

LA INNOVACIÓN PEDAGÓGICA Y LA TECNOLOGÍA APLICADA EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN MÉXICO, UN ESTUDIO DE CASO

VICTOR HUGO TORRES / LEWIS MCANALLY SALAS

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California

RESUMEN: La transición hacia un proceso de enseñanza-aprendizaje aplicando un enfoque constructivista sustentado en un esquema tradicional presenta una serie de limitaciones en el desarrollo de competencias a nivel bachillerato por parte de los estudiantes y las cuales se considera podrían ser incentivadas a través de la aplicación de la innovación pedagógica y tecnológica. En esta investigación se aborda esta problemática, a través de la incorporación de un modelo pedagógico innovador, apoyado en el uso de la tecnología con un enfoque constructivista y centrado en el logro de competencias por parte de los estudiantes. El modelo pedagógico aplicado integra una serie de constructos inicialmente aislados y que estructurados en una secuencia definida permitieron su diseño y desarrollo para un curso de biología. Donde adicionalmente se asume a los estudiantes de bachillerato como nativos

digitales. Los resultados producto del desarrollo de este modelo, y un análisis cualitativo sobre las percepciones de estudiantes sugieren que es una alternativa al proceso de enseñanza-aprendizaje convencional y que puede favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales de los estudiantes, donde el concepto de nativo digital no es generalizado

Los resultados encontrados en este estudio generan información relevante en las potenciales aplicaciones de este tipo de esquemas de aprendizaje, como una primera aproximación de su uso a nivel bachillerato y donde no existe antecedente documentado sobre la implementación de estos esquemas de enseñanza-aprendizaje a este nivel educativo en México.

PALABRAS CLAVE: Innovación, constructivismo, competencias, híbrido, diseño, nativos-digitales.

Introducción

Las limitaciones que da la implementación de un enfoque constructivista a partir de un esquema convencional (tradicional) de enseñanza, hacen necesario buscar nuevas alternativas para el proceso de aprendizajes valiosos y significativos de los estudiantes.

Los jóvenes requieren adquirir o potenciar una serie de habilidades durante su educación formal, por lo que las instituciones educativas juegan un papel relevante en estos procesos, pero que en muchas ocasiones aun no encuentran los mecanismos o estrategias

adecuadas para hacerlo, por lo cual la investigación en ese sentido debe aportar elementos de valor para establecer posibles alternativas de solución que permitan actuar y responder a la altura que los cambios lo ameritan.

Así, el nivel de integración que pueda lograr un estudiante en la vida, depende de un amplio rango de competencias, definidas como: conocimientos, habilidades (potenciar aptitudes) y destrezas (habilidades con alto nivel de eficiencia) para enfrentar demandas complejas, al apoyarse y movilizar recursos psicosociales (actitudes y valores) en un contexto en particular y las cuales se pueden potenciar en el entorno escolar (OCE, 2005), que incluye la educación media superior.

Problema de Estudio

En el contexto de un enfoque constructivista en el que se busca desarrollar las competencias necesarias en los estudiantes a nivel bachillerato, se visualizan a través de la práctica tradicional de enseñanza presencial, una serie de limitantes que condicionan el logro de las competencias (genéricas y disciplinares) propuestas en los procesos de enseñanza-aprendizaje vigentes en este tipo de instituciones educativas y las cuales son producto de diversas causas que afectan directamente a docentes y estudiantes.

Entre las principales problemáticas que se presenta en el aula están aquellas que se asocian al tradicional uso del tiempo de clase para la transmisión de información, es decir, el uso del tiempo por parte del profesor y alumnos para la exposición de los contenidos temáticos dentro de un curso convencional. Donde se da prioridad a la cobertura de contenidos, lo que limita el tiempo y el contexto (ambientes de aprendizaje) dedicado a exponer a los estudiantes en la interiorización de la información, así como al manejo y aplicación de sus conocimientos (tácitos), habilidades y valores, en teoría adquiridos. Adicionalmente se limita la atención del profesor en el seguimiento de las actividades realizadas por el estudiante, acotada por el tiempo-espacio, producto del tradicional enfoque áulístico-presencial y por otro lado una valoración unidireccional, ejercida por el maestro y centrada en la memorización de conceptos.

Esta problemática plantea la necesidad de considerar alternativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la manera en que se desarrolla y buscar incentivar aspectos de construcción, manejo y aplicación de conocimiento en la resolución de problemas o situaciones prácticas, integrar el desarrollo de las habilidades necesarias para ello (cognitivas

y sociales) y su adecuada valoración. De tal manera que en esta investigación se aborda la problemática citada, a través de la incorporación de un modelo pedagógico innovador, apoyado en el uso de la tecnología.

En este contexto una alternativa es la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en el aprendizaje, cuya implementación busca hacer más eficiente la función del instructor y la formación del estudiante. Requiriendo del instructor un seguimiento más versátil al desempeño del estudiante. Y del estudiante, no sólo la capacidad de analizar información de manera autónoma, sino socializarla y poder hacer uso de la misma en la resolución de situaciones o problemas que se le presenten, tanto de forma individual como en actividades cooperativas, para lo cual debe desarrollar habilidades que le permitan interactuar con otras personas.

Para los fines de esta investigación y en concordancia con Allen y Seamnan, (2006), la aplicación de las TICs se enfocó a la implementación de un esquema de aprendizaje híbrido, conceptualizado por estos autores, como el modo de aprender, que combina la enseñanza presencial con el uso de tecnología educativa no presencial (50-50% *online*), Otros investigadores, como Bartolomé Pina (2004) lo concibe como un proceso de enseñanza centrado en el estudiante, transfiriéndole más responsabilidad en su desempeño educativo, que busca generar el correspondiente desarrollo de habilidades al realizar la actividad y donde el instructor guía el proceso y supervisa la calidad del mismo, al emplear herramientas multimedia que permiten potenciar la experiencia de aprendizaje del estudiante, en la cual el instructor sólo puede diseñar las estrategias para el proceso de enseñanza, ya que el aprendizaje es una actividad propia del estudiante en la que él mismo construye el modo que considera más adecuado para lograrlo.

Todo ello amalgamado en lo que Prensky (2001) nombra como la presencia de "Nativos digitales", jóvenes con una experiencia digital sin precedentes: un promedio cercano a las 10,000 horas compitiendo con videojuegos; más de 200,000 *e-mails* y mensajes instantáneos enviados y recibidos; casi 10,000 horas hablando por teléfonos celulares o comunicándose a través de organizadores personales digitales; más de 20,000 horas consumidas frente al televisor viendo más de 500,000 comerciales. Son estudiantes que antes de terminar la universidad, sólo llegan a 5,000 horas de lectura de libros.

Objetivos

La realización de esta investigación fue centrada en el diseño, desarrollo de un curso híbrido bajo un modelo almenado-híbrido para identificar las bondades y limitaciones que este tipo de esquemas de aprendizaje pudieran presentar a nivel medio superior, a partir de la percepción de estudiantes y maestros.

Marco Teórico

Metodológicamente, para el diseño del curso (figura 1) se manejaron recursos inicialmente desarticulados, como son la tecnología educativa a través del modelo híbrido, el modelo almenado de Fink (2003), las dimensiones del aprendizaje de Marzano (1992), la gestión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995), la tendencia del uso de recursos multimedia para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, también llamado aprendizaje multimedia (Mayer y Moreno, 1998) y esquemas de socialización de la información para construir conocimiento relevante, nombrado por Serrano-González (1996) aprendizaje cooperativo. Donde todo el proceso es guiado y supervisado por el instructor.

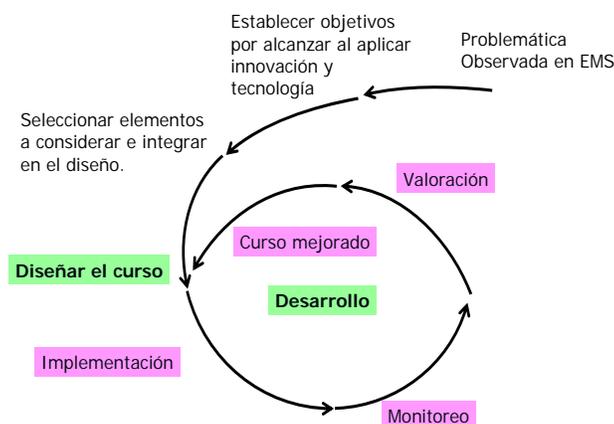


Figura 1.- Secuencia de diseño y desarrollo del curso a nivel bachillerato en función de la innovación y aplicaciones de la tecnología.

Al ser estructurados a través de un diseño innovador, se generó una primera aproximación en la búsqueda de alternativas dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje a nivel bachillerato.

Materiales y métodos

Una vez definidos los objetivos por alcanzar se consideró como alternativa viable de corte tecnológico el uso de un esquema híbrido de aprendizaje, que permitió disponer de la información vía Internet 24 horas/7 días y sesiones presenciales para la construcción de conocimiento.

Dado que uno de los objetivos de diseño era centrarse en la construcción de conocimiento, fue necesario implementar una alternativa pedagógica que permitiera hacer más eficiente esta propuesta, por lo que el modelo de Fink (2003), el llamado esquema almenado fue seleccionado para ser implementado como elemento estratégico ya que permitió proponer la realización de actividades fuera del aula (sesiones no presenciales) como elemento previo a las actividades que se realizan dentro del aula (sesiones presenciales) (figura 2).



Figura 2.- Esquema almenado (modificado de Fink, 2003).

Se consideran las sesiones no presenciales como los tiempos que se emplean fuera del aula para analizar el conocimiento explícito y el cual es determinado por el estudiante en función de la flexibilidad espacio/tiempo que la disponibilidad de la información proporciona al estar anidada en la Web dentro de la plataforma *Moodle*.

Mientras que las sesiones presenciales fueron programadas y escalonadas con base en un esquema almenado para realizarse en el aula después de cada semana no presencial (fuera del aula).

Una vez definido el andamiaje estructural del curso a través de un modelo almenado-híbrido, se procedió a configurar los elementos para el manejo de los contenidos académicos.

Los contenidos temáticos, su análisis manipulación y aplicación fueron administrados considerando el modelo de dimensiones del aprendizaje de Marzano (figura 3), a partir del cual las dimensiones 1 y 2 son consideradas en todo momento y facilitadas al mantener los contenidos disponibles 24 horas/7 días, adicionalmente y como esquemas de refuerzo del conocimiento explícito se desarrollaron ejercicios interactivos (juegos) y tareas programadas para ser enviadas vía foros dentro del curso anidado en la plataforma.

Se desarrollaron una serie de ejercicios interactivos diseñados desde el sitio *www.quia.com*, dedicado a crear plantillas de juegos educativos y cuestionarios, a la cual los estudiantes tenían acceso una vez registrados en el portafolio del maestro.

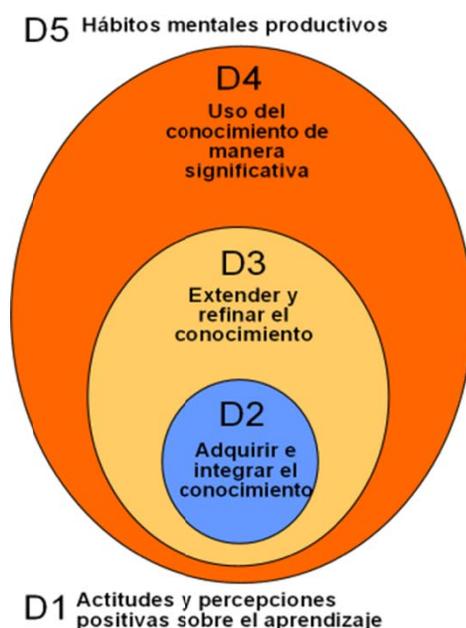


Figura 3.- Modelo de dimensiones del aprendizaje de Marzano (1992).

La administración de los contenidos temáticos por analizar, manipular y aplicar llevó a considerar la forma de tratar la información. Siendo el modelo de gestión del conocimiento (Nonaka y Takauchi, 1995), implementado y que permitió clasificar los alcances del curso en dos tipos de conocimientos: el explícito (aquel que se obtiene de libros, enciclopedias, publicaciones impresas o vía Internet), y que fue estructurado a través del curso anidado en la plataforma *Moodle* y el denominado conocimiento tácito (aquel que es asimilado por

el individuo de manera permanente), que se buscó construir a través de las sesiones presenciales.

La integración del modelo sobre gestión del conocimiento y las dimensiones del aprendizaje permitieron alinear los contenidos, así como los objetivos, con las problemáticas que se presentan en los cursos convencionales y plantear una alternativa viable para el análisis, manejo y aplicación de información temáticos, buscando construir conocimiento relevante por parte de los estudiantes (cuadro 1).

Las dimensiones 3 y 4 fueron abordadas en las sesiones presenciales aplicando esquemas sugeridos por Marzano (1992) y que fueron adaptados para facilitar la socialización de la información, a través del aprendizaje cooperativo (Serrano- González, 1997).

El conocimiento explícito fue integrado a través de video clips disponibles en la red (*youtube*), considerando las tendencias en el uso de multimedia para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, conocido como aprendizaje multimedia (Mayer y Moreno, 1998), como se presenta en la figura 4.

Tanto las actividades que se realizan fuera del aula (tareas), como actividades dentro del aula se apoyan en “patrones de organización identificados” propuestos por Marzano (1992).

Una vez diseñado el curso, se procedió a su implementación, el cual se aplico a un grupo de 19 estudiantes voluntarios de tercer semestre, en una escuela preparatoria en Baja California, México. Tomando como referencia un curso de biología con duración de 16 semanas (4 hrs/semana) y donde se propuso llevar a los estudiantes a un nivel de aplicación de conocimientos en la resolución de problemas reales o teóricos.

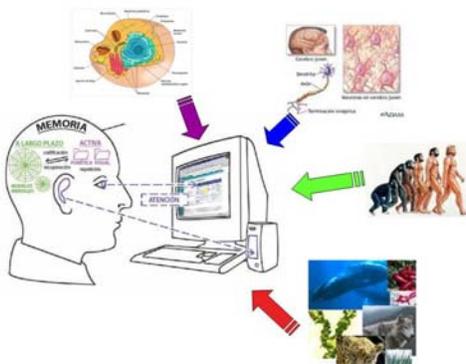


Figura 4.- Uso de recursos multimedia para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, denominado aprendizaje multimedia (modificado de Mayer y Moreno, 1998).

Tabla 1.- Características del curso de biología impartido bajo un esquema híbrido-almenado a nivel bachillerato.

Componente híbrido	Componente almenado (De Fink, 2003)	Componentes de diseño
<p>Soporte tecnológico: uso de computadora y conexión a Internet para revisar y analizar la información, así como realizar ejercicios y/o tareas. La información explícita del curso estuvo anidado en la plataforma <i>Moodle</i>. Ubicuidad total.</p>	<p>Sesiones no presenciales: el estudiante no asiste al aula. Realiza el análisis de la información desde su selección de espacio-tiempo.</p>	<p>Integración y aplicación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - las tendencias en el uso de recursos multimedia para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Mayer y Moreno, 1998). - modelo de dimensiones de aprendizaje (Marzano, 1992). - modelo de gestión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995).
<p>Soporte presencial: desarrollo de esquemas de socialización de la información (manejo y aplicación) para generar una aproximación inicial en la construcción de conocimiento relevante (conocimiento tácito) para el estudiante.</p>	<p>Sesiones presenciales: el estudiante asiste al aula para socializar información a través de actividades de trabajo cooperativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - esquemas de socialización de la información para construir conocimiento relevante (modelo de aprendizaje cooperativo) (Serrano-González, 1997).

Resultados y Discusión

Una vez logrado el diseño e implementación del modelo (figura 5), se procedió a realizar un análisis cualitativo con enfoque exploratorio a partir de entrevistas a grupos focales y docente, así como la transcripción del discurso de los estudiantes permitió generar, con apoyo del programa ATLAS ti 5.0, 46 códigos anidados en 7 categorías a partir de los comentarios planteados por los estudiantes y asociados a los códigos elaborados, permitió considerar aspectos relacionados con: el manejo de la tecnología por parte del estudiante, las estrategias de aprendizaje individual, el papel que asume el estudiante en este curso, factores relevantes en el uso de la instrucción multimedia y el posible efecto de las estrategias de socialización aplicadas en el desarrollo de habilidades de los alumnos.

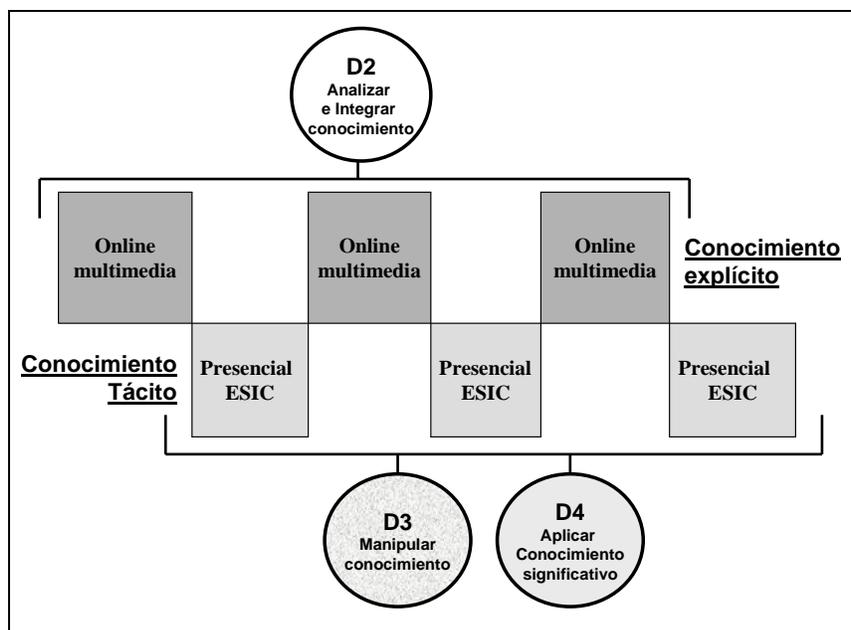


Figura 5.- Diseño del curso de biología impartido a nivel bachillerato a partir de la integración de modelos seleccionados (los cuadros representan el esquema almenado, los de color oscuro el componente explícito de la gestión del conocimiento a ser aplicado fuera del aula). Los cuadros claros indican sesiones presenciales con actividades por equipos (ESIC). Todo ello bajo el modelo de Dimensiones de aprendizaje.

Los resultados encontrados en este estudio generan información relevante en las potenciales aplicaciones de este tipo de esquemas de aprendizaje, como una primera aproximación de uso a nivel bachillerato y donde no existe antecedente documentado sobre la implementación de estos esquemas de enseñanza-aprendizaje a este nivel educativo en México.

Conclusiones

- Los estudiantes desconocen las aplicaciones para utilizar PC e Internet con fines educativos y lo consideraron una aplicación innovadora.
- Es una alternativa al proceso de enseñanza-aprendizaje convencional y que puede favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales de los estudiantes.
- El concepto de nativo digital no es generalizado.
- El diseño y aplicación de este modelo de enseñanza sugiere considerar el nivel de madurez cognitiva de los estudiantes.

- Sin una planeación definida y consistente, este tipo de esquemas de trabajo pueden llevar a perder al estudiante y al instructor en el camino. Es claro que tiene ventajas, pero debe ser cuidadosamente diseñado y aplicado para no llevar a excesos por parte de los estudiantes o del instructor.
- El estudiante debe estar dispuesto a participar dentro de las actividades individuales y colectivas. Para lo cual la motivación inicial es relevante y se debe considerar los requerimientos materiales a los que deba tener acceso el estudiante para realizar las actividades.
- Asimilar la información explícita por parte del estudiante es un proceso asociado a diferentes factores: actitud, organización, estrategia, concentración y retroalimentación constante.
- Actividades didácticas interactivas (juegos) fueron una alternativa que motivo a los estudiantes a participar en este tipo de cursos y consideran que su aprendizaje mejoro o al menos fue entretenido.
- La participación y satisfacción del estudiante en las sesiones presenciales está determinada por las acciones tomadas por el mismo en la parte no presencial del curso.
- La socialización de la información consideran que les permitió entender más, no así en cursos convencionales, donde esta actividad es limitada.
- Durante las sesiones presenciales, el hecho de que el instructor no oriento la solución de los problemas planteo la necesidad y posibilidad de que los estudiantes elaboraran “sus” propias soluciones.
- Buscar conclusiones homogéneas o únicas no favorece el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Ellos y cada uno, en función de la información disponible, los proceso de socialización y contexto, construyen sus conocimientos relevantes y que probablemente fueron distintos entre sí, dado su bagaje cultural, social y académico, el cual no es único, ni el mismo para todos.
- La calificación numérica se convirtió en un distractor para los estudiantes en este esquema de enseñanza.

Recomendaciones

- El maestro debe ser consciente de su papel como facilitador para no llevar a los estudiantes a darles respuestas absolutas, sino a que construyan su conocimiento de acuerdo a su contexto sociocultural y el de sus pares.
- Considerar diferentes alternativas para distribuir conocimiento explícito.
- Utilizar videos de 3 minutos como tiempo promedio de duración.

Referencias

- Allen, E. y Seaman, J. (2006). Making the Grade. Online Education in the United States.
- Bartolomé Pina, A. (2004). *BLENDED LEARNING. CONCEPTOS BÁSICOS*. Revista Pixel-Bit, No.24, abril 2004.Universidad de Barcelona, España.
- OCE (2005) - Plataforma Educativa 2006. 1. Presentación. Observatorio Ciudadano de la Educación. Disponible, en: www.observatorio.org/plataforma2006/8_Educacion%20de%20adultos.pdf. Consultado el 10 de Diciembre del 2008.
- Fink, J.F. (2003). *Creating Significant Learning Experiences. An integrated approach to designing collage courses*. Editorial: Jossey-Bass. 295 p.
- Marzano, R.J. (1992). *A different kind of classroom: teaching with dimensions of learning*, Association for Supervision and Curriculum Development, 1250 North Pitt Street, Alexandria, VA.
- Mayer, R. E. y Moreno, R. (1998). "A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles". University of California. Santa Barbara. This paper is based on an entry entitled "Instructional Technology" in the forthcoming Handbook of Applied Cognition, edited by Frank Durso and published by Wiley.
- Nonaka, I y Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. Part 1. *On the horizon*, Vol. 9, No.5.
- Serrano, J.M. y M. E. González, E. (1996). Cooperar para aprender. ¿Cómo implementar el aprendizaje cooperativo en el aula? Editorial: Diego Marin, España. pp. 256.