

Diseño arquitectónico escolar: una exploración entre la percepción y la sensación de satisfacción de los estudiantes de nivel secundaria en la Ciudad de México

School architectural design: an exploration of the perception and satisfaction of secondary school students in Mexico City

ALEJANDRA JIMÉNEZ REYES
ERIC ORLANDO JIMÉNEZ ROSAS
LUZ MARÍA FLORES HERRERA

RESUMEN: Este estudio examina la relación entre el diseño arquitectónico, la percepción ambiental y su impacto en el bienestar psicológico de los estudiantes en entornos educativos. Mediante una evaluación piloto en una escuela secundaria de la Ciudad de México, se analizaron diversas variables arquitectónicas para determinar su influencia en la satisfacción, comodidad y experiencia de aprendizaje de los estudiantes. La recolección de datos se llevó a cabo a través de un cuestionario estructurado que evaluó diferentes aspectos del entorno escolar. Los hallazgos preliminares indican que elementos como la estética y la iluminación recibieron calificaciones satisfactorias, mientras que áreas como la regulación de la temperatura y la accesibilidad requieren mejoras significativas. Estos resultados destacan la importancia de integrar elementos arquitectónicos y sensoriales para optimizar los entornos de aprendizaje y mejorar el bienestar y rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: ambientes de aprendizaje, percepción, psicología ambiental, confort, diseño arquitectónico.

ABSTRACT: This study examines the relationship between architectural design, environmental perception, and its impact on the psychological well-being of students in educational settings. Through a pilot evaluation conducted at a secondary school in Mexico City, various architectural variables were analyzed to determine their influence on students' satisfaction, comfort, and learning experience. Data collection was carried out using a structured questionnaire that assessed different aspects of the school environment. Preliminary findings indicate that elements such as aesthetics and lighting received satisfactory ratings, while areas such as temperature regulation and accessibility require significant improvements. These results highlight the importance of integrating architectural and sensory elements to optimize learning environments and enhance students' well-being and academic performance.

Keywords: learning environments, perception, environmental psychology, comfort, architectural design.

INTRODUCCIÓN

La relación que existe entre el diseño arquitectónico, la percepción ambiental y el bienestar de los estudiantes en los entornos escolares es un campo de gran relevancia y creciente interés. La percepción del espacio, por medio de nuestros sentidos, influye en cómo los individuos experimentan y entienden su entorno (Pallasmaa, 2012). En el contexto de los espacios escolares, esta relación es fundamental, ya que el diseño arquitectónico de estos afecta directamente la satisfacción, comodidad y el desempeño académico de los estudiantes.

A pesar de la importancia que ha mostrado el entorno físico en el aprendizaje, en México existen pocos estudios que examinen y evalúen cómo los elementos del diseño arquitectónico afectan a los estudiantes. Este estudio exploratorio es parte de una investigación que busca evaluar cómo diversas características arquitectónicas influyen en la percepción y bienestar de los estudiantes de la escuela secundaria pública en la Ciudad de México. Los hallazgos de esta investigación podrían ofrecer un panorama claro para arquitectos y diseñadores sobre cómo optimizar el diseño de aulas y espacios educativos para mejorar el bienestar y, por lo tanto, el rendimiento académico de los estudiantes. Además, se espera que los resultados de las evaluaciones puedan influir en la formulación de políticas educativas y en la planificación de infraestructura escolar, asegurando que tanto las nuevas construcciones como las renovaciones necesarias se basen en evidencia científica que maximice los beneficios para los estudiantes.

La psicología ambiental estudia la relación entre el ser humano y su entorno natural, comprendiendo cómo el espacio afecta a las personas y viceversa (Craik, 1970). Esto parece ser una relación cíclica, centrada en los mecanismos mentales de cognición y emoción. Al interactuar con el entorno, el cerebro percibe sensaciones emocionales, estas emociones pueden ser positivas o negativas y cuando ocurren, afectan también al cuerpo (Hernández et al., 2018). En el contexto escolar, la arquitectura puede impactar en las emociones de los estudiantes, afectando su aprendizaje. Estudios como el de Barrett et al. (2017) “El impacto holístico de los espacios de clase en el aprendizaje en materias específicas”, concluyó que el desempeño de los estudiantes puede mejorar hasta en un 20% al variar elementos en el diseño del aula, subrayando la importancia de considerar factores arquitectónicos como elementos complementarios a las estrategias pedagógicas para mejorar el rendimiento escolar.

Gage et al. (1998), advirtieron cómo el entorno puede estimular la neurogénesis, es decir, la producción de neuronas nuevas. En este contexto, Gage (2003) afirmó que “Los cambios en el entorno, cambian el cerebro, por lo tanto, modifican nuestro comportamiento”. En este sentido, una arquitectura que promueva el bienestar psicoemocional puede generar ambientes que favorezcan un aprendizaje integral.

Las operaciones mentales internas como el razonamiento, la imaginación y el pensamiento, están estrechamente relacionadas con las emociones. Eich y Metcalfe (1989), demostraron que la información generada internamente en

los procesos mentales es más probable de ser recordada que la información que proviene de estímulos externos, lo cual sugiere una conexión entre la actividad mental y emocional. (Eich & Metcalfe, 1989).

Whitelaw, citada por Elizondo y Rivera (2017), señala que la calidad del ambiente construido puede afectar el desempeño cerebral y el estado emocional de las personas y su comportamiento. La percepción del espacio en el que nos encontramos puede generar diversas sensaciones, dependiendo de la receptividad del cerebro, lo cual puede influir en cómo se percibe un espacio habitable, confortable y/o adecuado para llevar a cabo una actividad específica, satisfaciendo así las necesidades de quien lo percibe (Gutiérrez, 2018).

Gutiérrez (2018), propone considerar cinco recursos perceptivos aplicables en el diseño del espacio interior para diseñar ambientes de aprendizaje efectivos:

1. Recursos visuales: La iluminación, el color, las formas, etc. que pueden influir en la percepción visual y, por ende, en el estado emocional de los estudiantes.
2. Recursos táctiles: Las texturas, la materialidad, etc. que pueden generar sensaciones de confort o incomodidad, afectando la interacción física con el espacio.
3. Recursos auditivos: La calidad acústica del espacio, que es esencial para mantener un ambiente de aprendizaje y concentración.
4. Recursos olfativos: Los olores, que pueden evocar recuerdos y, por ende, emociones, influyendo en el bienestar general de los estudiantes.
5. Efecto memorial: Las experiencias previas y los recuerdos asociados con ciertos espacios, que puede afectar cómo se percibe y se experimenta con ciertos espacios.

En el diseño ambiental en los espacios educativos se deben considerar variables como la disposición y organización de las aulas, la iluminación, el ruido, la ventilación, así como áreas comunes, espacios de estudio y recreativos; además de los espacios exteriores como patios, jardines y zonas deportivas, y el mobiliario ergonómico. Según Pol y Morales (1986), el ambiente escolar está compuesto por la edificación, sus espacios y equipamientos, y debe considerar su contexto social y ambiental. Aragonés y Américo (2000) sostienen que un ambiente escolar positivo transforma el espacio en un agente didáctico facilitando el proceso de enseñanza – aprendizaje y fomentando la autonomía y motivación de los docentes.

En su artículo “El estado que guardan nuestras escuelas”, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2007) destaca que, aunque la infraestructura y los materiales de las escuelas tienen una influencia limitada en el aprendizaje de los alumnos, en un país como México, donde la calidad de las instalaciones escolares es muy heterogénea, es importante valorar las condiciones físicas de las escuelas para medir su relación con el aprendizaje y la calidad educativa. En el año 2005, se puso en marcha un proyecto para diagnosticar el estado físico de las primarias y secundarias en México. Los resultados mostraron que mucha de la infraestructura escolar no cuenta con las medidas de seguridad e higiene necesarias,

poniendo en riesgo no sólo la calidad del aprendizaje, sino, la salud de los estudiantes y demás participantes en estos entornos (García et al., 2007).

En este estudio se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influyen las variables arquitectónicas (ruido, privacidad e identidad en el espacio, paisajes naturales, iluminación, distribución espacial, densidad y hacinamiento, color, calidad estética, calidad del aire, temperatura y ventilación, altura del techo, tipo de muros y pisos, flexibilidad, orientación, ventanas, accesibilidad, escalas y mobiliario) de una escuela en la percepción y sensación de satisfacción de los estudiantes? Con base en esta pregunta, se proponen la siguiente hipótesis:

- Las variables arquitectónicas antes mencionadas, están positivamente relacionadas con la percepción de satisfacción y comodidad de los estudiantes en su entorno escolar.

En conclusión, un enfoque arquitectónico que prioriza las necesidades de los usuarios, en lugar de limitarse a la funcionalidad, resulta más benéfico y productivo. Un diseño que promueve el confort psicológico y atiende las necesidades individuales y sociales de los estudiantes puede tener efectos positivos significativos.

MÉTODO

Este estudio se diseñó como una exploración correlacional no experimental, enfocada en medir la relación existente entre distintas características arquitectónicas y el nivel de satisfacción presentado por los estudiantes en la escuela secundaria pública. Las variables no fueron manipuladas, de este modo se observan y analizan los fenómenos en su contexto natural.

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 50 estudiantes de la escuela secundaria diurna N° 185 "José Revueltas" ubicada en Cam. de la Voluntad 16, Campestre Aragón, Gustavo A. Madero, 07530 en la Ciudad de México. Con edades comprendidas entre los 11 y 15 años. Fueron seleccionados de manera aleatoria para garantizar la representatividad de la población estudiantil.

Los criterios de selección de la muestra fueron: 1) Ser estudiante vigente en la escuela secundaria seleccionada, 2) Tener entre 11 y 15 años y, 3) Aceptar participar voluntariamente en el estudio. No hubo criterios de exclusión más allá de no cumplir con los criterios de selección.

Variables

Las variables del estudio se clasificaron en dos grupos:

Las variables independientes son 16 en total y están relacionadas con factores ambientales y arquitectónicos del entorno escolar. Se enlistan a continuación para su correcta contextualización dentro del estudio:

- 1) Ruido: Entenderemos por ruido a los sonidos no deseados presentes en las aulas durante el horario escolar, este factor puede ser interno (generado en la misma aula) o externo (generado por actividades ajenas a las que se desarrollan dentro del salón de clases). Se evalúa la cantidad de ruido percibido.
- 2) Privacidad e identidad en el espacio: Se refiere al sentido de pertenencia que generan los estudiantes y a la privacidad dentro del aula.
- 3) Paisajes naturales: Se entiende a la presencia y visibilidad de elementos naturales, como árboles y jardines, dentro y fuera del aula. Se evalúa la cantidad y estado de estos elementos.
- 4) Iluminación: Se considera la cantidad y calidad de luz presente en el sitio, esta puede ser natural (solar) o artificial (lámparas, luminarias, etc.) y se evalúa su capacidad para proporcionar un ambiente cómodo visualmente.
- 5) Mobiliario: Se refiere a la calidad, ergonomía y disposición del mobiliario dentro del aula.
- 6) Densidad y hacinamiento: Se considera el número de estudiantes por metro cuadrado en el aula y cómo esto afecta la percepción del espacio y comodidad.
- 7) Color: Se refiere a los tonos predominantes en las paredes, techos y mobiliario del aula y el edificio escolar.
- 8) Distribución espacial: Disposición y organización de los espacios y elementos dentro del aula.
- 9) Calidad del aire; temperatura y ventilación: Se refiere a las condiciones ambientales dentro del aula y la eficacia de la ventilación.
- 10) Flexibilidad: Se entiende como la capacidad del espacio escolar para adaptarse a diferentes actividades y necesidades pedagógicas. Evalúa cómo el diseño del aula permite o limita la reconfiguración del espacio.
- 11) Altura del techo; tipo de muros y pisos: Se refiere a las características físicas y constructivas del aula y el edificio escolar.
- 12) Escalas: Proporciones y dimensiones del aula y sus componentes en relación al tamaño y percepción de los estudiantes.
- 13) Ventanas: Se refiere a la cantidad, tamaño y ubicación de las ventanas en el aula. Se evalúa cómo estos elementos influyen en la ventilación, iluminación y conexión con los paisajes naturales.
- 14) Accesibilidad: La facilidad con la que los estudiantes pueden acceder a diferentes áreas de la escuela. Se evalúa cómo el diseño espacial facilita o impide la movilidad y la inclusión.
- 15) Calidad estética: Se considera una percepción subjetiva sobre la belleza y armonía dentro del entorno escolar. Se evalúa la percepción sobre el diseño estético del aula.
- 16) Orientación: Se refiere a los señalamientos y capacidad de fácil ubicación que proporciona el diseño y distribución del edificio escolar.

Y las variables dependientes que suman un total de 3:

- 1) La percepción de los estudiantes sobre el entorno físico de la secundaria: Se refiere a cómo los estudiantes hacen una interpretación y evalúan los aspectos sensoriales y espaciales del entorno escolar. Es un constructo subjetivo

que se basa en la interpretación sensorial y cognitiva de los estímulos externos.

- 2) La satisfacción general con el entorno escolar: Se define como el grado de satisfacción que los estudiantes sienten en relación con su entorno de aprendizaje. Captura una evaluación general que los estudiantes hacen sobre el ambiente escolar.
- 3) La comodidad en su experiencia de aprendizaje: Se entiende como la sensación de bienestar físico y emocional que los estudiantes tienen mientras participan en las actividades académicas dentro de la escuela. Recupera la percepción de confort físico, seguridad y tranquilidad para desarrollar sus actividades sin inconvenientes.

Instrumento de medición

Para la recolección de datos, se utilizó un cuestionario diseñado específicamente para este estudio. El cuestionario, basado en las 16 variables arquitectónicas, incluye 89 ítems formulados a manera de afirmaciones, evaluadas a través de una escala Likert de cuatro puntos (1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = De acuerdo y 4 = Totalmente de acuerdo).

A continuación, se presenta una relación entre las variables y los ítems formulados específicamente para los alumnos. Véase tabla 1.

TABLA 1. Relación entre variables e ítems.

Número	Variable	Experiencia - Alumnos - ítems
1	Ruido	Puedo escuchar claramente lo que mi profesor explica durante las clases
2		El ruido de otras aulas dificulta mi concentración en clase
3		Es fácil para mí identificar ruidos molestos dentro de la escuela
4		Es fácil para mí identificar ruidos molestos que vienen de la calle
5		Creo que las cosas que la escuela ha hecho para reducir el ruido están funcionando bien
6		El nivel de ruido en las áreas de estudio es adecuado para concentrarme
7		El nivel de ruido dentro del salón de clases es apropiado para aprender y concentrarme
8		El nivel de ruido en los espacios de socialización es adecuado para conversar y relajarme
9	Privacidad - Identidad en el espacio	Los lugares donde puedo ir a relajarme, calmar mis emociones o tranquilizarme dentro de la escuela son acogedores y me hacen sentir cómodo
10		Los espacios físicos de la escuela me hacen sentir seguro
11		Dentro del salón de clases hay áreas claramente definidas o separadas
12		Me siento cómodo en las áreas en donde puedo estar con mis amigos en la escuela
13		Los lugares donde puedo hablar con alguien sobre mis sentimientos en la escuela ofrecen suficiente privacidad
14		Es posible hacer único un espacio dentro de la escuela según mis gustos
15		En la escuela hay lugares designados en donde los estudiantes podemos exponer los trabajos realizados en clase
16		Los elementos visuales como el logotipo o escudo de la escuela, monumentos, etc., son fáciles de ver y reconocer
17		Siento que tengo suficiente privacidad dentro del aula
18		Siento que tengo suficiente privacidad dentro de los baños y vestidores
19	Paisajes naturales	La escuela cuenta con áreas agradables al aire libre, como zonas de descanso o jardines, en los que puedo relajarme y/o descansar
20		En los huertos escolares (si aplica) puedo convivir con mis compañeros mientras aprendo
21		Los espacios exclusivos para actividades deportivas al aire libre, como campos de juego o canchas me hacen sentir motivado
22		Disfruto de estar en las áreas verdes o paisajes naturales dentro de la escuela
23		Me hace sentir feliz cuando salimos a las áreas verdes o al aire libre para realizar actividades escolares
24		Desde mi salón, tengo la oportunidad de ver paisajes interesantes y/o atractivos como parques, paisajes naturales, etc. que me hacen sentir bien
25		Los paisajes naturales de la escuela despiertan mi curiosidad pudiendo ver, tocar y oler cosas interesantes

TABLA 1. Relación entre variables e ítems (continuación).

Número	Variable	Experiencia - Alumnos - ítems
26	Paisajes naturales	La escuela tiene áreas en donde puedo explorar, pasear o disfrutar del entorno
27		En la escuela, he aprendido sobre el cuidado al medio ambiente a través de elementos como botes de reciclaje, jardines de lluvia, etc.
28	Iluminación	En mi salón de clases, entra una cantidad adecuada de luz solar
29		La iluminación dentro del salón de clases puede ajustarse para la comodidad de todos
30		La iluminación dentro del salón de clases me ayuda a concentrarme
31		Las luces, lámparas y focos en mi salón parpadean o están fundidas y eso me distrae
32		La iluminación que hay en cada área de la escuela es adecuada para las actividades que ahí se realizan
33		La iluminación dentro del salón de clases es adecuada para mi comodidad
34		La iluminación en las áreas comunes y de socialización es adecuada
35	La iluminación en las áreas de estudio es adecuada para la realización de mis actividades	
36	Distribución espacial	Es fácil comunicarme con otros alumnos debido a cómo están organizados los espacios escolares
37		Es fácil llegar a lugares importantes en la escuela debido a cómo están organizados los espacios
38		Es fácil moverse por los pasillos de la escuela
39	Densidad y hacinamiento	Me siento cómodo con el espacio disponible para mí dentro de la escuela
40		Estoy satisfecho con el espacio que tengo disponible para sentarme y acomodar mis cosas en mi salón de clases
41		Hay demasiados objetos en el salón de clases y esto me hace sentir con poco espacio
42		Estoy satisfecho con el espacio que tengo para moverme dentro del aula
43		Me siento amontonado dentro del salón
44	Color	Los colores en diferentes áreas de la escuela me hacen sentir emociones diferentes
45		Los colores del aula me hacen sentir motivado en la realización de mis actividades
46		Los colores de la escuela son atractivos y/o estimulantes
47		Puedo identificar zonas importantes dentro de la escuela por los colores con que se han pintado
48		Los colores de la escuela reflejan su identidad y valores
49		Los colores de la escuela han causado cansancio en mis ojos
50	Calidad estética	El diseño arquitectónico de la escuela es agradable
51		El diseño arquitectónico de la escuela es cómodo
52		Elementos como el tipo de piso, ventanas, colores, etc. mejoran la apariencia de la escuela
53		Me hace sentir bien la presencia de murales, pinturas, obras de arte u alguna otra expresión artística en la escuela
54	Calidad del aire, temperatura y ventilación	La presencia de aire acondicionado, calefacción o ventiladores dentro de mi salón es adecuada
55		La ventilación dentro de la escuela es adecuada para mi comodidad
56		El calor se queda atrapado dentro de mi salón de clases
57		La temperatura dentro del salón de clases es adecuada para mi comodidad
58		La temperatura dentro de las áreas comunes es adecuada para mi comodidad
59	Altura del techo, tipo de muros y pisos	Mi salón de clases es lo suficientemente amplio
60		Mi salón de clases es lo suficientemente cómodo
61		Las paredes de mi salón dejan pasar el calor o frío y esto me incomoda
62		Los pisos de la escuela son seguros (no son resbalosos)
63		Las escaleras de la escuela son seguras (no son resbalosas)
64		Me gusta el diseño de mi aula, me hace sentir bien

TABLA 1. Relación entre variables e ítems (continuación).

Número	Variable	Experiencia - Alumnos - ítems
65	Flexibilidad	Es fácil reacomodar los pupitres según sea mejor para las actividades a realizar
66		Los espacios que se adaptan a diferentes tipos de actividades dentro de la escuela son cómodos
67		El mobiliario con el que trabajo es fácil de mover, cambiar o utilizar para diferentes actividades
68	Flexibilidad	En la escuela, podemos movernos fácilmente entre diferentes áreas para estudiar solo, en grupos pequeños o colaborativamente
69	Orientación	La presencia de señalizaciones dentro de la escuela facilita mi ubicación
70		Las señalizaciones de la escuela son incluyentes con las personas con alguna discapacidad
71		Los dibujos o patrones en los pisos o paredes me ayudan a ubicarme en la escuela
72		En mi escuela, tenemos un punto de reunión que sirve para orientarnos
73	Ventanas	Las ventanas en el aula ofrecen vistas al exterior, como paisajes naturales, áreas verdes, etc. que me hacen sentir bien
74		Es fácil ajustar la abertura de las ventanas en el salón
75		Las ventanas permiten la entrada de aire suficiente al salón
76		Las ventanas en mi salón cuentan con cortinas, persianas o vidrios de protección solar
77		Las ventanas de mi salón son seguras
78	Accesibilidad	En mi escuela hay rampas y/o elevadores que permiten el tránsito de cualquier persona
79		Las personas con discapacidad pueden transitar sin problemas por los pasillos y puertas de la escuela
80		Las rampas y escaleras de la escuela cuentan con barandillas que me hacen sentir seguro
81		En mi escuela hay baños reservados para personas con discapacidad
82		En mi escuela hay mobiliario ajustable y adaptable para estudiantes con capacidades diferentes
83	Escalas	El tamaño de los espacios dentro de la escuela es cómodos para mí
84		Dentro de la escuela hay espacios muy interesantes que atraen mi atención
85		El tamaño de las puertas y ventanas de la escuela es adecuado para mí
86	Mobiliario	Mi mobiliario es cómodo
87		El tamaño del mobiliario que utilizo es adecuado para mí
88		El mobiliario que utilizo es fácil de mover y cambiar de posición
89		El mobiliario que utilizo se adapta a mi forma favorita de trabajar

(Elaboración propia).

Procedimiento

- 1) Se diseñó y elaboró la encuesta con base en investigaciones documentales previas.
- 2) El instrumento se sometió a un juicio de calidad y pertinencia de los ítems para realizar cualquier ajuste correspondiente.
- 3) Se distribuyó la encuesta a la muestra seleccionada.
- 4) Los estudiantes completaron la encuesta de manera anónima en un entorno controlado dentro de la escuela secundaria.
- 5) Los datos recolectados fueron analizados utilizando técnicas estadísticas descriptivas.
- 6) Se calculó el alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna del instrumento.
- 7) Se realizó un análisis factorial para identificar las dimensiones subyacentes en las respuestas de los estudiantes.

RESULTADOS

Para verificar las propiedades psicométricas del instrumento, se realizó un análisis detallado que incluyó la revisión de la validez y confiabilidad de las 16 categorías, utilizando el alfa de Cronbach antes y después de un análisis factorial. Véase tabla 2.

Los resultados preliminares indican que el cuestionario es confiable y deberá analizarse más a fondo la posibilidad de quitar algunos ítems dependiendo del contexto y los requerimientos de cada categoría.

En este primer acercamiento, la prueba piloto nos proporcionó algunos datos interesantes y valiosos. Cabe destacar que estos resultados preliminares son fundamentales para guiar estudios futuros y ajustes en la metodología. Figura 1.

TABLA 2. Confiabilidad antes y después del análisis de factorial.

No.	Categoría	Elementos	Alfa de Cronbach	Elementos AF	Alfa de Cronbach
1	Ruido	8	0.29	5	0.44
2	Privacidad e identidad en el espacio	10	0.63	9	0.65
3	Paisajes naturales	9	0.75	7	0.77
4	Iluminación	8	0.63	6	0.78
5	Distribución espacial	3	0.14	2	0.37
6	Densidad y hacinamiento	5	0.27	3	0.50
7	Color	6	0.57	5	0.68
8	Calidad estética	4	0.48	3	0.62
9	Calidad del aire, temperatura y ventilación	5	0.20	4	0.59
10	Altura del techo, tipo de muros y pisos	6	0.61	4	0.66
11	Flexibilidad	4	0.42	4	0.42
12	Orientación	4	0.54	4	0.54
13	Ventanas	5	0.33	4	0.46
14	Accesibilidad	5	0.61	3	0.74
15	Escalas	3	0.29	3	0.29
16	Mobiliario	4	0.52	2	0.71
		89	0.91	68	0.92

Nota. Datos obtenidos en la aplicación piloto (elaboración propia).

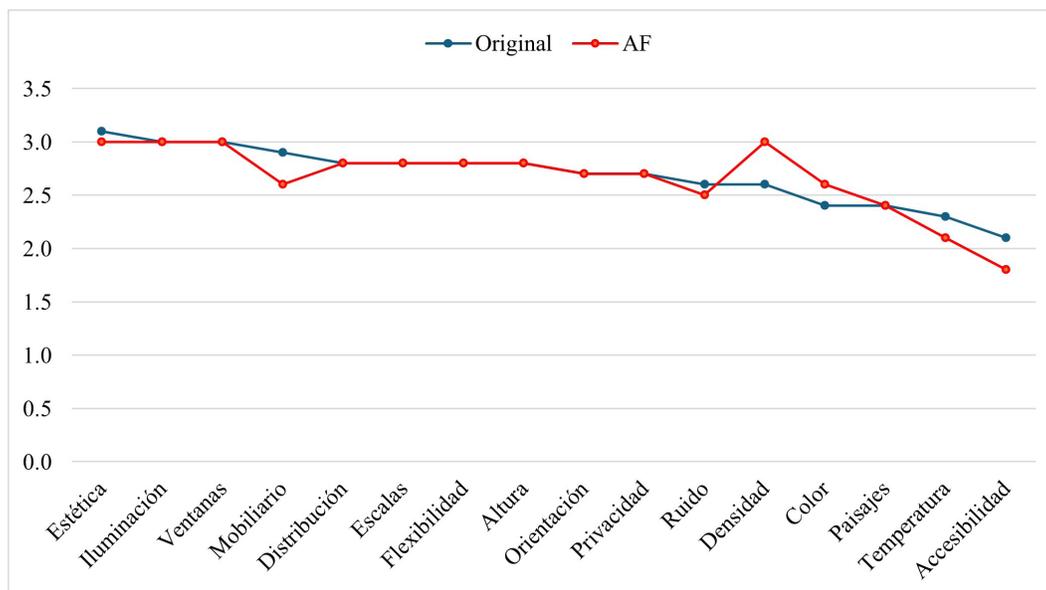


FIGURA 1. Gráfica lineal - media de satisfacción de los estudiantes.

Nota. Comparación de la media antes y después de realizar el análisis factorial (Elaboración propia).

El análisis de datos reveló variaciones significativas en algunas de las variables arquitectónicas. Para responder a la pregunta de investigación, se evaluaron las categorías específicas.

Categorías con Puntaje Aprobatorio:

1. Estética: Los resultados muestran que los estudiantes perciben positivamente la estética de su entorno escolar, con un puntaje promedio superior a 3 en ambas versiones del estudio (original y posterior al AFE). Este hallazgo confirma la hipótesis de que la estética está positivamente relacionada con la percepción de satisfacción del entorno escolar.
2. Iluminación: Tanto la iluminación natural como la artificial, así como el estado de las luminarias, fueron bien valoradas por los estudiantes con puntajes superiores a 2.8 en ambas versiones del estudio. Esto sugiere una relación positiva entre esta variable y la comodidad de los estudiantes.
3. Ventanas: Los alumnos evaluaron positivamente el uso, forma, tamaño y manipulación de las ventanas. Esto es relevante, ya que las ventanas juegan un papel crucial en la ventilación y en la regulación de la luz natural (que también mostró una evaluación positiva).
4. Densidad: Esta categoría mostró variabilidad en función de los diferentes salones y el número de alumnos en cada uno. La percepción de hacinamiento varió, lo que indica que el número de estudiantes por aula puede afectar significativamente su comodidad.

Otras categorías relevantes:

1. Mobiliario: Aunque la hipótesis inicial sugería que el mobiliario contribuye positivamente a la satisfacción, los resultados no confirmaron esta relación. El mobiliario fue inconsistente en la evaluación y no alcanzó un puntaje aprobatorio, lo que indica un área que necesita mejoras.
2. Temperatura: La percepción de la temperatura en las aulas no parece estar directamente relacionada con las ventanas. Esto sugiere que otros factores, como la materialidad y el tipo de muros, podrían tener una mayor influencia en la regulación térmica.
3. Accesibilidad: La categoría de accesibilidad fue la peor evaluada. La falta de rampas y accesos adecuados para personas con capacidades reducidas resalta una deficiencia significativa en la infraestructura escolar, lo que indica una necesidad urgente de intervención.

Estos resultados preliminares identifican áreas críticas que requieren atención mejorada. Al enfocarnos en mejorar el mobiliario, la regulación de la temperatura y la accesibilidad, podemos avanzar hacia la creación de un entorno escolar más inclusivo y confortable para todos los estudiantes. Estos hallazgos serán fundamentales para ajustar y mejorar el diseño de futuros estudios y las intervenciones necesarias en la infraestructura escolar.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio confirman parcialmente la hipótesis planteada. Las características arquitectónicas como la calidad estética, iluminación, ventanas y en menor medida, la

densidad, están positivamente relacionadas con la satisfacción y comodidad de los estudiantes. Estas relaciones se reflejan en los puntajes aprobatorios que obtuvieron, lo que indica que los estudiantes valoran positivamente estos aspectos dentro de su entorno escolar.

Sin embargo, no se pudo comprobar la hipótesis en su totalidad. El mobiliario, por ejemplo, mostró una evaluación negativa en términos de confort, lo que sugiere que la calidad del mobiliario no contribuye significativamente a la satisfacción de los estudiantes. Asimismo, la accesibilidad fue una de las áreas más críticas, lo que subraya la importancia de mejorar las condiciones de accesibilidad en la escuela.

CONCLUSIONES

Al comprender cómo los estudiantes perciben y reaccionan a su entorno, se pueden diseñar y crear espacios que no solo sean funcionales, sino que también promuevan un aprendizaje significativo y un mayor nivel de satisfacción en todos los involucrados.

La prueba piloto realizada demuestra que la percepción sensorial y la arquitectura tienen un impacto significativo en la satisfacción y el bienestar de los estudiantes. Categorías como estética, iluminación y ventanas recibieron valoraciones positivas, lo que sugiere que estos elementos son fundamentales para crear ambientes de aprendizaje agradables. La evaluación destacó varias áreas críticas que requieren atención inmediata. El mobiliario no fue aprobado en términos de confort y ergonomía, lo que indica la necesidad de una revisión y actualización de este. Asimismo, la regulación de la temperatura no parece estar directamente relacionada con las ventanas, sugiriendo que otros factores estructurales, como los materiales de construcción, podrían influir más en este aspecto.

La accesibilidad fue la categoría peor evaluada, subrayando una deficiencia significativa en la infraestructura escolar. La falta de rampas y accesos adecuados para personas con capacidades reducidas pone en evidencia la necesidad urgente de hacer las escuelas más inclusivas.

En resumen, los resultados obtenidos han proporcionado una respuesta afirmativa a la pregunta de investigación principal y han confirmado parcialmente la hipótesis planteada. Las intervenciones futuras deben centrarse en las áreas identificadas como deficientes para lograr un entorno escolar más inclusivo y confortable. Estos resultados iniciales sirven como guía para futuros estudios, sugiriendo la necesidad de un análisis más profundo y la posibilidad de ajustar la metodología y los instrumentos de evaluación.

REFERENCIAS

- Aragonés, J., & Américo, M. (2000). *Psicología ambiental*. Pirámide.
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2017). The holistic impact of classroom spaces on learning in specific subjects. *Environment and Behavior*, 49(4),

- 425–451. <https://doi.org/10.1177/0013916516648735>
- Craik, K. H. (1970). *Environmental psychology*. New directions in psychology (Vol. 4). Nueva York.
- Elizondo, A., & Rivera, N. (2017). El espacio físico y la mente: Reflexión sobre la neuroarquitectura. *Cuadernos de Arquitectura*, 7, 41-47.
- Eich, E., & Metcalfe, J. (1989). Mood dependent memory for internal versus external events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(3), 443-455. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.3.443>
- Eriksson, P. S., Perfilieva, E., Björk-Eriksson, T., Alborn, A. M., Nordborg, C., Peterson, D. A., & Gage, F. H. (1998). Neurogenesis in the adult human hippocampus. *Nature Medicine*, 4(11), 1313–1317. <https://doi.org/10.1038/3305>
- García, A., Benítez, Y., Huerta, E., Medina, N., & Ruiz, G. (2007). *Infraestructura escolar en las primarias y secundarias de México*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Recuperado de inee.edu.mx
- Gutiérrez, L. (2018). Neuroarquitectura, creatividad y aprendizaje en el diseño arquitectónico. *PAIDEIA XXI*, 6(7), 171-189.
- Hernández, M., Rodríguez, J., Trejo, Z., & Serrano, J. (2018). Psicología ambiental en un aula de educación superior para el rendimiento escolar: Caso de estudio. *Revista de Políticas Universitarias*, 2(6).
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2007). *El estado que guardan nuestras escuelas: Infraestructura escolar en primarias y secundarias de México*. En inee.edu.mx. Este País.
- Pol, E., & Morales, M. (1982). El espacio escolar. Un problema multidisciplinar. *Cuadernos de Pedagogía*.
- U.S. CONG., AIA. (2003). *Lecture: Neuroscience and architecture* (F. Gage, Autor). San Diego, CA: AIA.
- Pallasmaa, J. (2012). *Los ojos de la piel* (3a ed.). John Wiley & Sons.