adriana Díaz Anzaldúa, Carlos Cruz Fuentes, José Octavio Hernández, Yolanda Ocampo Mendoza, Federico Alejandro Díaz, Alejandro Díaz, Carlos Berlanga
- 61 **PS-3**
EVALUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE AFASIA MOTORA AFERENTE: PRESENTACIÓN DE CASO
Laura Santiago Reyes, Humberto Rosell Becerril
- 61 **PS-4**
GRUPO DE 83 HIJOS TRASN EN RELACIÓN A LA SALUD, EDUCACIÓN Y SUS RELACIONES FAMILIARES
Araceli Hernández Castañares, Ulises Torres Sánchez
- 61 **PS-5**
RELACIÓN DE PAREJA Y CONFORMACIÓN PERSONAL HACIA EL MALTRATO, EN UN GRUPO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIAS
Álvarez Sánchez Laura, Ochoa Álvarez Sergio
- 62 **PS-6**
TRABAJO REALIZADO EN EL PROGRAMA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO A TRAVÉS DEL FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES PSICOSOCIALES
Julieta María de Lourdes García Pérez, Gerardo Reyes Hernández, J. Alejandra Villagómez Ruiz
- 62 **PS-7**
EL PSICOANÁLISIS: LOS MODELOS DE LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA
Rodolfo Corona Miranda, Jesús Silva Bautista, Nallely Venazir Herrera Escobar
- 63 **PS-8**
CONSUMO DE ALCOHOL EN ESTUDIANTES DE LA FES ZARAGOZA: FACTORES SOCIALES
Laura Álvarez Sánchez, Sergio Ochoa Álvarez
- 63 **PS-9**
RELACIÓN DEL APOYO SOCIAL Y ANSIEDAD PREOPERATORIA EN PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA Y VALVULAR
Rocío Inés Mora Osorio, Carlos Gonzalo Figueroa López, Bertha Ramos Del Rio, Jose Ángel Cigarroa López
- 63 **PS-10**
REPORTE DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: INTERVENCIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN UN CASO DE DEMENCIA VASCULAR
Tania Orozco Moreno, Humberto Rosell Becerril
- 64 **PS-11**
UNIVERSALISMO, AUTODIRECCIÓN Y BENEVOLENCIA COMO ANTECEDENTES DE CONDUCTA PROAMBIENTAL EN JÓVENES
Mayra Yadira Morales Martínez, José Marcos Bustos Aguayo

- Pág.
- 64 **PS-12**
RELACIÓN ENTRE AUTOEFICACIA CARDÍACA Y PERCEPCIÓN DE ENFERMEDAD EN PACIENTES TRIBUTARIOS A CIRUGÍA CARDÍACA
Azalea Citlali Flores Bobadilla, Carlos Gonzalo Figueroa López, Bertha Ramos Del Río, Jose Ángel Cigarroa López
- 65 **PS-13**
DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE ACADÉMICOS UNIVERSITARIOS RESPECTO AL ORIGEN DE LA VIDA Y LA NATURALEZA HUMANA
José de Jesús Silva Bautista, José Marcos Bustos Aguayo, Rodolfo Corona Miranda, Juan Martínez Berriozábal, Leonel Romero Uribe, Nallely Venazir Herrera Escobar
- 65 **PS-14**
ESTIMULACIÓN TEMPRANA A TRAVÉS DEL JUEGO
Mónica Martínez Sosa, Ana María Baltazar Ramos, Eduardo Alejandro Escotto Córdova
- 66 **PS-15**
ESTIMULACIÓN TEMPRANA A PADRES
Ana María Baltazar Ramos, Eduardo Alejandro Escotto Córdova
- 66 **PS-16**
DESEMPEÑO SOCIAL COMPETENTE EN LA EDUCACIÓN BÁSICA
Miguel Ángel Balbuena Olvera, Nallely Guzmán Chapina y María del Pilar Roque Hernández
- 67 **ORAL -01**
ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LA REPROBACIÓN ESCOLAR EN LA FES ZARAGOZA
Ma. Esmeralda Bellido Castaños, Rosalinda Escalante Pliego, José Luis Alfredo Mora Guevara
- 67 **ORAL-02**
MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA EN LA LÍNEA CURRICULAR BIOQUÍMICA
Leonor Aguilar Santelises, Araceli García del Valle, Teresa Corona Ortega, Miguel Aguilar Santelises, Margarita Cruz Millán
- 67 **ORAL-03**
VINCULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CON LA DOCENCIA EN EL 8° SEMESTRE DE LA CARRERA DE QFB
Martha Legorreta Herrera, Alejandro Zentella Dehesa, María Esmeralda Bellido, Soto Cruz Isabel
- 68 **ORAL-04**
DETERMINANTES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL DEL QFB DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
Patricia Parra Cervantes, Ramón Soto Vázquez, Alma X. Herrera Márquez, Francisca Robles López, Georgina Rivera Rosales, Félix Lugo Trejo, Leticia Cecilia Juárez
- 68 **ORAL-05**
ESTUDIO EXPLORATORIO DEL EFECTO DE LA INDUCCIÓN A LA PRÁCTICA DEL AJEDREZ EN LA MEMORIA DE TRABAJO EN ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA
Rubén Lara Piña, Lilia Mestas Hernández, Enrique Vargas Solano, Eliezer Erosa Rosado, Santiago Rincón Salazar
- 69 **ORAL-06**
RECURSOS SEMIÓTICOS DE DOCENTES DE LA ESTADÍSTICA EN LA CARRERA DE PSICOLOGÍA DE LA FES-ZARAGOZA
Marco Antonio Pérez Silva, Eduardo Alejandro Escotto Córdova, José Gabriel Sánchez Ruiz, Ana María Baltazar Ramos, Julieta Becerra Castellanos, Yarel González Alatorre, Sofía Berenice Olmos Sánchez
- 69 **ORAL-07**
FORTALECIMIENTO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN ANÁLISIS INSTRUMENTAL (ESPECTROSCOPÍA IR) PARA LOS ALUMNOS DE LAS CARRERAS DE QFB, BIOLOGÍA, IQ CON APOYO EN LAS TIC
Lourdes Castillo Granada, Patricia Parra Cervantes, Maricela Arteaga Mejía, Francisca Robles López, Teresa Benitez Escamilla, Arturo E. Méndez Gutiérrez
- 70 **ORAL-08**
PROPUESTA DE MEJORA EN LA EVALUACIÓN DEL LABORATORIO DE BIOFARMACIA
Leticia Cruz Antonio, María de Lourdes Cervantes Martínez, Irma Alejandre Razo, Mónica Elizabeth Mendoza Jacobo, Alma E. Ibarra Cázares, Virginia Fragosó Ruiz
- 70 **IE-01**
LOS VALORES Y ACTITUDES DE LOS PROFESORES COMO REFLEJO DEL CURRÍCULUM OCULTO
Ma. Esmeralda Bellido Castaños, Guillermo González Martínez, Rosalinda Escalante Pliego
- 71 **IE-02**
ANÁLISIS DE LA OPERATIVIZACIÓN DE PROGRAMAS ESTUDIO EN UNIDADES DIDÁCTICAS CON ALTOS ÍNDICES DE REPROBACIÓN EN LA FES ZARAGOZA
Ma. Esmeralda Bellido Castaños, José Luis Alfredo Mora Guevara, Rosalinda Escalante Pliego

Pág.

- 71 **IE-03**
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ALCANZADOS POR LOS ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA DURANTE EL PRIMER AÑO
María del Socorro Contreras Ramírez, Alan Alexis Mercado Ruíz
- 72 **IE-04**
PROPUESTA DE EVALUACIÓN EN LA PRÁCTICA SUPERVISADA PARA PSICOLOGÍA EDUCATIVA
Fausto Tomás Pinelo Avila, Celia Palacios Suárez
- 72 **IE-05**
MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS INTELECTUALES A TRAVÉS DEL JUEGO COOPERATIVO EN ESTUDIANTES CON APTITUDES SOBRESALIENTES
Ileana Álvarez Mendoza, Rosalinda Lozada García
- 73 **IE-06**
RESPONSABILIDAD PROFESIONAL EN LA ESCUELA NACIONAL DE TRABAJO SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Ulises Torres Sánchez, Araceli Hernández Castañares
- 73 **IE-07**
ELABORACIÓN DE UNA GUÍA MULTIMEDIA DE LA AVIFAUNA DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA CAMPUS II, PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LAS MATERIAS DE LIF IV, V, VI, VII Y VIII
A. Alfredo Bueno Hernández, Carlos Pérez Malvárez, Fabiola Juárez Barrera, Guadalupe Bribiesca Escutia, Mayra Sanguino Contreras
- 73 **IE-08**
DETERMINACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO
Roberto Ramos González, Arcadio Monroy Ata, Ma. De Jesús Rojas Cortés
- 74 **IE-09**
DISEÑO DE UN PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA ALUMNOS DE LA LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA DESDE UNA POSICIÓN HUMANISTA-ECOLÓGICA
Lizbeth Jazmín Salas Benítez, Lucero Argott Cisneros, María Teresa Núñez Cardona
- 74 **IE-10**
EXAMEN DIAGNÓSTICO ACADÉMICO DE MATEMÁTICAS III
Zaira Eréndira Rojas García
- 75 **IE-11**
DISEÑO DE APLICACIONES VÍA PROGRAMACIÓN PARA SMARTPHONE'S PARA LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA QUÍMICA
Eduardo Vázquez Zamora, Roberto Mendoza Serna, Hiram Azael Juárez Barragán, Evelyn Recoder Chavolla
- 75 **IE-12**
UN ALMACÉN DE DOCENCIA COMO ESCENARIO REAL PARA LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS PARA EL ALUMNO DE QFB
María Cirenía Sandoval López, Francisca Robles López, María de Lourdes Cervantes Martínez, Leticia Cruz Antonio
- 76 **IE-13**
UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE MANUAL DE PROYECTOS EXPERIMENTALES DE DISOLUCIÓN PARA EL LABORATORIO DE BIOFARMACIA
Leticia Cruz Antonio, María de Lourdes Cervantes Martínez, Irma Alejandre Razo, Mónica Elizabeth Mendoza Jacobo, Alma E. Ibarra Cázares, Virginia Fragosó Ruiz
- 76 **IE-14**
COMPARACIÓN DE ACREDITACIÓN Y CALIFICACIÓN APROBATORIA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO, CARRERA DE MÉDICO CIRUJANO MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL EXAMEN MODULAR 2012-2014
Noé Contreras González, Irma Araceli Aburto López, María del Carmen Aguilar Espíndola, María Guadalupe Contreras García
- 77 **IE-15**
FACTORES QUE INCIDEN EN LA DESERCIÓN O REZAGO ESCOLAR
Angélica Rosalva Martínez Rodríguez
- 77 **IE-16**
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL MÓDULO DE INTRODUCCIÓN AL PROCESO SALUD ENFERMEDAD, NUTRICIÓN, METABOLISMO Y BASES FARMACOLÓGICAS (IPSENMyBF) AL INGRESAR AL MÓDULO DE SISTEMAS DE MANTENIMIENTO, REGULACIÓN Y RELACIÓN DEL ORGANISMO HUMANO (SMRyROH) DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE LA FES ZARAGOZA
María Virginia González de la Fuente, Luis Fernando Salinas Landeta, Antonia Abigail Lazo Bruno, Salvador Marcos García
- 78 **IE-17**
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE UTILIZAN LOS DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO
De la Peña León Belinda, Agama Sarabia Adiel, Trejo Niño Gabriela, Islas Ortega Mariana, Mora López Matilde

Pág.	
78	IE-18 ESTUDIO DE EGRESADOS DE LA CARRERA DE ENFERMERÍA DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA Francisco Cruz Vázquez, Ma. Esmeralda Bellido Castañón
79	PO-01 ALTERACIONES NEUROPSICOLÓGICAS EN UN PACIENTE CON GERMINOMA SUPRASELAR. REPORTE DE CASO María Angélica Moreno Zarco, Daniel Rosas Álvarez, Miguel Ángel Villa Rodríguez
79	PO-02 PERSEVERACIÓN RECURRENTE Y AFASIA AFERENTE SIN LESIÓN FRONTAL: ESTUDIO DE CASO Jessica Morales Hernández, Daniel Rosas Álvarez, Judith Salvador Cruz
79	PO-03 BAJO APOYO SOCIA EN EL TRABAJO, RIESGOS ERGONÓMICOS Y TRABAJO ESTRESANTES EN TRABAJADORES INDUSTRIALES Horacio Tovalín Ahumada, Marlene Rodríguez Martínez, Rubén Marroquín Segura
80	PO-04 PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE EN UN GRUPO DE ESCOLARES DEL SUR DE LA CD. DE MÉXICO Vázquez Hernández Pedro Leopoldo, Juárez López Lilia Adriana
80	PO-05 PERFIL COGNITIVO BASADO EN EL ANÁLISIS DE LOS SEIS FACTORES DEL MOCA EN ADULTOS MAYORES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL Tania De la Rosa Arredondo, Adriana Paola Trejo Flores, Humberto Rosell Becerril, Miguel Ángel Villa Rodríguez
80	PO-06 EVALUACIÓN COGNITIVA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON SECUENCIA DE MOEBIUS EN MÉXICO Ana Paola León Suárez, Judith Salvador Cruz
81	PO-07 ESTRATEGIA DE UNIVERSIDAD SUSTENTABLE: PRESENTACIÓN DEL CASO: SISTEMA TÉRMICO SOLAR ALBERCA OLÍMPICA DE CIUDAD UNIVERSITARIA Rodolfo Alberto Herrera Toledo, Augusto Sánchez Cifuentes
81	PO-08 PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA EN UNA POBLACIÓN DEL ESTADO DE MÉXICO González Hernández Renata, Juárez López Lilia Adriana
81	PO-09 ALTERACIONES NEUROPSICOLÓGICAS EN LA ENCEFALITIS DE RASMUSSEN: ESTUDIO DE CASO Dayra Stephanie Hernández Pérez, Miguel Ángel Villa Rodríguez
82	PO-10 PREVALENCIA DEL DETERIORO COGNITIVO LEVE EN ADULTOS CON ENFERMEDAD DE PARKINSON. UN ESTUDIO RETROLECTIVO Ednicht Anais Licerio Hernández, Judith Salvador Cruz
82	PO-11 INTERVENCIÓN EN HABILIDADES ALTERNATIVAS A LA VIOLENCIA EN ALUMNOS DE PRIMARIA EN RIESGO Ricardo Hiram Ortiz Arroyo, Belém Rómulo Barón, Aurora González Granados
83	PO-12 EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE LECTOESCRITURA PARA NIÑOS CON BAJO RENDIMIENTO INTELECTUAL Y DISCAPACIDAD INTELECTUAL Yessica Guadalupe Barrera Sosa, Laura María Martínez Basurto, Guadalupe Acle Tomasini
83	PO-13 SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑOS DE LA ZONA NORESTE DE CD. NEZAHUACÓYOTL María Rebeca Romo Pinales, María Sílvia Hernández Zavala, Javier Gutiérrez Ortiz, María Isabel de Jesús Herrera
84	PO-14 ¿INFLUYE EL AUTOCONCEPTO ACADÉMICO EN LOS PERFILES DE INTELIGENCIA, CREATIVIDAD Y MOTIVACIÓN EN NIÑOS? Blanca Chávez Soto, Fabiola Zacatelco Ramírez, Aurora González Granados
84	PO-15 FLUOROSIS DENTAL Y FUENTES DE FLUORURO EN NIÑOS DE LA PRIMARIA FRANCISCO GONZÁLEZ BOCANEGRA DE CD. NEZAHUACÓYOTL Andrés Alcauter Zavala, María Rebeca Romo Pinales, María Isabel de Jesús Herrera

Pág.

- 84 **PO-16**
EFICACIA DEL MINI-EXAMEN DEL ESTADO MENTAL PARA LA DETERMINACIÓN DE DETERIORO COGNITIVO EN ADULTOS MAYORES
José Miguel Sánchez Nieto, María de la Luz Martínez Maldonado, Víctor Manuel Mendoza Núñez
- 85 **PO-17**
PERFILES COGNITIVOS Y MOTIVACIONALES EN ALUMNOS CON BAJOS NIVELES DE INTELIGENCIA Y CREATIVIDAD
Lizabeth Canchola Ramírez, Blanca Chávez Soto, Fabiola Zacatelco Ramírez
- 85 **PO-18**
VALIDACIÓN DEL MODELO ECOSISTÉMICO RIESGO-RESILIENCIA EN LA EVALUACIÓN DE NIÑOS CON CAPACIDADES SOBRESALIENTES
Thamir Danir Danulkán Durán Fonseca, Guadalupe Acle Tomasini, Laura María Martínez Basurto
- 86 **PO-19**
VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS RELACIONADAS CON CARIES DENTAL EN UNA POBLACIÓN ESCOLAR DEL ESTADO DE MÉXICO
María Rebeca Romo Pinales, Javier Gutiérrez Ortiz Jaime Rubio Cisneros, María Isabel de Jesús Herrera, María Silvia Hernández Zavala
- 86 **PO-20**
AFASIA CRUZADA SECUNDARIA A UN EVC ISQUÉMICO
Raquel López García, Humberto Rosell Becerril, Daniel Rosas Álvarez, Judith Salvador Cruz
- 87 **PO-21**
FACTORES QUE INFLUYEN EN EL AUTOCONCEPTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE ADOLESCENTE: DIFERENCIAS POR SEXO Y EDAD
Gabriela Ordaz Villegas, Guadalupe Acle Tomasini, Nallely Barajas Luevano
- 87 **MC-01**
PREVALENCIA DE ALCOHOLISMO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
Edilberto Rodríguez Arteaga, José Carlos González Molinero, Dolores Patricia Delgado Jacobo
- 87 **MC-02**
MITOS Y REALIDADES DE L-CARNITINA COMO SUPLEMENTO EN PERSONAS QUE REALIZAN ACTIVIDAD FÍSICA EN GIMNASIOS
Emilio Ignacio Pérez Jiménez, Dolores Patricia Delgado Jacobo
- 88 **MC-03**
TRABAJO EMOCIONAL ASOCIADO A CONSUMO DE TABACO, ALCOHOL Y TRASTORNOS DE SUEÑO EN PERSONAL MÉDICO
Karla Ledezma Martínez, Marlene Rodríguez Martínez, Luz María Rojas Bautista, Horacio Tovalín Ahumada
- 88 **MC-04**
RECUPERACIÓN DE ARCOS DE MOVILIDAD CON LA MANIPULACIÓN TEMPRANA EN ESGUINCE DE TOBILLO EN ADULTOS DE 18 A 40 AÑOS, MÉXICO 2015
Francisco Javier Torres Vaca, Omar Viveros Talavera, Marisela Torres Vaca, Héctor Trinidad Delgado, Silvia Ávila Arroyo, Beatriz Azucena Barrera Becerril
- 89 **MC-05**
INVESTIGACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA RESULTADOS SIMILARES EN UN ESTUDIO CON ESTUDIANTES DE MEDICINA, MÉXICO 2014
Marisela Torres Vaca, Mercedes Ríos Bustos, Concepción de la Torre
- 89 **MC-06**
EL FOMENTO A LA SALUD Y DETECCIÓN DE DIABETES MELLITUS EN POBLACIÓN MAYOR DE 20 AÑOS EN LA CLÍNICA UNIVERSITARIA TAMAULIPAS DE LA FES ZARAGOZA UNAM
Irma Araceli Aburto López, María Luisa Ponce López, Marco Antonio Cardoso Gómez y Alejandro Zarco Villavicencio
- 90 **MC-07**
TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES TARDÍAS
José Fernando Arellano Cobián, Alheli Mayte Ávila Cruz, Diego Ulises Arellano García, Alejandro Zarco Villavicencio, Yolanda García Méndez
- 90 **MC-08**
PAPEL DE LA GRELINA SOBRE LA ACTIVIDAD DEL COTRANSPORTADOR DE NA⁺:K⁺:2CL⁻ EN OVOCITOS DE *Xenopus laevis*
Natalia Arreguín Lobera, José Ponce Coria
- 90 **MC-09**
COMPARACIÓN DE CUATRO CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA EN ADULTOS MAYORES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA
Susana Andrea Cocolletzi Kumul, Juana Rosado Pérez, Víctor Manuel Mendoza Núñez

Pág.	
91	MC-10 HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 COMO FACTORES DE RIESGO PARA DEPRESIÓN, AUTOESTIMA BAJA Y CALIDAD DE VIDA MALA EN ADULTOS MAYORES Elsa Correa Muñoz, Rosado Pérez Juana, Cristina Flores Bello, Víctor Manuel Mendoza Núñez
91	MC-11 ASOCIACIÓN DEL SÍNDROME DE QUEMARSE POR EL TRABAJO Y LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES CRÓNICAS DEGENERATIVAS EN PERSONAL MÉDICO Aline Cristóbal Molina, Horacio Tovalín Ahumada, Marlene Rodríguez Martínez
92	MC-12 FACTORES QUE PROMUEVEN UNA ADHERENCIA TERAPÉUTICA EN EL TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD Rodríguez Arteaga Edilberto, Delgado Jacobo Dolores Patricia, Raquel del Socorro Guillén
92	MC-13 MEDICIÓN DE MARCADORES INFLAMATORIOS EN PREECLAMPSIA, DIABETES MELLITUS GESTACIONAL Y EMBARAZO NORMAL MEDIANTE ENSAYO INMUNOENZIMÁTICO Y ENSAYO DE DETECCIÓN MULTIANALITO Verónica García Perfecto, Renata Saucedo García, Jorge Valencia Ortega, Lourdes Basurto Acevedo, Marcelino Hernández Valencia, José G. Cruz Durán, Edgardo Puello Tamara, Rosa E. Galván Duarte
93	MC-14 VACUNA PARA VIRUS DE PAPILOMA HUMANO: SITUACIÓN ACTUAL EN MÉXICO Imelda Guerrero Ibarra, Alejandro Zarco Villavicencio, Mario Sergio Briones Quiroz, Laura León Vazquez
93	MC-15 TÉCNICAS ACTUALES DE DETECCIÓN PARA VIRUS DE PAPILOMA HUMANO Laura León Vazquez, Mario Sergio Briones Quiroz, Alejandro Zarco Villavicencio, Imelda Guerrero Ibarra
93	MC-16 INFARTO EN ARTERIA CEREBRAL MEDIA DERECHA: UN ESTUDIO DE CASO Luis Angel Díaz Martínez, Daniel Rosas Álvarez
94	MC-17 DIRECTRICES SOBRE LAS PRÁCTICAS IDÓNEAS EN EL TRATAMIENTO DE ÚLCERAS DE PIE DIABÉTICO (PD) María del Carmen Vera Rosales; María Teresa Núñez Cardona, Raquel Huerta Huerta, Wendy J. Cifuentes García, Ma. Fernanda Rivera Palma
94	MC-18 VALORES EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE NUEVO INGRESO A LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA, UNAM Alejandro Zarco Villavicencio, Marco Antonio Cardoso Gómez, Marisela Torres Vaca, Fernando Arellano Cobián
94	MC-19 ADHERENCIA TERAPÉUTICA Y FUNCIONALIDAD FAMILIAR EN PERSONAS CON ARTRITIS REUMATOIDE María Elena Alberto Bazán, Gerardo Reyes Hernández, José Gómez Pérez
95	CD-01 AGENCIA PERSONAL Y EMPODERAMIENTO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS Yolanda Lucina Gómez Gutiérrez, Silvia Mercado Marín, Azucena Ojeda Sánchez, María Virginia González de la Fuente
96	CD-02 EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS DE LA UNIDAD DE SISTEMA ENDOCRINO DEL MÓDULO DE SISTEMAS DE MANTENIMIENTO, REGULACIÓN Y RELACIÓN DEL ORGANISMO HUMANO DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE LA FES ZARAGOZA María Virginia González de la Fuente, Antonia Abigail Lazo Bruno, Luis Fernando Salinas Landeta, Salvador Marcos García
96	CD-03 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE CONOCIMIENTOS DEL SISTEMA RESPIRATORIO AL INGRESO DEL MÓDULO DE SISTEMAS DE MANTENIMIENTO, REGULACIÓN Y RELACIÓN DEL ORGANISMO HUMANO DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE LA FES ZARAGOZA María Virginia González de la Fuente, Salvador Marcos García, A. Abigail Lazo Bruno, Luis Fernando Salinas Landeta
96	CD-04 IMPACTO DEL TRABAJO DE CAMPO COMUNITARIO, EN ALUMNOS DE CIRUJANO DENTISTA, FES ZARAGOZA, UNAM Laura Mecalco Herrera, Cecilia Mecalco Herrera, Elizabeth Pérez Madrigal
97	CD-05 MANIFESTACIONES DE VIOLENCIA ESCOLAR EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA: BULLYING Willebaldo Moreno Méndez, Carmen Lilia Sánchez González, Ángel Francisco Álvarez Herrera, Yanil Burgueño Choperena

Pág.	
97	CD-06 EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA EDUCATIVO-PREVENTIVO PARA PLACA BACTERIANA EN ESCOLARES DE LA ESCUELA PRIMARIA SUSANA ORTIZ SILVA Reyna Palacios Torres, Mireya Eunice Aguirre Jiménez, Olga Taboada Aranza
98	CD-07 EFICACIA DE LA PASTA CON PROPÓLEO <i>VERSUS</i> FORMOCRESOL EN PULPOTOMÍAS DE DIENTES TEMPORALES Natalia Eunice Hernández Ortega, Fermín Antonio Cárdenas Cruz, María Georgina López Jiménez, Víctor Manuel Mendoza Núñez
98	CD-08 CARIES DE LA INFANCIA TEMPRANA Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA RELACIONADA A LA SALUD ORAL Mónica Alicia Ruiz García
98	CD-09 ANÁLISIS DE HÁBITOS DE ESTUDIO EN ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO A LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA Carmen Lilia Sánchez González, Willebaldo Moreno Méndez, Ángel Francisco Álvarez
99	CD-10 MEJORAMIENTO ACADÉMICO PARA LOS MÓDULOS DE ALTO ÍNDICE DE REPROBACIÓN DEL TERCER AÑO EN LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE LA FES "ZARAGOZA" UNAM. UTILIZANDO LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN ASÍ COMO LAS ESTRUCTURAS CONCEPTUALES Jesús Bernal Magaña, Luis Vega Martínez, Guadalupe Horta Jiménez, Enrique Escalera Zuñiga
99	CD-11 INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA EN SOBREPESO Y OBESIDAD Jesús Bernal Magaña, Guadalupe Jiménez Horta, Laura Álvarez Sánchez, Jorge Pérez Romero, Francisco Cruz Vázquez
100	CD-12 STRESS, SÍNDROME DE BOURNOUT EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA Andrés Alcauter Zavala, José Luis Alfredo Mora Guevara, Israel Ramos Reséndiz, Maribel Ayala Zarazúa, Yolanda Flores Cabrera, Rubén Marroquín Segura
100	CD-13 NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE LOS ALUMNOS DE CUARTO AÑO DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA SOBRE LA ATENCIÓN ESTOMATOLÓGICA DE LOS ADULTOS MAYORES Rosa Diana Hernández Palacios, Olga Taboada Aranza
100	SM-01 RESPUESTA DEL BRÓCOLI A DIFERENTES FUENTES DE BASE EN EL BAJÍO GUANAJUATENSE Vivanco Estrada Rafael Alejandro, Dávila Guzmán Ricardo
101	SM-02 USO DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL MEJORAMIENTO DE LOS SUSTRATOS UTILIZADOS PARA EL CULTIVO DE HORTALIZAS Juan Carlos Muro López, María Socorro Orozco Almanza
101	SM-03 PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA DE CAPITANEJA (<i>Verbesina serrata</i> Cav.) A PARTIR DE SEMILLA SILVESTRE Antonio M. Medina Urrutia, Eva Segundo Pedraza, David Montiel Salero, Daniel Ruiz Juárez, Javier L. Olivares Orozco
102	SM-04 PRODUCTIVIDAD DE PLANTAS DE FRIJOL CULTIVADAS EN UN SUSTRATO CON HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES Y ZINC EN CONDICIONES DE INVERNADERO Brenda Leticia Santiago Alcántara
102	SM-05 EFFECTO COMBINADO DE LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA Y QUÍMICA EN FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) DE TEMPORAL Samuel Sánchez Domínguez, A. Chong Eslava, J. Vidal Bello
102	SM-06 PRODUCCIÓN DE PLÁNTULA DE ARTEMISA (<i>Artemisia</i> sp.) A PARTIR DE SEMILLA SILVESTRE Julio César López Morales, Eva Segundo Pedraza, David Montiel Salero, Ruiz Juárez Daniel, Javier L. Olivares Orozco
103	SM-07 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO EN LA REGIÓN CENTRAL DEL ESTADO DE VERACRUZ, UN ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE DOS SISTEMAS PRODUCTIVOS: EL CAFETAL DE SOMBRA Y EL CAÑAVERAL Geovanni Fidel Aguilar Orea
103	SM-08 DIAGNÓSTICO DE LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS DE ATOTONILCO EL GRANDE Everardo Trujillo Moreno, Ramiro Ríos Gómez

Pág.	
104	SM-09 PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS DE SIMONILLO (<i>Conyza filaginoides</i> DC) A PARTIR DE SEMILLA SILVESTRE Miguel Ángel Díaz Camacho, Eva Segundo Pedraza, David Montiel Salero, Daniel Ruiz Juárez, Javier L. Olivares Orozco
104	SM-10 VARIACIÓN ALTITUDINAL Y DE EXPOSICIÓN TOPOGRÁFICA DE CARBONO DE BIOMASA MICROBIANA (CBM) EN ECOSISTEMAS DE MONTAÑA Christian Alfredo Romero López, Gerardo Cruz Flores, Eloísa Guerra Hernández
104	SM-11 EFFECTO DEL MANEJO AGROFORESTAL EN EL CARBONO Y GRUPOS FUNCIONALES MICROBIANOS DEL SUELO EN EL VALLE DE TEHUACÁN, PUEBLA, MÉXICO Itzel Carolina Patricio López, María del Carmen Navarro Rangel, Eduardo Chimal Sánchez, Rosalva García Sánchez, Noé Manuel Montañón Arias
105	SM-12 TECNOLOGÍA PARA DESARROLLAR SUELOS SUPRESIVOS PARA EL MANEJO DEL CARBÓN DE LA ESPIGA DE MAÍZ (<i>Sporisorium reilianum</i> f. sp. <i>zeae</i>) Jonathan Ramírez Ramírez, Gerardo Noriega Altamirano
105	SM-13 ESTRATEGIAS DE CONTROL DE MALEZAS SOBRE EL RENDIMIENTO DE MAÍZ NATIVO (<i>Zea mays</i> L.) Wenceslao Jiménez Lorenzo, Susana E Ramírez Sánchez, Reyes Ordaz, Eva Segundo Pedraza, David Montiel Salero, Daniel Ruiz Juárez, Javier L. Olivares Orozco
106	SM-14 CAPTURA DE CARBONO EN SUELO, MANTILLO Y MASA FORESTAL EN MAZATLÁN VILLA DE FLORES, OAXACA Luisa Ivonne Chavarría Sánchez, Luis Armando Pompa Arenas, Alberta Lourdes Castillo Granada, Maricela Arteaga Mejía
106	SM-15 RETENCION Y PÉRDIDAS DE N EN SUELOS DE BOSQUES TROPICALES SECOS DE YUCATÁN Alejandra Luévano, Julio Campo
107	SM-16 ASENTAMIENTOS MAYAS UBICADOS EN LA ZONA DE CORDONES LITORALES DEL GRIJALVA-USUMACINTA, MÉXICO; USO EL SUELO POR LOS ANTIGUOS MAYAS DURANTE EL CLÁSICO Jeymi Oney Salazar Estrada, Berenice Solís Castillo, Elizabeth Solleiro Rebolledo, Carlos Hinojosa
107	SM-17 ECOTECNIAS DE GEOCOSTALES E HIDROSIEMBRA PARA MITIGAR LA EROSIÓN EN EL CERRO PEÑÓN DEL MARQUÉS EN LA CIUDAD DE MÉXICO Xanath Castillo Pérez, Arcadio Monroy Ata, Juan Carlos Peña Becerril, Esther Matiana García Amador
108	SM-18 CONTENIDOS DE CARBONO EN SUELO-AGUA-MANTILLO DE ECOSISTEMAS RIBEREÑOS AL ESTE Y OESTE DEL IZTACCÍHUATL Juan Francisco Martínez Cohetero, Claudia Hidalgo Moreno, Jorge Etchevers-Barra, Juan C. Sandoval Aparicio, Eloísa A Guerra-Hernández, Gerardo Cruz Flores
108	SM-19 PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE SUELOS COMO INDICADORES PALEOAMBIENTALES Y DE ACTIVIDADES HUMANAS ANTIGUAS Hermenegildo Barceñas Cruz, Tamara Cruz y Cruz, Serafín Sánchez Pérez, Elizabeth Solleiro Rebolledo, Sergey Sedov
108	SM-20 PRIMER REPORTE DE HONGOS FITOPATÓGENOS EN FRUTOS DE XOCONOSTLE (<i>Opuntia joconostle</i> Weber) Sandra Lobato Tapia, Héctor Javier Sotero, Jaime Morales Castro, Rodolfo Ruiz Ramírez, Berenice Valdez Guerrero, Eva Segundo Pedraza, Daniel Ruiz Juárez, David Montiel Salero
109	SM-21 RIQUEZA DE HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES DEL SUELO ASOCIADOS A PLANTAS MEDICINALES DEL BOSQUE TEMPLADO DE AGUA ESCONDIDA TAXCO, GUERRERO Claudia Cecilia Barrera, Cecilia G. Chávez Hernández, Guadalupe Joselyn Tellez, Rosalva García Sánchez
109	SM-22 EFFECTO DE HONGOS MICORRIZÓGENOS ARBUSCULARES (HMA) EN DOS ESPECIES TROPICALES CON FINES DE RESTAURACIÓN DE ZONAS DE ANEGAMIENTO Marco Daniel Rivas Saavedra, F. Ofelia Plascencia Escalante, Marcos Jiménez Casas, María de las Nieves Rodríguez Mendoza, Rosalva García Sánchez
110	SM-23 ANÁLISIS DEL SUELO DE LOS HORMIGUEROS DE <i>Pogonomyrmex barbatus</i> EN EL PARQUE ECOLÓGICO CUBITOS HIDALGO Efraín de Jesús Carrillo Vergara, Rosalva García Sánchez

Pág.

- 110 **SM-24**
POBLACIÓN DE NEMATODOS EN MAÍZ (*Zea mays* L.), INTERCALADO CON CEMPOALXÓCHITL (*Tagetes erecta* L.)
Ruth Adriana Aldana González, Bibiana Cornelio Isidoro, Jenny Gabriela Espinosa Hernández, Patricia Nicolás Hernández, David Montiel Salero
- 110 **SM-25**
LA RESPIRACIÓN COMO INDICADOR DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN ÁREAS FORESTALES
Aldo Hidalgo Tobón, José Adrián Saldaña Munive
- 111 **SM-26**
MEJORAMIENTO DEL SUSTRATO DE UN VIVERO A TRAVÉS DE LA INOCULACIÓN CON MICORRIZAS VESÍCULO-ARBUSCULARES
Coral Córdoba Camacho, Brenda Arely Baltazar Santiago, Dulce Rocío Ramos Villafán, Lucero Sánchez Navarrete
- 111 **SM-27**
NEMATODOS FITOPARÁSITOS ASOCIADOS A SIMONILLO (*Conyza* sp.) Y ÁRNICA (*Heterotheca grandiflora*) EN CHAPANTONGO, ESTADO DE HIDALGO
Ximena Castañeda Munguía, Perla Azucena Ávalos Molina, Irving Adriana Luna Arguelles, Luisa Fernanda Sesma Hernández, Eva Segundo Pedraza, Daniel Ruiz Juárez, Javier L. Olivares Orozco, David Montiel Salero
- 112 **SM-28**
FOTOSÍNTESIS, TRANSPIRACIÓN, HONGOS COMESTIBLES ECTOMICORRÍZICOS Y BACTERIAS AUXILIADORAS DE LA MICORRIZACIÓN EN *Pinus montezumae*
José Luis Barragán Soriano, Jesús Pérez Moreno, José Juan Almaraz Suárez, Moisés Carcaño Montiel, Karla Isabel Medrano Ortiz
- 112 **SM-29**
PERFIL ENZIMÁTICO ASOCIADO AL FÓSFORO EN *Pseudomonas* sp. AISLADAS DE LA RIZÓSFERA DE MAÍZ
Guillermo Alberto Avantes Salazar, Gabriela Reyes Pozos, Moisés Carcaño Montiel, Guadalupe Medina De la Rosa, Armando Tapia Hernández, Lucía López Reyes
- 112 **SM-30**
ECOLOGÍA Y BIOGEOQUÍMICA DEL SUELO ASOCIADO A *Mimosa* spp. Y BIOCOSTRAS EN EL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN, PUEBLA-OAXACA, MÉXICO
Sara Lucía Camargo Ricalde, Noé Manuel Montaño, Susana Adriana Montaño Arias, Eduardo Chimal Sánchez, Jessica Miguel de la Cruz, María del Carmen Herrera Fuentes, Irma Reyes Jaramillo, Rosalva García Sánchez, Rosaura Grether
- 113 **SM-31**
EFFECTOS DEL RÉGIMEN DE PRECIPITACIÓN EN EL CICLO DEL N EN BOSQUES TROPICALES SECOS DE YUCATÁN
Anaitzi Gabriela Rivero Villar, Julio Campo
- 113 **SM-32**
LA APLICACIÓN DE ACOLCHADOS ORGÁNICOS Y SU EFECTO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS SUELOS EN UN VIÑEDO DEL ESTADO DE QUERÉTARO
Julio Camacho Hernández, Gilberto Vela Correa, Jorge López Blanco, Lluís Raventós Llopart
- 114 **SM-33**
ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES IONES DEL AGUA DE SEIS MAARS DE LA CUENCA LA ORIENTAL
Mario Francisco Santoyo de la Cruz
- 114 **SM-34**
CARBONATOS SECUNDARIOS EN LA NEUTRALIZACIÓN DEL DRENAJE ÁCIDO DE MINA
María Yazmín Rivera Uría, Francisco Romero, Sergey Sedov, Elizabeth Solleiro Rebolledo
- 115 **SM-35**
RELACIONES DE FÓSFORO EXTRACTABLE CON FÓSFORO FOLIAR DE VEGETACIÓN RIPARIA EN DIVERSOS TIPOS DE USO DE SUELO EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE LOS VOLCANES
Xochiquetzali De Lucas Vázquez, Gerardo Cruz Flores, Eloísa Guerra Hernández
- 115 **SM-36**
DETERMINACIÓN DE ALGUNAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS SUELOS CHINAMPEROS DEL LAGO DE LOS REYES AZTECAS TLÁHUAC DISTRITO FEDERAL
Elizabeth Santamaría-Hernández, Erika Chávez Ibañez, María Teresa Núñez Cardona, Jaime García Mena
- 115 **SM-37**
OLIGOELEMENTOS (Zn, Cu, Fe, Mn) EN ANDISOLES DE LA CALDERA DE TEZIUTLÁN, ESTADO DE PUEBLA
Miguel Ángel Valera Pérez, Ma. del Socorro Fuentes Andrade, Araceli Coyotl Tzompa, Ma. Guadalupe Tenorio Arvide, Otilio A. Acevedo Sandoval, Gladys Linares
- 116 **SM-38**
CARACTERIZACIÓN *IN SITU* DE PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DE SUELOS EN ECOSISTEMAS FORESTALES
Juan Carlos Sandoval Aparicio, Juan Francisco Martínez Cohetero, Gerardo Cruz Flores

- Pág.**
- 116 **SM-39**
CRONOSECUENCIA DE SUELOS EN LOS CORDONES LITORALES DE TABASCO
Félix Juan Carlos Hinojosa Espinoza, Kees Nooren, Elizabeth Solleiro-Rebolledo, Sergey Sedov, Oney Salazar
- 117 **SM-40**
CLASIFICACIÓN CAMPESINA DE TIERRAS EN LA COMUNIDAD VICENTE GUERRERO, ESPAÑITA, TLAXCALA
Miriam Galán Resédiz, Rogelio Álvaro Hernández, José Cruz Salazar Torres, Elizabeth Rodríguez Cruz
- 117 **SM-41**
INDICADORES MORFOMÉTRICOS EN SUELOS HIDROMÓRFICOS EN ZONAS DE HUMEDALES EN EL NORESTE DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO
Jaime Díaz Ortega, Sergey Sedov, Daniel Leonard, Elizabeth Solleiro Rebolledo
- 118 **SM-42**
LOS PALEOSUELOS ROJOS DE SONORA COMO INDICADORES DEL CAMBIO AMBIENTAL DEL PLEISTOCENO TARDÍO – HOLOCENO EN EL NW DE MÉXICO
Tamara Cruz y Cruz, Sergey Sedov, Elizabeth Solleiro Rebolledo
- 118 **SM-43**
ALGORITMOS DE CLASIFICACIÓN MULTIESPECTRAL Y SU APLICACIÓN EN LA MICROMORFOLOGÍA DE SUELOS
Enrique Suástegui Méndez, Carlos Alberto Ortiz Solorio, María del Carmen Gutiérrez Castorena, Edgar Vladimir Gutiérrez Castorena, María de las Nieves Rodríguez Mendoza, Efraín Ángeles Cervantes
- 119 **SM-44**
INCENDIOS Y SU EFECTO EN LOS MINERALES DEL SUELO EN UN BOSQUE DE PINO-PIÑONERO
Maleny Guadalupe Orozco Méndez, Sandra Mariana Marín García, Sandra Monserrat Barragán Maravilla, Gabriel Alejandro Hernández Vallecillo, María del Carmen Gutiérrez Castorena, Efraín Reyes Ángeles Cervantes
- 119 **SM-45**
CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN LECHERA EN MARCOS CASTELLANOS, MICHOACÁN, MÉXICO
José Cortez Arriola, María Edna Álvarez Sánchez, María del Carmen Gutiérrez Castorena, Ricardo Améndola Massiotti
- 119 **SM-46**
IMPACTO EN LOS SUELOS POR LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA DEL XITLE EN EL SUR DE LA CUENCA DE MÉXICO
Georgina Ibarra Arzave, Irán Rivera, Guillermo Acosta Ochoa, Elizabeth Solleiro Rebolledo, Sergey Sedov, Felipe Ramírez Sánchez
- 120 **SM-47**
IMPORTANCIA DE LA MOVILIDAD DE CADMIO Y PLOMO EN LODOS RESIDUALES
Karla Isabel Medrano Ortiz, José Luis Barragán Soriano



Y SIMPOSIO METROPOLITANO DE LAS CIENCIAS DEL SUELO

ÍNDICE DE AUTORES



ÍNDICE DE AUTORES

A	
Abundio Barrera Erika	41
Aburto López Irma Araceli	76, 89
Acevedo Sandoval Otilio A.	115
Acle Tomasini Guadalupe	83, 85, 86
Acosta Ochoa Guillermo	119
Agama Sarabia Adiel	50, 58, 78
Aguilar Acosta Andrés	57
Aguilar Castro Jesús	7
Aguilar Espíndola María del Carmen	76
Aguilar Martínez Alexis	17
Aguilar Orea Geovanni Fidel	103
Aguilar Ramírez José Luis	54
Aguilar Santelises Leonor	67
Aguilar Santelises Miguel	67
Aguilar Vega Ximena Alicia	28
Aguífiga Sánchez Itzén	23, 33, 39, 40
Aguirre Jiménez Mireya Eunice	97
Alatriste Magaña Montserrat	17
Alberto Bazán María Elena	54, 94
Alcáuter Zavala Andrés	84, 100
Aldana González Ruth Adriana	110
Alejandro Razo Irma	70,76
Allende Reyna Claudia Andrea	47
Almaraz Suárez José Juan	112
Altamirano Lozano Mario Agustín	22, 40
Álvarez Barrera Lucila	22, 40
Álvarez Herrera Ángel Francisco	97, 98
Álvarez Mendoza Ileana	72
Álvarez Sánchez Laura	61, 63, 99
Álvarez Sánchez María Edna	119
Álvarez Tostado Reyes Miriam Rebeca	26
Amador García Laura Tatiana	16
Améndola Massiotti Ricardo	119
Ángeles Cervantes Efraín Reyes	36, 37, 38, 44, 118, 119
Arellano Cobián José Fernando	90, 94
Arellano García Diego Ulises	90
Argott Cisneros Lucero	74
Arreguín Lobera Natalia	90
Arteaga Campos Mónica Adriana	7
Arteaga Mejía Maricela	46, 69, 106
Arvizu Espinoza Yeudiel Eduardo	52
Ávalos Molina Perla Azucena	111

Avantes Salazar Guillermo Alberto	112
Ávila Arroyo Silvia	88
Ávila Cruz Alhelí Mayte	90
Ávila Ortiz Alejandrina Graciela	43, 44
Ávila Valle Zamira Anahí	38
Ayala Escobar María Elena	47
Ayala Zarazúa Maribel	100
B	
Balbuena Olvera Miguel Ángel	66
Baltazar Ramos Ana María	60, 65, 66, 69
Baltazar Santiago Brenda Arely	111
Barajas Luevano Nallely	87
Barbosa Lozada Dolores Gabriela	50
Barceinas Cruz Hermenegildo	108
Barragán Maravilla Sandra Monserrat	36, 37, 38, 119
Barragán Soriano José Luis	112, 120
Barrera Becerril Beatriz Azucena	88
Barrera Sosa Yessica Guadalupe	83
Barrera Trinidad Aldo	27
Basurto Acevedo Lourdes	92
Bautista González Frank	41
Becerra Castellanos Julieta	60, 69
Bellido Castaños Ma. Esmeralda	67, 70, 71, 78
Benítez Diana Pamela	35
Benitez Escamilla Teresa	69
Bernal Magaña Jesús	99
Betancourt Olvera Lizbeth Belén	55
Bolaños Miguel Zuleica Aketzali	53
Bollo Manent Manuel	42
Bribiesca Escutia Guadalupe	73
Briones Quiroz Mario Sergio	93
Buendía González Fidel Orlando	49
Bueno Hernández Alfredo	73
Burgueño Choperena Yanil	97
Bustamante Zendejas Alonso	25
Bustos Aguayo José Marcos	64, 65
C	
Cadena Iñíguez Jorge	23, 33, 39, 40
Cadena Zamudio Jorge David	40
Camacho Hernández Julio	113
Camargo Ricalde Sara Lucía	112
Campo Julio	106, 113

Canales Jaimez Diana	47
Canchola Ramírez Lizbeth	85
Carcaño Montiel Moisés	112
Cárdenas Cruz Fermín Antonio	98
Cárdenas Gómez Ángel	52
Cárdenas Ledesma Adriana	28, 48
Cardoso Gómez Marco Antonio	89, 94
Carmona Mejía Beatriz	50, 53, 56
Carranza Ávila María de Jesús Eugenia	57, 58
Carrillo Vergara Efraín de Jesús	110
Castañeda Munguía Ximena	111
Castillo Falcón Guadalupe Karina	56
Castillo Granada Alberta Lourdes	46, 69, 106
Castillo Hernández Leidy Jazmín	17
Castillo Pérez Xanath	107
Castrejón Delgado Lizett	12
Castrejón Téllez Vicente	8
Cecilia Barrera Claudia	109
Ceja González Diana Elizabeth	48
Cerecedo Castillo Josué	24
Cervantes Candelas Luis Antonio	9
Cervantes Martínez María de Lourdes	70, 75, 76
Chavarría Sánchez Luisa Ivonne	46, 106
Chávez Ayala Elihú	24
Chávez Guerra Claudia	16
Chávez Hernández Cecilia G.	109
Chávez Ibáñez Erika	26, 31, 115
Chávez Ocaña Mario	8
Chávez Oropeza Mariana	36, 38
Chávez Soto Blanca	84, 85
Chimal Meneses Vanessa	58
Chimal Sánchez Eduardo	104
Chong Eslava A.	102
Chong Santiago Atenea Josefina	14, 15
Cifuentes García Wendy J.	94
Cigarroa López Jose Ángel	63, 64
Cocoletzi Kumul Susana Andrea	90
Colín Sánchez Miguel Ángel	56
Contreras García María Guadalupe	76
Contreras González Noé	76
Contreras Ramírez María del Socorro	71
Córdoba Camacho Coral	111
Cornelio Isidoro Bibiana	110
Corona Miranda Rodolfo	62, 65
Corona Ortega Teresa	67
Correa Erick	11
Correa Muñoz Elsa	11, 13, 91
Cortés Escamilla C. Estrella	39

Cortés Ruiz Georgina Daniela	40
Cortez Arriola José	119
Corvera Pillado Víctor Alberto	13
Cote Flores Daniel Antonio	58
Coyotl Tzompa Araceli	115
Crespo Knopfler Silvia	50
Cristóbal Molina Aline	91
Cruz Antonio Leticia	70, 75, 76
Cruz Beltrán María Esther	23, 34, 47
Cruz Durán José G.	92
Cruz Flores Gerardo	104, 108, 115, 116
Cruz Millán Margarita	67
Cruz Vázquez Francisco	78, 99
Cruz y Cruz Tamara	108, 118
Cumbres Calderón Paola	36
D	
Danulkán Durán Fonseca Thamir Danir	85
Dávila Guzmán Ricardo	100
De la Peña León Belinda	78
De la Rosa Arredondo Tania	80
De la Torre Concepción	89
De la Torre Gómez Tagle María Estela	15
De Lucas Vázquez Xochiquetzali	115
Del Bianco Rossi Wongtschowski Carmen Lúcia	20
Delgado Bordonave Ángel de Jesús	23, 39
Delgado Jacobo Dolores Patricia	87, 92
Delgado Sapién Gabriela	24
Demare Patricia	11
Díaz Anzaldúa Alejandro	60
Díaz Anzaldúa Adriana	60
Díaz Anzaldúa Federico Alejandro	60
Díaz Camacho Miguel Ángel	104
Díaz Campos Fernando	24
Díaz Martínez Luis Ángel	93
Díaz Ortega Jaime	117
Díaz Pérez Adriana	44
Domínguez González Paulina Abigail	19
E	
Erosa Rosado Eliezer	68
Escalante Pliego Rosalinda	67, 70, 71
Escalera Zúñiga Enrique	99
Escobar Hernández María de los Ángeles	53
Escobar Sánchez María Luisa	29
Escotto Córdova Eduardo Alejandro	60, 65, 66, 69
Esparza Velázquez Silvia Noemí	53
Espinosa Contreras Cynthia	10

Espinosa Hernández Jenny Gabriela	110
Espinosa Organista David Nahum	44
Espinoza Sandoval Esahu Alberto	17
Estañol Rodríguez Abigail	38
Estévez Torres Pedro	34, 47
Etchevers Barra Jorge	108
F	
Fernández Rivera Omar	9
Figueroa López Carlos Gonzalo	63, 64
Flores Alanís Ángel	49
Flores Bello Cristina	52, 91
Flores Bobadilla Azalea Citlali	64
Flores Cabrera Yolanda	11, 100
Flores Ramírez Angélica	23, 34, 35, 40, 47
Flores Ramírez Juan Pablo	14
Fonseca Velázquez Aline Joanna	52
Fragoso Ruiz Virginia	70, 76
Francisco Flores Wendy Nallely	52
Frías Silva Lilí Itzel	50
Fuentes Andrade Ma. del Socorro	115
G	
Galán Resédiz Miriam	117
Gallardo Trillanes María Emma	30
Galván Cacique Luis Eric	17
Galván Duarte Rosa E.	92
Gama Márquez Adrián	17
García Amador Esther Matiana	107
García Anaya Oswaldo Daniel	7, 11
García Carrillo Edith	50
García del Valle Araceli	67
García Hernández César	45
García López Jessica	54
García Mena Jaime	115
García Méndez Yolanda	90
García Pérez Alma Viani	26
García Pérez Julieta María de Lourdes	62
García Perfecto Verónica	92
García Rangel Karina	53, 56
García Sánchez Rosalva	104, 109, 110
Garro Chávez Jessica Lizbeth	17
Gatica Martínez Mario Antonio	46
Girón Ceballos Andrea Ximena	8
Gómez Acevedo Sandra Luz	29
Gómez García Guadalupe	33
Gómez Gutiérrez Yolanda Lucina	95
Gómez Márquez José Luis	30, 32

Gómez Pérez José	59, 94
González de la Fuente María Virginia	77, 95, 96
González Estrada Fernando	16
González Granados Aurora	82, 84
González Hernández Renata	81
González Herrera Ixel Venecia	11
González Martínez Guillermo	70
González Molinero José Carlos	87
González Ortega Brandon Moisés	17
González Salvador Angelina	24
González Sandoval Perla Victoria	12
González Schaff Angélica Elaine	20, 35
González Ugarte Ana Karen	40
González Velázquez María Susana	50
Guerra Hernández Eloisa	104, 108, 115
Guerrero Ibarra Imelda	93
Guillén Riebeling Raquel del Socorro	92
Gutiérrez Andreu Jorge Manuel	36
Gutiérrez Castorena Edgar Vladimir	118
Gutiérrez Castorena María Del Carmen	37, 118, 119
Gutiérrez Estrada Mónica Ingrid	34, 35, 47
Gutiérrez Ortiz Javier	83, 86
Gutiérrez Valdez David	54
Guzmán Chapina Nallely	66
Guzmán Santiago José Luis	32
Guzmán Urieta Edgar Omar	35
H	
Hernández Abad Vicente Jesús	10, 11
Hernández Boiso Lilibiana	15
Hernández Castañares Araceli	61, 73
Hernández Contreras Jessica Polet	34, 47
Hernández Fernández Andrea	14
Hernández González José Andrés Alejandro	35
Hernández Lagunas José Octavio	60
Hernández Montes Jorge	39
Hernández Muñoz Marco Antonio	33, 43, 44
Hernández Ortega Natalia Eunice	98
Hernández Palacios Rosa Diana	100
Hernández Pérez Dayra Stephanie	81
Hernández Pérez Ezequiel	25
Hernández Ramírez Pedro	32, 43, 45
Hernández Reyes Stefany	19
Hernández Rogelio Álvaro	117
Hernández Sánchez Emma Lilia	44
Hernández Sesma Luisa Fernanda	111
Hernández Valencia Marcelino	92
Hernández Vallecillo Gabriel Alejandro	36, 37, 38, 119

Hernández Zavala María Silvia	83, 86
Hernández Zavaleta Jonathan	27
Herrera Escobar Nallely Venazir	62, 65
Herrera Fuentes Samantha Elizabeth	17
Herrera María Isabel de Jesús	83, 84, 86
Herrera Márquez Alma Xóchitl	68
Herrera Toledo Rodolfo Alberto	81
Herrera Valencia Edtson Emilio	16, 18, 19
Hidalgo Moreno Claudia	108
Hidalgo Parra Luis Ernesto	15
Hidalgo Tobón Aldo	110
Hinojosa Carlos	107
Hinojosa Espinoza Félix Juan Carlos	116
Honorato Solorio Néstor Alfredo	17
Horta Jiménez Guadalupe	99
Huerta Huerta Raquel	31, 94
I	
Ibarra Arzave Georgina	119
Ibarra Cázares Alma Elena	70, 76
Islas Ortega Mariana	78
Islas Pérez Valentín	7
J	
Jaramillo Galindo Perla Lizeth	50
Javier Sotero Héctor	108
Jiménez Badillo Ma. de Lourdes	30
Jiménez Casas Marcos	109
Jiménez Cuevas Ricardo	16
Jiménez Lorenzo Wenceslao	105
Jiménez Uribe Luis Alberto	45
Jiménez Villela Osvaldo	16
Juárez Barragán Hiram Azael	75
Juárez Barrera Fabiola	73
Juárez López Lilia Adriana	80, 81
L	
Lara Piña Rubén	68
Lazo Bruno Antonia Abigail	77, 96
Ledesma Martínez Edgar	39
Ledezma Martínez Karla	88
Legorreta Herrera Martha	7, 8, 9, 49, 67
León Suárez Ana Paola	80
León Vázquez Laura	93
Leonard Daniel	117
Lerma García Jorge Brian	54
Licerio Hernández Ednicht Anais	82
Linares Fleites Gladys	115

Loaiza Romero Nancy Beatriz	51
Lobato Tapia Sandra	108
López Oscar	29
López Blanco Jorge	113
López Cisneros D. Sofía	39
López García Aidé	40
López García Laura Aline	30
López García Raquel	86
López González Paula Yanín	24
López Herrera Vania Yael	57
López Jiménez María Georgina	98
López Martínez Karina Lizeth	55
López Morales Julio César	102
López Moreno Stephany	18
López Muñoz Hugo	29
López Reyes Lucía	112
López Santana Laura Jaqueline	11
Lozada García Rosalinda	72
Luévano Alejandra	106
Lugo Trejo Félix	68
Luna Arguelles Irving Adriana	111
Luna Reyes María de las Mercedes	21
Luna Vázquez José María	19
M	
Machuca Rodríguez Catalina	32, 43, 45
Maldonado Arellano Ana Lilia	16
Marcos García Salvador	77, 96
Marín García Sandra Mariana	36, 37, 119
Marroquín Segura Rubén	10, 79, 100
Martínez Basurto Laura María	83, 85
Martínez Berriozábal Juan	65
Martínez Cohetero Juan Francisco	108, 116
Martínez Flores Jessica Estefanía	42
Martínez Gómez Carlos Javier	14
Martínez Maldonado María de la Luz	84
Martínez Muñoz Nayeli	23, 40
Martínez Nájera Verónica	21
Martínez Ortega Marisol	47
Martínez Pérez Aida	54
Martínez Quiroga Karla Elizabeth	24
Martínez Rangel Paola Montserrat	12
Martínez Rodríguez Angélica Rosalva	77
Martínez Rojas Miriam	14
Martínez Sebastián	11
Martínez Sosa Mónica	65
Mascher Dieter	11
Mata Martínez Daniel	32

Mateos Nava Rodrigo Aníbal	22, 40
Matías Garduño Consuelo	16, 17, 18, 19
Mecalco Herrera Cecilia	96
Mecalco Herrera Laura	96
Medina De la Rosa Guadalupe	112
Medina Urrutia Antonio	101
Medrano Ortiz Karla Isabel	112, 120
Mejía Legorreta Ana Laura	28
Meléndez Contreras Mariana Evelyn	22
Méndez Gutiérrez Arturo Enrique	69
Méndez Valerio Leobardo	36
Mendoza Jacobo Mónica Elizabeth	70, 76
Mendoza Jamaica Ana Victoria	33
Mendoza Núñez Víctor Manuel	8, 11, 12, 13, 33, 84, 90, 91, 98
Mendoza Pesquera Gabriela	50
Mendoza Rincón Jorge Flavio	29
Mendoza Serna Roberto	13, 14, 15, 75
Mendoza Vallejo Ernesto	27, 43
Mendoza Vargas Leonor	28, 48
Mendoza Vargas Oscar Uriel	20
Mercado Marín Silvia	95
Mercado Ruaro Pedro	29
Mercado Ruíz Alan Alexis	71
Merino de la Rosa Jesús Ramón	51
Mestas Hernández Lilia	68
Miller Zarur Alejandro	19
Monroy Ata Arcadio	42, 73, 102, 107
Monroy García Alberto	39
Monroy Moreno Juana	47
Monsalvo Iván	11
Montaño Arias Noé Manuel	104, 112
Montaño Arias Susana Adriana	112
Montiel Salero Eva	102
Montiel Salero David	101, 104, 105, 108, 110, 111
Mora Hernández Raúl Ramón	16, 18, 19
Mora García María de Lourdes	39
Mora Guevara José Luis Alfredo	11, 67, 70, 100
Mora Osorio Rocío Inés	63
Morales Castro Jaime	108
Morales Espinosa María del Rosario	24
Morales Gonzaga Eduardo	55
Morales Hernández Jessica	79
Morales Martínez Mayra Yadira	64
Moreno Galicia Luis Antelmo	25
Moreno Martínez Alejandra	10
Moreno Méndez Willebaldo	97, 98

Moreno Zarco María Angélica	79
Muciño Barrientos Alberto Jorge	54
Muñoz Canales Julio César	23, 35
Muro López Juan Carlos	101
N	
Navarrete Quintana Fernanda Priscilla	19
Navarro Rangel María del Carmen	104
Nicolás Hernández Patricia	110
Nooren Kees	116
Noriega Altamirano Gerardo	105
Núñez Cardona María Teresa	24, 25, 26, 31, 74, 94, 115
O	
Ocampo Mendoza Yolanda	60
Ochoa Álvarez Sergio	61, 63
Ojeda Sánchez Azucena	95
Olivares Orozco Javier L.	101, 102, 104, 105
Olmos Sánchez Sofía Berenice	69
Olvera Maldonado Jani Azucena	24
Ordaz Villegas Gabriela	87
Orozco Almanza María Socorro	21, 26, 41, 101
Orozco Méndez Maleny Guadalupe	36, 37, 38, 119
Orozco Moreno Tania	63
Ortega Pérez Rubén	15
Ortiz Arroyo Ricardo Hiram	82
Ortiz Bautista Dominga	14, 15
Ortiz Cajica Ángela Karina	20
Ortiz Rivera Alberto	42
Ortiz Solorio Carlos Alberto	118
P	
Pablo Hipólito Jacqueline	50
Palacios Suárez Celia	72
Palacios Torres Reyna	97
Paredes Carbajal Cristina	11
Parra Cervantes Patricia	68, 69
Pastrana Lira Andrea Mónica	56
Patricio López Itzel Carolina	104
Peña Becerril Juan Carlos	107
Peña Mendoza Bertha	32
Pérez Camacho Mariano	16, 18, 19
Pérez Cruz Betsy Diana	31
Pérez Dimas Iván	22
Pérez García María Elena	58
Pérez Jiménez Emilio Ignacio	87
Pérez Madrigal Elizabeth	96

Pérez Malvárez Carlos	73
Pérez Moreno Jesús	112
Pérez Olivares Iztzel	38
Pérez Romero Jorge	99
Pérez Silva Marco Antonio	69
Pinelo Ávila Fausto Tomás	72
Plascencia Escalante F. Ofelia	109
Pompa Arenas Luis Armando	46, 106
Ponce Coria José	90
Ponce López María Luisa	89
Prior Caltabellotta Fabio	20
Puello Tamara Edgardo	92
R	
Ramírez Duran Saúl	40
Ramírez Mendoza Alejandra Berenice	32, 43, 45
Ramírez Ramírez Jonathan	105
Ramírez Sánchez Felipe	119
Ramírez Sánchez Susana E.	105
Ramos Del Río Bertha	63, 64
Ramos González Roberto	26, 73
Ramos Reséndiz Israel	100
Ramos Villafán Dulce Rocío	111
Rangel Corona Rosalva	24
Rangel Rocha Hilda	22
Raventós Llopart Lluís	113
Recoder Chavolla Evelyn	75
Regla Ignacio	11
Reyes Ángeles Efraín	26
Reyes Hernández Gerardo	59, 62, 94
Reyes Juárez Cecilia	53, 56
Reyes Ordaz	105
Reyes Pozos Gabriela	112
Rincón Salazar Santiago	68
Ríos Bustos Mercedes	89
Ríos Gómez Ramiro	25, 103
Rivas Saavedra Marco Daniel	109
Rivera Irán	119
Rivera Lugo Miguel	25
Rivera Martínez Ana Rocío	23
Rivera Palma Ma. Fernanda	94
Rivera Reyes Ricardo	42
Rivera Rosales Georgina	68
Rivera Uria María Yazmín	114
Rivero Rosales Alejandra Miroslava	58
Rivero Villar Anaitzi Gabriela	113
Robles López Francisca	68, 69, 75

Rodríguez Alzati Diana Montserrat	16
Rodríguez Arteaga Edilberto	87, 92
Rodríguez Cruz Elizabeth	117
Rodríguez Galicia Viviana Axel	27
Rodríguez Maldonado Emma	49
Rodríguez Martínez Marlene	79, 88, 91
Rodríguez Mendoza María de las Nieves	109, 118
Rodríguez Mercado Juan José	22, 40
Rojas Bautista Luz María	88
Rojas Cortés María de Jesús	26, 73
Rojas Flores Karla Karina	43
Rojas García Zaira Eréndira	74
Rojas Moreno Juan	28
Rojas Zamorano José Ángel	13
Roldán Reyes Elia	30, 45, 48
Romero Francisco	114
Romero López Christian Alfredo	104
Romero Uribe Leonel	65
Romo Castorena Víctor Hugo	19
Romo Pinales María Rebeca	83, 84, 86
Rómulo Barón Belem	82
Roque Hernández María del Pilar	66
Rosado Pérez Juana	8, 90, 91
Rosas Álvarez Daniel	79, 86, 93
Rosell Becerril Humberto	61, 63, 80, 86
Rosete Mohedano Ma. Guadalupe	51, 52, 59
Rubio Cisneros Jaime	86
Ruiz García Mónica Alicia	98
Ruiz Juárez Daniel	101, 102, 104, 105, 108, 110
Ruiz Ramírez Rodolfo	108
Ruiz Ramos Mirna	13, 33
Ruiz Rodríguez Ana Karen	13
S	
Saito Quezada Verónica Mitsui	22, 27, 30, 35, 42
Salas Benítez Lizbeth Jazmín	74
Salazar Estrada Jeymi Oney	107
Salazar Oney	116
Salazar Torres José Cruz	117
Saldaña Munive José Adrián	110
Salgado Ugarte Isaías Hazarmabeth	20, 22, 27, 30, 32, 35, 38, 42, 46
Salinas Landeta Luis Fernando	77, 96
Salvador Cruz Judith	79, 80, 82, 86
Sánchez Cifuentes Augusto	81
Sánchez Colín Berenice	57
Sánchez Domínguez Samuel	102

Sánchez Flores Marcos	43
Sánchez García Figueroa Francisca Leonora	33, 41
Sánchez González Carmen Lilia	97, 98
Sánchez González Elizabeth	10, 11
Sánchez Mora Jennifer	16
Sánchez Navarrete Lucero	111
Sánchez Nieto José Miguel	84
Sánchez Pérez Serafín	108
Sánchez Quiroz Fernanda	57
Sánchez Rodríguez Martha Asunción	11, 12, 13
Sánchez Ruiz José Gabriel	60, 69
Sánchez Sánchez Luis	29
Sánchez Villavicencio Mayra Luz	16, 18
Sánchez García Figueroa Francisca Leonora	36, 45
Sandoval Aparicio Juan Carlos	108, 116
Sandoval López María Cirenía	75
Sanguino Contreras Mayra	73
Santamaría Hernández Elizabeth	115
Santana Eslava Yatziri	10
Santiago Alcántara Brenda Leticia	102
Santiago Luna Sandra Liliana	28, 48
Santiago Osorio Edelmiro	23, 33, 39, 40
Santiago Ramírez Mariela	56
Santiago Reyes Laura	61
Santoyo de la Cruz Mario Francisco	114
Saucedo García Renata	92
Sedov Sergey	108, 114, 116, 117, 118, 119
Segundo Pedraza Eva	101, 102, 104, 105, 108, 110, 111
Serrano Vargas Jorge Luis	25
Silva Bautista José de Jesús	62, 65
Silva Méndez Carlos Camilo	23, 35, 40
Solano Camacho Eloy	25
Solís Castillo Berenice	107
Solís Chagoyán Héctor	28, 48
Solleiro Rebolledo Elizabeth	107, 108, 114, 116, 117, 118, 119
Soriano Revilla Yareli Mayumi	16, 19
Soto Cruz Isabel	29, 67
Soto Fuentes Gema Rubí	58
Soto Vázquez Ramón	10, 68
Suárez González Víctor Hugo	8
Suástegui Méndez Enrique	118
T	
Taboada Aranza Olga	97, 100
Tamayo Fernández Zikaru Azucena	16

Tapia Hernández Armando	112
Tapia Pastrana Fernando	29, 47
Tapia Rojas Irma	16, 19
Tejeda Luna Alberto	15
Téllez Guadalupe Joselyn	109
Tenorio Arvide María Guadalupe	115
Tolentino Cruz Sarai	28
Torres Amador Leonarda	51
Torres Beristain Yesenia	55
Torres Corioriles Edgar Iván	24
Torres García Emmanuel Alejandro	19
Torres González Laura Ivón	32, 43, 45
Torres Gordillo Sergio	16
Torres Narváez Juan Carlos	8
Torres Sánchez Ulises	61, 73
Torres Vaca Francisco Javier	88
Torres Vaca Marisela	88, 89, 94
Tovalín Ahumada Horacio	79, 88, 91
Trahyn Castillo Karina Cristina	56
Trejo Flores Adriana Paola	80
Trejo Islas Francisco	29
Trejo Niño Gabriela	78
Trinidad Delgado Héctor	88
Trujillo Moreno Everardo	103
U	
Ugalde Aguilera Edgar Jonathan	60
Uría Galicia Esther A.	30
V	
Valdez Guerrero Berenice	108
Valencia Ortega Jorge	92
Valera Pérez Miguel Angel	115
Vallejo Carreón Sergio Iván	26
Vargas Solano Enrique	68
Vázquez Barrera David Cristhian	16
Vázquez Hernández Pedro Leopoldo	80
Vázquez Zamora Eduardo	75
Vega Martínez Luis	99
Vega Palma Jesús	58
Vela Correa Gilberto	113
Velásquez Moreno Eduardo	56
Vera Rosales María del Carmen	25, 31, 94
Vidal Bello J.	102
Villa Rodríguez Miguel Ángel	79, 80, 81
Villagómez Ruiz J. Alejandra	62
Villaseñor Martínez Ana Bertha	30

Villavicencio González Ascary Alexander	23, 40
Villeda Hernández Guillermo	25
Vivanco Estrada Rafael Alejandro	100
Viveros Talavera Omar	88
W	
Weiss Steider Benny	24, 29, 39
X	
Xicoténcatl Peláez Miguel	56

Y	
Yañez Moreno Heyra Montserrat	19
Z	
Zacarías Flores Mariano	12, 13
Zacatelco Ramírez Fabiola	84, 85
Zamora Romero Raúl Alejandro	34
Zamudio Durán María de las Mercedes	9
Zarco Villavicencio Alejandro	89, 90, 93, 94
Zentella Dehesa Alejandro	9, 67