

Modelos Instruccionales

Modelo 4 C/ID y secuenciación del
aprendizaje.

Febrero del 2012

L. F. Abreu 2012

El proceso enseñanza-aprendizaje:

- o Forma personas “competentes” capaces de resolver problemas en entornos complejos, que implican adaptabilidad a situaciones contextuales (externalizar).
- o Desarrolla habilidades cognitivas complejas capaces de transferir el conocimiento a una pluralidad de contextos y situaciones (internalizar).
- o Favorece capacidad de adaptarse creativamente e innovar, e involucra aspectos valorativos y éticos.

Los diseños educativos inadecuados

- o Generan “iatrogenias”, individuos unidimensionales que hacen cosas, mas no entienden por qué lo hacen.
- o Se actúa por imitación, se depende de otros para avanzar.
- o “Slow learners”.

Conceptos

- Campo (field): espacio en el cual se desarrolla la acción profesional.
- Tarea (task), una actividad o proceso, o ambos que está involucrada en el campo de trabajo, pueden ser de varios niveles.
- Cognición: procesamiento de la información por nuestra mente.
- Desempeño ≠ Competencia, La competencia es la capacidad, el desempeño es lo que ocurre en la acción profesional.

El modelo 4 C/ID

- o Se centra en la integración y desempeño coordinado enfocado a la realización de tareas más que a los tipos de conocimiento.
- o Distingue entre información de soporte y la requerida justo a tiempo (JIT).
- o El desempeño en las tareas parciales dan apoyo a las tarea integrada.

El aprendizaje simple es

- o El desarrollado para actividades sencillas en los ambientes industriales o en los ambientes militares.
- o Los educandos toman pocas decisiones, existe un mando superior.
- o Se considera la solución de tareas simples sumada permite el abordaje de tareas complejas, esto es incorrecto.
- o Ejemplo: Pone cánulas, intuba pacientes, sutura, hace historias clínicas, etc=Médico.

El aprendizaje complejo

- o Conjuntos integrados de metas de aprendizaje con múltiples objetivos de aprendizaje (Múltiples marcos de referencia simultáneos = supercomplejidad).
- o El todo es más que la suma de las partes.
- o Se inicia con el control consciente y luego se automatiza

Tipos de actividades

- o Recurrentes tienden a ser rutinarias y el resultado y procedimiento varía poco de tarea en tarea, guiada por reglas (Eg. Maniobras de resucitación cardiopulmonar).
- o No recurrentes, la conducta se ajusta en cada ocasión y varía entre problema y problema, se guía por estrategias cognitivas, que permiten el razonamiento en el dominio (modelos mentales).

Aprendizaje de aspectos no recurrentes

- o Desarrollo de esquemas, especies de libretos de la acción.
- o Los esquemas se reconstruyen para hacerlos más coherentes con las situaciones concretas (Proceso de inducción).
- o La nueva información es conectada con esquemas pre-existentes (proceso de elaboración), información de apoyo.

Aprendizaje de aspectos recurrentes

- o Automatización de reglas que controlan la conducta. En función de la calidad de la práctica.
- o Las reglas se forman en dos procesos:
 - o **Primera compilación**, incorpora conocimiento específico o información en las reglas (proceduralización) y agrupación -chunking- de reglas que se aplican de manera consistente en el mismo orden (composición).
 - o **Fortalecimiento** que incrementa la fuerza de la regla cada vez que se aplica exitosamente.
- o Finalmente se constituyen reglas cognitivas.

Integración de procesos

- o Integración y coordinación de todas las habilidades que constituyen la capacidad compleja.
- o Construcción de esquemas para los aspectos no recurrentes.
- o Automatización de reglas para los aspectos recurrentes.
- o Habilidad de transferir la habilidad cognitiva compleja a situaciones de la vida real.

Acción en contextos no familiares

- o Los aspectos familiares se manejan con reglas que liberan recursos cognitivos para confrontarse con las situaciones no familiares.
- o Los aspectos no familiares pueden ser confrontados gracias a los esquemas cognitivos complejos, que pueden ser interpretados para guiar el proceso de solución de problemas y para razonar en el dominio.

Los cuatro componentes

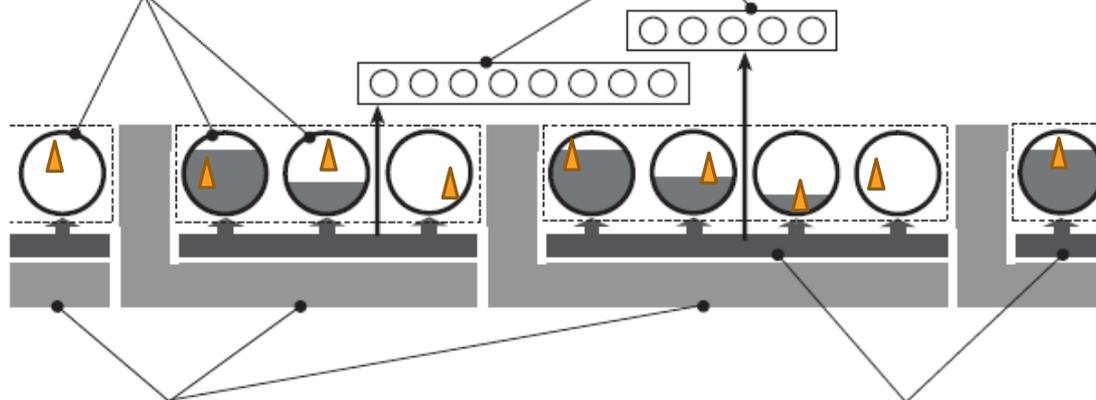
1. Tareas de aprendizaje.
2. Información de apoyo.
3. Información justo a tiempo (JIT).
4. Práctica de tareas parciales.

Learning tasks

- concrete, authentic whole-task experiences
- organized in simple-to-complex task classes, i.e., categories of equivalent learning tasks
- learning tasks within the same task class start with high build-in learner support, which disappears at the end of the task class (i.e., a process of "scaffolding").
- learning tasks within the same task class show high variability

Part-task practice

- provides additional practice for selected recurrent constituent skill in order to reach required level of automaticity
- organized in part-task practice sessions, which are best intermixed with learning tasks
- snowballing and REP-sequences might be applied for complex rule sets
- practice items are divergent for all situations that underlying rules can deal with



Supportive information

- supports the learning and performance of non-recurrent aspects of learning tasks
- consists of mental models, cognitive strategies and cognitive feedback
- is specified per task class
- is always available to the learners

JIT information

- prerequisite to the learning and performance of recurrent aspects of learning tasks or practice items
- consists of information displays, demonstrations and instances and corrective feedback
- is specified per recurrent constituent skill
- presented when needed and quickly fades away as learners acquire expertise

1. Tareas de aprendizaje

- o Concretas, integrales, auténticas, que permiten construir esquemas para las tareas no recurrentes y reglas para las tareas recurrentes.
- o Es la base de cualquier programa de formación, son los retos que te hacen crecer.
- o Auténticas o simuladas, son integradoras porque demandan todas la habilidades que requiere la habilidad profesional total compleja.

1. Tareas de aprendizaje (2)

- o Construcción inductiva de esquemas para las actividades no recurrentes a través de la abstracción.
- o Se gradúan para minimizar la sobrecarga cognitiva y van de lo simple a lo complejo, pero son totalizadoras.
- o Para un mismo nivel de dificultad, se retira paulatinamente el apoyo.
- o Las más complejas requieren más elaboración del conocimiento y la última debe ser equiparable a las tareas profesionales más complejas.

2. Información de apoyo

- o Orientada a dar apoyo en los aspectos no recurrentes.
- o Desarrolla el puente entre lo que el aprendiz sabe y la nueva tarea con la cual se enfrenta, es lo que conocemos como “teoría”.
- o Es un cuerpo general de conocimiento que subyace a una clase de tareas y no con casos concretos.

2. Información de apoyo (2)

- o La información de apoyo se proporciona cada vez que el aprendiz se enfrenta con una nueva clase de tareas, para darle la capacidad de ir más allá de lo que ya domina.
- o Los esquemas cognitivos son:
 - o Modelos mentales = razonamiento dentro del campo, articulan lo abstracto con casos concretos.
 - o Estrategias cognitivas = heurísticas.

Modelos mentales

- o Tipos de modelos:
- o Modelos conceptuales ¿qué es esto?
Clasificación y descripción.
- o Modelos estructurales como se articulan
planes entre si ¿Qué ocurre cuando y ¿cómo
está organizado?
- o Modelos causales, ¿cómo trabaja esto?
Interpretar, explicar y predecir.

Estrategias cognitivas

- o Articulan conocimiento abstracto con casos concretos.
- o Pueden ser reglas de dedo o heurísticas (descubrimiento). .
- o Puede referirse a fases o a la predicción de efectos.
- o Pueden ser explícitas o tácitas (intuitivas) y éstas últimas se aprenden por socialización

3. Información justo a tiempo

- o Se relacionan con los aspectos recurrentes de una tarea.
- o Habilidades que deben desarrollarse de una manera similar en diferentes casos.
- o Ofrece conocimiento paso a paso para desarrollar habilidades recurrentes.
- o Se desaparece conforme el aprendiz va ganando confianza en la ejecución.

3. Información justo a tiempo (2)

- o **Desplegados de información**, en pequeñas unidades (“cápsulas”) que se dan conforme se requieren. De esta manera se evita la sobrecarga cognitiva.
- o **Demostraciones** que presentan las reglas aplicables en una pluralidad de circunstancias.
- o **Realimentación** que corrige o mejora el desempeño.

4. Práctica de tareas parciales

- Permite compilar las tareas recurrentes.
- Una habilidad puede formar parte de otras habilidades más complejas.
- Las habilidades pueden requerir de coordinación y ejecución simultánea y estar embebidas unas en otras.
- **Ítems de práctica**, unidades pequeñas que permiten enfocarse en un aspecto recurrente y relevante, se basan en reglas o algoritmos.

4. Práctica de tareas parciales (2)

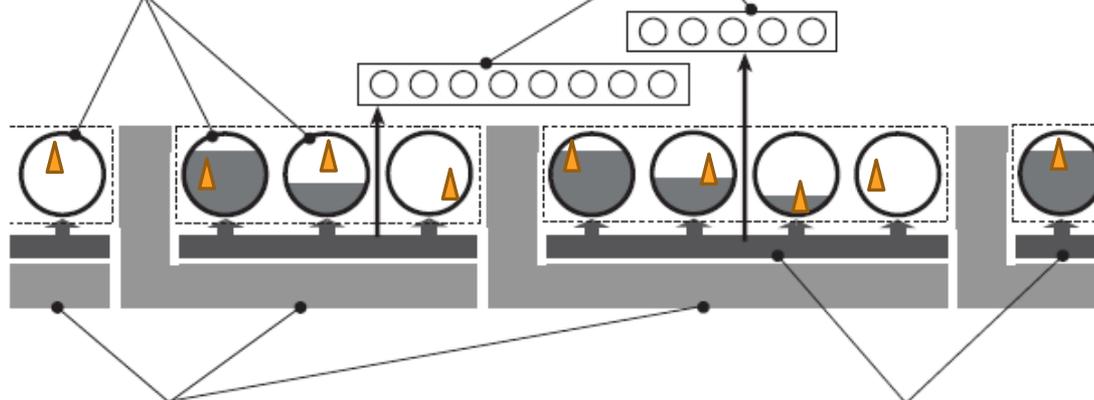
- o **Soporte de procedimiento** que ayudan a corregir el desempeño derivado de algoritmos que nos dejan proclives al error, eg. La bicicleta y sus rueditas.
- o **Sobre-entrenamiento**, que posibilita las grandes cantidades de práctica requeridas para desarrollar una habilidad plenamente automatizada.
- o Se recomienda alternar ítems de práctica con sobre-entrenamiento.

Learning tasks

- concrete, authentic whole-task experiences
- organized in simple-to-complex task classes, i.e., categories of equivalent learning tasks
- learning tasks within the same task class start with high build-in learner support, which disappears at the end of the task class (i.e., a process of "scaffolding").
- learning tasks within the same task class show high variability

Part-task practice

- provides additional practice for selected recurrent constituent skill in order to reach required level of automaticity
- organized in part-task practice sessions, which are best intermixed with learning tasks
- snowballing and REP-sequences might be applied for complex rule sets
- practice items are divergent for all situations that underlying rules can deal with



Supportive information

- supports the learning and performance of non-recurrent aspects of learning tasks
- consists of mental models, cognitive strategies and cognitive feedback
- is specified per task class
- is always available to the learners

JIT information

- prerequisite to the learning and performance of recurrent aspects of learning tasks or practice items
- consists of information displays, demonstrations and instances and corrective feedback
- is specified per recurrent constituent skill
- presented when needed and quickly fades away as learners acquire expertise

Estado actual.

- Evitar los múltiples campos científicos mutuamente desconectados.
- Dispersión del conocimiento
- Surge la necesidad de la interdisciplina, para responder a los problemas.
- No podemos eliminar a la disciplina o la ciencia pero no podemos encajonarnos en las limitaciones de cada campo.
- Necesidad de integración.

Métodos globalizados 1

- Trabajan enfocados sobre aspectos que requieren integración.
- Posee técnicas propias. Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en la solución de problemas, proyectos, investigación del medio, proyectos de trabajo global(escritos de término-revisiones), etc.
- Posee metodologías propias

Métodos globalizados 2

- o Conocimiento para incidir sobre la realidad (saber es poder).
- o Integración supera la compartamentalización
- o Desarrolla pensamiento complejo
- o Modelos mentales heurísticos.
- o Las disciplinas son sólo medios
- o Multidisciplinariedad, pluridisciplinariedad, Interdisciplinariedad y unificación.

Métodos globalizados 3

- o Todo métodos globalizados parten de un enfoque globalizador , pero no todo enfoque globalizador tiene un método globalizado.
- o Método globalizado:
 - o El punto de partida es una realidad compleja.
 - o Los contenidos disciplinares que necesariamente deberán ser entendidos como medios parciales para lograr una comprensión profunda de la realidad (transdisciplinariedad).

Definición de modelo

- o Descripción secuencial plausible de procesos o fenómenos orientada por el logro de un fin, que orienta la acción profesional
- o Representa los principales rasgos de un fenómeno o proceso, encadenados secuencialmente que nos sirven de apoyo en el proceso formativo para desarrollar modelos mentales complejos y poderosos.
- o Nota: El modelo en papel, se transforma en modelo mental cuando se interioriza y dinamiza por el aprendiz y dirige su acción profesional hacia mayores probabilidades de éxito.

Modelo mental

- o Contenido de las representaciones internas, que los aprendices construyen activamente, para realizar predicciones plausibles en relación con fenómenos complejos. Johnson-Laird (1983)
- o El modelo es una simplificación poderosa, de los principales rasgos determinantes de un fenómeno.
- o Los modelos se construyen de manera activa y dinámica relacionando el conocimiento personal (individual) con el entorno, y contrastando nuestros modelos con los aceptados en el campo disciplinar (Social).
- o Presentar los modelos al inicio favorece la construcción exitosa y la estabilidad de los modelos durante el proceso del aprendizaje situado (Merriënboer, et al 2002)

Modelos

Por reglas

- o Las situaciones están acotadas.
- o Existen reglas generales para responder a los problemas
- o Se identifica las clase a la cual pertenece la situación
- o Se aplica el subconjunto de reglas correspondientes

heurísticos

- o Implica actuar en ambientes mal definidos y complejos.
- o No se puede responder sólo con base en reglas generales.
- o Se requieren modelos mentales complejos.
- o Existe inventiva y capacidad de innovación.

Modelos heurísticos

- o "Εὕρισκω"= hallar o descubrir.
- o Encontrar soluciones viables en los cuales una revisión exhaustiva de todas las posibilidades es impráctica.
- o Se elaboran juicios intuitivos
- o Pueden implicar modelos complejos de los problemas a abordar (representaciones mentales).

Articulación con las competencias

- o Los modelos mentales se enfocan a resolver problemas , articulando actividades, medios, propósitos y contextos, guiando la acción profesional por vía plausibles, con las mayores probabilidades de éxito.
- o Los buenos modelos se vuelven inconscientes, y en el proceso de aprendizaje se transita desde los modelos externos, hacia la automatización, pasando por la aplicación consciente, dotándonos de la capacidad de actuar en situaciones de alta complejidad, con creatividad y flexibilidad.

Principales tipos de modelos

- o Procedimentales: Describen secuencias de acciones profesionales encadenadas para lograr un fin, su propósito es modular la acción profesional, ponen el acento en el comportamiento del profesional.
- o Causales: Describen el encadenamiento de relaciones cauda-efecto, su propósito es predecir el comportamiento del sistema para intervenirlo y modularlo. el acento se encuentra en el sistema mismo.
- o Conceptuales: que organizan el conocimiento
- o Mixtos: Combinan acciones profesionales, con el conocimiento, y relaciones causa-efecto con el fin de lograr el control de un sistema, ponen el acento en la interacción hombre-sistema.

Por su expresión pueden ser

- **Diagramáticos**, generan expresiones gráficas encadenadas y ordenadas unidas por conectores que le dan sentido.
- **Lingüísticos** , realizan descripciones escritas las cuales generalmente son secuenciales.
- **Mixtos (diagramáticos y Lingüísticos)**: combinan diagramas con descripciones

Características de un buen modelo Formativo

- ✗ **Parsimonioso**, mantiene un equilibrio entre la selección de las variables involucradas y la amplitud de las mismas con el criterio de lograr la metas propuestas con economía.
- ✗ **Tratable**, fácil de analizar, manejar y utilizar en el proceso formativo.
- ✗ **Da insights conceptuales**, revela las propiedades fundamentales y permite realizar predicciones no triviales para orientar las acciones correctas, controlar riesgos o realizar adecuaciones creativas

Características 2

- **Generalizable**, debe ser capaz de aplicarse a un buen rango de situaciones.
- **Empíricamente consistente**, congruente con la mejor evidencia científica disponible en el campo.
- **Precisión predictiva**, debe permitir realizar predicciones robustas y consistentes, incluso cuando se poseen pocos datos sobre el caso.

Características 3

- **Favorece la socialización:** debe favorecer la interacción directa con expertos para permitir la asimilación del conocimiento tácito, pues el modelo mental es más que el modelo descriptivo conceptual.
- **Evalúa y monitoriza el resultado de la intervención profesional,** debe permitir monitorizar el éxito o fracaso de las intervenciones del profesional para controlar los procesos sobre los cuales actúa, articulando la evidencia del caso específico con el conocimiento universal.

Características 4

- o Orientador de la formación: Debe ser capaz de orientar el proceso formativo, distinguiendo lo fundamental con lo accesorio y estableciendo un orden para el proceso educativo.
- o Orientador de la evaluación del aprendizaje: debe permitir distinguir las decisiones críticas (conocimientos, planeación, procesos y resultados) para juzgar el buen desempeño de tal forma que permita estimar el nivel de competencia.

Concepto de modelo mínimo

- Es la representación más simple, fundamental y concreta, que constituye una primera aproximación integral a una competencia, constituye el punto inicial del proceso formativo, sobre el cual se desarrolla la complejidad y se estructura el resto del proceso formativo.
 - Mínimo
 - Medio
 - Final o total

Enseñanza de los modelos

- Un modelo debe iniciar por el aprendizaje de la representación más simple, fundamental y concreta, que constituye una primera aproximación integral.
- Que es suficientemente poderosa para realizar tareas completas no triviales.
- Los subsecuentes modelos añaden complejidad y detalle y otras perspectivas alternas, que añaden poder al modelo para actuar en situaciones contextuales complejas.