

## LOS ITINERARIOS BASADOS EN MAPAS CONCEPTUALES CÓMO SISTEMA DE APRENDIZAJE FLEXIBLE

*Olga Lucía Agudelo Velásquez, Secretaria de Educación de Medellín, Colombia*  
*Jesús Salinas Ibañez, Universidad de las Islas Baleares, España*  
*Email: olga.agudelo@futurodigital.org*

**Resumen.** Dentro de los desafíos de la educación para el siglo XXI se encuentra el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación- TIC y sus aportes en el proceso de aprendizaje. Es por ello que la investigación y la reflexión pedagógica de este proyecto se enfocan en tal reto, a partir de la propuesta de un diseño instruccional más flexible que los potencie y se centre en el estudiante, alineados con la necesidad que tiene éste de asumir su proceso de aprendizaje de una manera más autónoma y responsable. Respondiendo a este desafío y al reconocimiento de un “sistema” como un conjunto de elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo, se trabaja en el uso de itinerarios de aprendizaje basados en mapas conceptuales buscando apoyar la formación, generando procesos no lineales y flexibles, caracterizando sus elementos como parte de un sistema, estableciendo relaciones entre ellos y configurando un modelo general con especificaciones para cada nivel de educación. Los resultados obtenidos muestran la adecuación del itinerario de aprendizaje basado en mapas conceptuales a las características de los sujetos, resolviendo situaciones de la realidad mediante la construcción y creación de nuevos esquemas y formas de gestión del conocimiento, al mismo tiempo que aporta reflexión sobre los principios del diseño curricular utilizando TIC y genera autonomía en el proceso de aprendizaje.

**Palabras Clave:** Itinerarios flexibles, Ambientes de aprendizaje, Diseño curricular, Autonomía

### 1 Introducción

La generación de nuevos ambientes de aprendizaje y el diseño flexible utilizando nuevas formas de representación, son algunas de las características de los desarrollos instruccionales enriquecidos con TIC. Los itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales, propuestos por Novak y Cañas (2010), facilitan la creación de ambientes donde el docente pone en juego su experticia y los estudiantes generan una experiencia de autonomía y auto organización que potencia el aprendizaje significativo.

Para obtener mejores resultados en este proceso, es necesario que los itinerarios flexibles cumplan con unos requisitos en su diseño y en los objetos de aprendizaje en los cuales se apoya; importante es también todo lo que rodea el desarrollo de ese proceso: el ambiente, el espacio, los recursos, su disposición, el docente y el rol que ejerce, el mismo rol que asume el estudiante, el tiempo, las interacciones que se propician, en general, todo lo que involucra un sistema de aprendizaje, que determina el nivel del logro que se puede obtener y la satisfacción del aprendiz.

### 2 Sobre la investigación

#### 2.1 Pregunta orientadora

A través del desarrollo de esta propuesta de investigación, se busca aportar a la respuesta de la pregunta: ¿Qué elementos conforman un itinerario flexible de aprendizaje (como sistema) basado en mapas conceptuales y cómo se interrelacionan entre sí para lograr mejores resultados?

#### 2.2 Objetivos

- Objetivo de investigación: Modelar ambientes de aprendizaje para diseños curriculares flexibles apoyados en mapas conceptuales, en diferentes contextos y niveles educativos.
- Objetivo de proceso: Diseñar e implementar experiencias de aprendizaje apoyadas con itinerarios flexibles basados en mapas conceptuales, caracterizando los elementos que intervienen en ellas y que permiten optimizar los resultados.
- Objetivo de aprendizaje: Proponer procesos de formación para docentes y diseñadores curriculares, que opten por la implementación de modelos flexibles apoyados en mapas conceptuales, a partir de los resultados obtenidos.

### 3 Antecedentes

LEO (Organizador de Ambientes de aprendizaje), fue un intento previo en la creación de organizadores de ambientes de aprendizaje (Cañas & Coffey, 2003), basado en la teoría de la asimilación y el aprendizaje significativo. Aunque LEO no se acabó de desarrollar, fue un paso importante para la propuesta posterior de Itinerarios de Aprendizaje basados en mapas conceptuales (Cañas y Novak, 2010), que es la base fundamental de este proyecto.

La Universidad de las Islas Baleares en España, también ha realizado varias experiencias enfocadas a la implementación de itinerarios de aprendizaje flexibles: (De Benito, Cañas, Darder y Salinas 2010) ha investigado diferentes formas de estructurar y presentar los contenidos (de forma lineal, hipertextual, mapas conceptuales y materiales para trabajar de forma colaborativa). De otro lado, el Institute for Human and Machine Cognition –IHMC- ha desarrollado un sitio Web como parte de sus investigaciones: Cmappers. Aprende consiste de un conjunto de Itinerarios de Aprendizaje; cada Itinerario trata un tema específico y presenta una guía no-lineal a través de un conjunto de recursos (Objetos de Aprendizaje).

### 4 Marco de referencia

Para el desarrollo de la propuesta se analizan tres temas que la fundamentan teóricamente: el diseño curricular basado en competencias, los ambientes de aprendizaje basados en TIC y las conexiones cognitivas con los elementos que se derivan de ellas: los mapas conceptuales y los itinerarios flexibles.

A partir de este análisis se determinan los elementos que caracterizan los itinerarios de aprendizaje como sistema, el cual genera un proceso de aprendizaje auto organizado y autónomo.

#### 4.1 *Diseño Curricular*

Según Díaz (2005), es indispensable contar con diseños flexibles, orientados o centrados en el alumno, no en la transmisión de la información. El punto focal del diseño didáctico será la previsión de interacciones constructivas tomando en cuenta los elementos del triángulo didáctico: los agentes educativos, los usuarios del sistema y los contenidos o saberes culturales sobre los que se opera.

La tendencia apunta hacia el diseño de entornos de aprendizaje donde se trabaje en modalidades híbridas o mixtas, enseñanza grupal presencial con tutoría individualizada y en grupos pequeños, trabajo cooperativo para el debate y construcción conjunta del conocimiento y la generación de todo tipo de producciones innovadoras.

Algunos principios con implicaciones para el diseño de la instrucción en entornos apoyados por TIC, los menciona también Díaz (2005), de ellas se retoman las de importancia para este proyecto:

- El aprendizaje es un proceso de construcción de conocimiento y la enseñanza es una ayuda asistida.
- El aprendizaje se encuentra mediado por herramientas y signos y en él participan diversos agentes educativos.
- El aprendizaje es una actividad social y dialógica.
- La importancia de los procesos de toma de conciencia de lo que se ha aprendido y se sabe, los procesos de práctica reflexiva y el desarrollo de estrategias para el aprendizaje deben colocarse como una de las principales metas de un sistema instruccional.

#### 4.2 *Ambientes de aprendizaje basados en TIC*

Desde el proceso educativo que se ha venido adaptando a los cambios tecnológicos, se conciben transformaciones en los modelos educativos, en los usuarios de la formación, en los recursos que se utilizan y en los escenarios donde ocurre el aprendizaje. Estos cambios se ven reflejados ante todo en el ambiente educativo que es el marco en donde se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Un ambiente de aprendizaje se define como un "espacio" donde ocurre el proceso de adquisición de conocimientos. La organización del espacio, la disposición y la distribución de los recursos didácticos, el manejo del tiempo, las estrategias utilizadas y las interacciones que se dan en el aula. Es un entorno dinámico, con determinadas condiciones físicas y temporales, que posibilitan y favorecen el aprendizaje. (Ospina, 2010).

En este contexto, es indiscutible la aparición de nuevos ambientes de aprendizaje que indican claramente, a partir de las experiencias documentadas que involucran Tecnologías de la información y la comunicación – TIC, que lo que realmente se requiere es una redefinición de los modelos tradicionales para conducir a un tipo de procesos de enseñanza-aprendizaje más flexibles, (Salinas, 2004). Aunque los ambientes de aprendizaje tradicionales no sean sustituidos, ahora son complementados, diversificados y enriquecidos con nuevas propuestas que permiten la adaptación a la sociedad de la información.

#### 4.3 Conexiones cognitivas: Mapas conceptuales e itinerarios de aprendizaje

Las conexiones cognitivas, hacen referencia al vínculo que se genera entre los conocimientos previos y los nuevos conocimientos. En este proyecto se abordan los aspectos básicos de la teoría de la asimilación como base y los mapas conceptuales y los modelos de conocimientos como forma de representación de dichas conexiones.

Una aplicación de los mapas conceptuales la constituyen los Itinerarios de Aprendizaje propuestos por Cañas y Novak (2010). Éstos en lugar de explicar el tema a través de proposiciones (conceptos unidos por frases de enlace) como ocurre en los mapas, se orientan a cómo aprender el tema. Se trata, entonces, de ocuparse del ‘cómo’ en lugar del ‘qué’, son por lo tanto, una forma de organizar un proceso de aprendizaje y presentan una serie de rutas, opciones y recursos para desarrollar una competencia o un saber, apoyados en Objetos de aprendizaje que guían al sujeto que aprende.

El mapa conceptual proporciona dicha flexibilidad. Cañas y Novak (2010) explican que un Itinerario es un mapa conceptual que sirve como una guía para los estudiantes sobre cómo estudiar o aprender un tema en particular. Por su concepto, el itinerario ofrece alternativas para que el estudiante elija la forma de proceder a través de las actividades previstas. La presentación de procesos a través de mapas conceptuales ayuda a organizar la información que puede ser trabajada de forma no lineal, mostrando posibles secuencias a seguir por los alumnos a través de los contenidos.

## 5 Marco Metodológico

La metodología para desarrollar este proyecto es la investigación cualitativa, en la cual se estudian las cosas en su contexto natural, interpretando los fenómenos a partir del sentir de los mismos participantes. Y dentro de ella, la investigación basada en diseño, en donde los implicados en el proceso trabajan juntos para mejorar una situación problemática, seleccionando y aplicando diversos procesos y generando una reflexión sobre las prácticas realizadas. Salinas (2012), (citando a Van den Akker, 1999; Reigeluth y Frick, 1999; Reeves, 2000; Lee y Reigeluth, 2003; Richey y Klein, 2007), afirma que el paradigma de la investigación basada en diseño inspira de forma preferente gran parte de la investigación relacionada con el e-learning y los escenarios de aprendizaje.

La investigación basada en diseño (IBD) apoya el diseño y exploración de todo tipo de innovaciones educativas, a nivel didáctico y organizativo, en donde se contemplan también las experiencias relacionadas con implementación de nuevas tecnologías de información y comunicación; en este proceso de diseño se va a utilizar la fórmula de ciclos sucesivos de diseño-desarrollo-evaluación reconocida como SAM y que es una metodología ágil de diseño que se considera una evolución del modelo ADDIE.

- Fase de preparación: En la fase de preparación se definen las experiencias que se van a implementar, los contextos que se van a intervenir y los colaboradores del proceso, se establece también un cronograma que permita desarrollar todas las experiencias. En paralelo, se trabaja en torno a los objetivos y las preguntas de investigación, revisión de la literatura y la definición de marco teórico y conceptual que guía y alimenta todo el proceso, enfoques y técnicas metodológicas.
- Fase de diseño iterativo: Una vez determinados los elementos esenciales de la investigación, en la fase de diseño la actividad se centra en los elementos básicos de cada una de las experiencias. Se incluye también en esta fase el diseño de los itinerarios de aprendizaje apoyado en mapas conceptuales, trabajo conjunto con los docentes que apoyan cada experiencia. Se realiza la evaluación del diseño y del prototipo del itinerario, de sus objetos de aprendizaje y en general del ambiente de aprendizaje que se requiere para optimizar los resultados.
- Fase de desarrollo iterativo: Se realiza el itinerario y se determinan los demás elementos del ambiente de aprendizaje que rodean su implementación. Se realiza el trabajo de campo con los estudiantes, a través de la aplicación de un itinerario de aprendizaje. Esta fase comprende su aplicación al sujeto elegido en la etapa de diseño bajo las condiciones allí definidas. Se busca además medir los resultados de manera

cualitativa y cuantitativa, a la luz de los indicadores de calidad planteados desde la fase de diseño, en donde se tienen en cuenta las características del sujeto y el objeto de investigación. Este análisis permite un acercamiento a la respuesta de la pregunta planteada inicialmente.

- Sistematización: La organización y presentación de los resultados de las diferentes experiencias determinando los aciertos y desaciertos del proceso, las buenas prácticas y las recomendaciones son el propósito final de este proceso, en donde se da a conocer la respuesta a la pregunta de investigación.

## 6 Avances del proyecto

Se programaron 5 experiencias con itinerarios flexibles en distintos niveles educativos: nivel preescolar, nivel básica primaria, nivel de básica secundaria, nivel universitario y educación continua, lo que ha permitido obtener los primeros resultados:

- El proceso desarrollado se constituye en un resultado de la investigación, sobre todo las fases de diseño e implementación; sin duda los itinerarios aplicados representan un producto del proceso y, en consecuencia, el resultado del mismo.
- Para los estudiantes de los niveles de formación básicos, la autonomía frente a su proceso de aprendizaje es un desafío que deben asumir, pues el proceso que han enfrentado los “acomoda” en modelos tradicionales en donde la toma de decisiones por su parte no tiene cabida. Para el docente en cambio, el reto más grande es asumir el papel de guía, de orientador, sin intervenir de una manera directa en la toma de decisiones del estudiante y entender que hay varios caminos para adquirir el conocimiento, que incluso él puede desconocer.
- En los diseños instruccionales se implementan nuevas metodologías, se integran nuevos recursos, se permite la construcción colaborativa de conocimientos, se articulan las TIC, se busca incrementar la motivación de los estudiantes, se genera disposición para aprender, por lo tanto se aporta al aprendizaje significativo.
- Los ambientes de aprendizaje son permeados por las TIC y este proyecto nos evidencia su influencia en aspectos como la flexibilidad en tiempo, espacio, secuencia de actividades, la diversidad de recursos, la accesibilidad, el cambio de roles en el proceso de aprendizaje, el trabajo colaborativo y la gestión de la información.
- Hay elementos identificados dentro de la aplicación de itinerarios flexibles como sistemas de aprendizaje, que se empiezan a caracterizar para cada uno de los niveles educativos: El docente, el estudiante, el rol que asumen y sus interrelaciones, los objetos de aprendizaje como recursos del ambiente de aprendizaje, los medios presenciales y virtuales, las guías de actividades y de entregables dentro del itinerario, la flexibilidad en tres sentidos: Tiempo, orden de realización de actividades, actividades opcionales de acuerdo a inteligencias múltiples, formas de entrega y el diseño de mecanismos de autocontrol.

Dentro de las limitaciones que pueden obstaculizar los logros del proyecto se pueden enfatizar cuatro:

- Limitaciones técnicas: La disponibilidad de equipos de cómputo para el acceso que los estudiantes deben tener a los itinerarios y la conectividad para realizar trabajo colaborativo.
- Limitaciones tecnológicas: El desconocimiento de herramientas tecnológicas.
- Limitaciones pedagógicas: La apertura de los docentes ante los diseños flexibles que pueden “restar autoridad”, según la manera de ver de algunos.
- Limitaciones personales: Las actitudes, habilidades y capacidades tanto de estudiantes como de docentes para implementar este tipo de trabajos.

## Referencias

- Salinas, J. (2012): La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. RED. Revista de Educación a Distancia, 32
- Cañas, A.J y Novak, J. (2010): Itineraries: capturing instructors experience using concept maps as learning object organizers, Congreso CMC 2010 de Viña del Mar Chile.
- Cañas, A.J. & W. Coffey, (2003): LEO: A Learning Environment Organizer to Support Computer -Mediated Instruction. Institute for Human / Machine Cognition- University of West Florida- Pensacola FL 32502, Journal for Educational Technology Systems 31(3), pp. 275-290
- De Benito, B.; Cañas, A.; Darder,A., y Salinas, J. (2010): Construcción y validación de un itinerario de aprendizaje sobre diseño y producción de materiales didácticos multimedia. En Sanchez, J., Cañas, A. Y

Novak, J. (eds): Concept Maps: Making Learning Meaningful. Proceedings of the 4th Concept Mapping Conference CMC 2010. Universidad de Chile, Viña del Mar (Chile), 62-66.

Ospina, D. P. (2010) ¿Qué es un ambiente virtual de aprendizaje?  
[http://aprendeonline.udea.edu.co/banco/html/ambiente\\_virtual\\_de\\_aprendizaje](http://aprendeonline.udea.edu.co/banco/html/ambiente_virtual_de_aprendizaje)

Salinas, J. (2004). Hacia un modelo de educación flexible: Elementos y reflexiones. En Martínez, F.; Prendes, MP.(coord.): Nuevas Tecnologías y Educación. Madrid. Pearson-Prentice Hall. 145-170 en CABERO,J. y otros (Coord.): Nuevas Tecnologías en la Formación Flexible y a Distancia. Ponencias y Comunicaciones de EDUTECH'99. Universidad de Sevilla.