

## CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UN ITINERARIO DE APRENDIZAJE SOBRE DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS MULTIMEDIA

*Barbara de Benito, Antonia Darder & Jesús Salinas, Universitat Illes Balears, España*  
*Alberto Cañas, IHMC, Florida, U.S.*  
*barbara.debenito@uib.es, antonia.darder@uib.es, jesus.salinas@uib.es*

**Abstract.** Se presenta parte de un estudio realizado sobre la construcción de un itinerario de aprendizaje basado en mapas conceptuales. Entendiendo éste como un mapa conceptual que nos guía en el aprendizaje sobre un tema, presentando una serie de competencias que deben comprenderse, dominarse y demostrarse para entenderlo. El itinerario de aprendizaje responde a la necesidad de guía de los alumnos por los contenidos, procesos y actividades y al mismo tiempo proporciona suficiente flexibilidad para que ejerza cierta autonomía en el proceso de aprendizaje.

### 1 Introducción

Una de las cuestiones importantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales es cómo estructurar y secuenciar los contenidos de una disciplina de acuerdo al buen diseño instruccional (características del alumno, del entorno, etc.).

Formas habituales de secuenciación son las que reproducen la estructura interna, lógica del contenido y, en general, de la disciplina (Salinas et al., 2008). Pero no siempre un buen diseño curricular (análisis de la disciplina para identificar los conceptos más significativos) va en paralelo con el buen diseño instruccional. Así una buena planificación curricular requiere un conocimiento completo de la disciplina y una buena planificación instruccional, un buen conocimiento del alumno y de técnicas didácticas. Ambos no son independientes.

Por otra parte, la secuenciación que atiende a las características del alumno se adapta mejor al modelo flexible de educación, dado que el alumno participa en el proceso de enseñanza-aprendizaje donde el énfasis se traslada de la enseñanza al aprendizaje, donde las estrategias didácticas son adaptables a las características del usuario, ampliando su conocimiento y estimulando la investigación y la autonomía del estudiante.

Nuestra idea es que los mapas conceptuales pueden utilizarse como organizadores de la secuencia del aprendizaje en forma de lo que denominamos itinerarios de aprendizaje. En efecto, los mapas conceptuales son una potente herramienta para organizar, representar y almacenar el conocimiento. Cada uno de los conceptos puede tener asociados recursos que dan una información ampliada sobre ese concepto (que serán vídeos, textos, otros mapas, etc). El control sobre la navegación lo tiene totalmente el alumno, pues en este tipo de materiales no se puede determinar la manera en que el alumno navega.

### 2 ¿Qué entendemos por itinerario de aprendizaje?

Un itinerario de aprendizaje viene a ser un mapa conceptual que nos guía en el aprendizaje sobre un tema. Presenta una serie de competencias que deben comprenderse, dominarse y demostrarse para entenderlo. A diferencia del mapa conceptual convencional que explica el tema (los conceptos y sus relaciones, el qué de un tema) un itinerario de aprendizaje se ocupa del cómo aprender el tema. Supone, por tanto, una forma de organizar la secuencia de aprendizaje.

Apoyándonos en aspectos de la teoría de la elaboración (Reigeluth, 1999) y del aprendizaje significativo (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983; Novak, 1998) un itinerario de aprendizaje podríamos caracterizarlo por:

- Constituir un potente organizador tanto de los conceptos, temas, etc, a aprender, como de los objetos de aprendizaje a utilizar.
- Dar una visión completa de lo que debe hacerse para comprender el tema en cuestión.

- Ofrecer un sistema de navegación flexible:
- Ofrece opciones o alternativas a seguir en la construcción de la propia secuencia de aprendizaje. El alumno ajusta la navegación a las características individuales (necesidades, estilo de aprendizaje, etc.)
- Proporciona control al alumno sobre la secuencia de aprendizaje.
- Constituye lo que se conoce como un mapa de experto.

Un itinerario de aprendizaje responde a la necesidad de guía de los alumnos por los contenidos, procesos y actividades y al mismo tiempo proporciona suficiente flexibilidad para que ejerza cierta autonomía en el proceso de aprendizaje, mostrando posibles secuencias a seguir por los alumnos a través de los contenidos.

Pero el itinerario constituye algo más que un organizador de contenidos, viniendo a ser un organizador de entornos de enseñanza-aprendizaje desde el momento en que facilitan una secuencia no lineal del aprendizaje y la organización de Objetos de Aprendizaje.

### 3 Procedimiento de investigación

El estudio ha consistido en la construcción, validación e implementación de un itinerario de aprendizaje basado en mapas conceptuales en el que se representa el conjunto de competencias que deben comprenderse, dominarse y demostrarse en relación a un tema concreto.

En nuestro caso, se trata de un tema que se imparte en la asignatura de Tecnología Educativa II de los estudios de Pedagogía de la Facultad de Educación de la Universitat de les Illes Balears, España. Los alumnos (en grupos de máx. 3 personas) deben diseñar y producir un material multimedia interactivo, ello requiere el estudio de los fundamentos teóricos de diseño y producción de medios así como de destrezas instrumentales para desarrollarlo.

Nuestra investigación intenta resolver situaciones de la realidad mediante la reconstrucción y creación de nuevos diseños y formas organizativas, razón por la cual hemos decidido optar por una investigación de Diseño y Desarrollo (Reeves 2000) con un enfoque metodológico mixto (cuali y cuantitativo).

De acuerdo con lo expuesto las cuestiones a las que pretendemos dar respuesta en este estudio son las siguientes:

¿El itinerario de aprendizaje ayuda a los profesores a organizar la asignatura más acorde con los postulados del aprendizaje significativo?

¿El diseño de asignaturas usando Itinerarios de aprendizaje obliga a cambios en la organización de los contenidos, en los objetos de aprendizaje ofrecidos, en las actividades, en la forma de trabajo...?

¿El diseño de asignaturas usando itinerarios de aprendizaje proporciona mayor flexibilidad al proceso de aprendizaje?

¿El uso de itinerarios de aprendizaje contribuye al logro de las competencias propuestas en mayor grado?

El estudio se realizó en cuatro fases que incluyen desde la elaboración y validación del itinerario por expertos hasta la implementación y evaluación por parte de los usuarios.

Los instrumentos utilizados para el análisis de la experiencia se recogen en la Tabla 1.

Para analizar la perspectiva del profesor	Para el análisis de las reacciones, los aprendizajes y la transferencia
Entrevista al profesor de la asignatura, sobre su opinión, los cambios en la organización de la asignatura, el proceso de elaboración del mapa, desarrollo de estrategias didácticas, ...	<p>Cuestionarios a los alumnos</p> <p>Material multimedia elaborado por los alumnos</p> <p>Creación de mapas o itinerarios de los alumnos para estudiar el tema</p> <p>Prueba escrita</p> <p>Entrevistas a los alumnos. (Selección de una muestra)</p>

**Tabla 1.** Instrumentos aplicados en el estudio

La Figura 1 muestra la versión definitiva del itinerario de aprendizaje. Los conceptos centrales en los que tiene que profundizar el alumnos son: fundamentos teóricos del diseño de medios, el proceso de diseño y desarrollo de medios y las aplicaciones y herramientas para la producción.

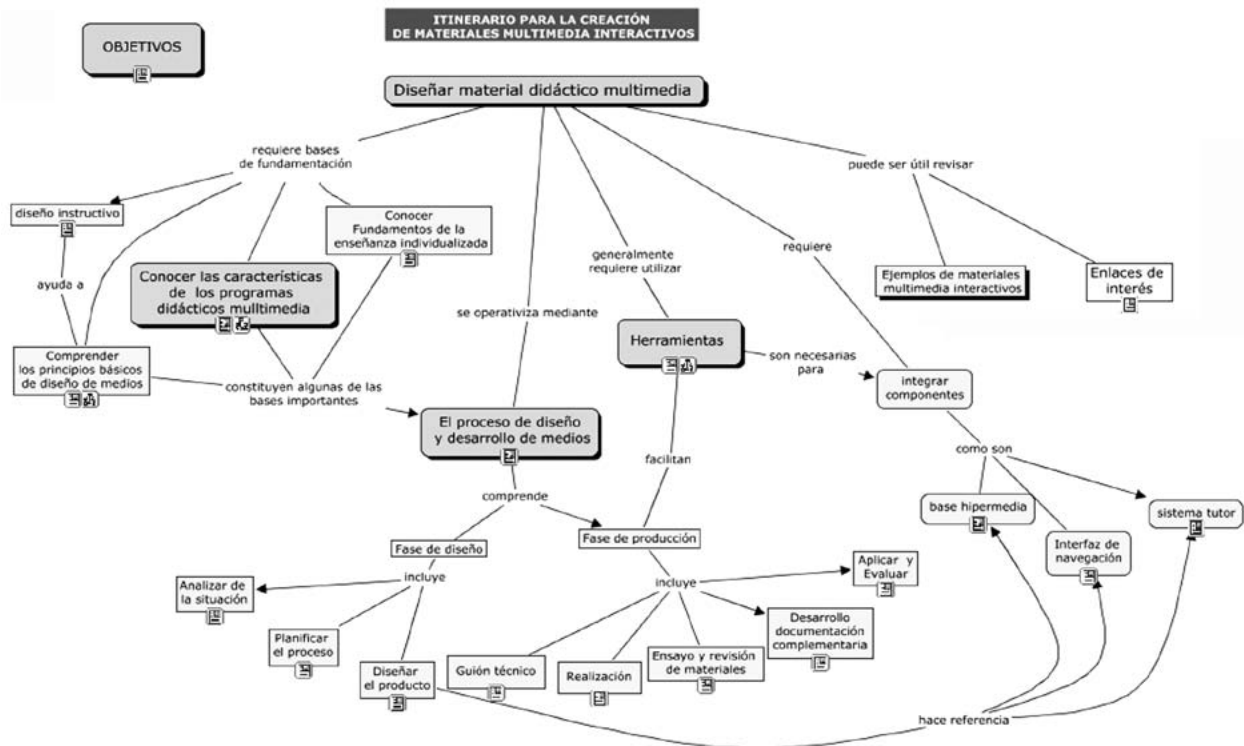


Figura 1. Versión definitiva del itinerario de aprendizaje

#### 4 Resultados relevantes y reflexiones

El análisis de la aplicación de los diferentes instrumentos utilizados ha proporcionado gran cantidad de resultados y elementos de reflexión. Recogemos en este artículo una breve pincelada de los que consideramos más relevantes y que ayudan a la reflexión de cara al diseño e implementación de itinerarios de aprendizaje en la docencia.

Sin duda, tanto las profesoras como los alumnos participantes han considerado esta experiencia interesante con excelentes posibilidades de cara a la flexibilización de la enseñanza y la autonomía de los alumnos.

Aunque los alumnos han valorado la experiencia en general como positiva, de acuerdo con las respuestas del cuestionario aplicado y las entrevistas realizadas, dedicaron poco tiempo al estudio del tema y encontraron problemas para interpretar el mapa aquellos que no estaban acostumbrados a trabajar con mapas conceptuales. En este sentido solicitaban mayor implicación y guía por parte de los docentes. De acuerdo con lo expuesto la mayoría manifiesta que esta forma de trabajar le supone mayor esfuerzo. A pesar de ello valoran positivamente el hecho de que los itinerarios de aprendizaje les dan mayor control sobre su proceso de aprendizaje (en cuanto al horario, ritmo, estilo de aprendizaje,...).

Por lo que respecta a los resultados académicos, es necesario realizar más estudios para analizar si realmente repercute sobre los resultados académicos. Evidentemente aquellos que trabajaron el tema obtuvieron una calificación más alta pero sería necesario poder compararlo con algún grupo control.

En cuanto a la representación de la información los resultados parecen contradictorios pues por una parte manifiestan que el sistema de navegación por los contenidos les ha facilitado la orientación y por otra parte consideran los materiales poco motivadores.

Las principales reflexiones que se pueden extraer de la experiencia son:

- Los itinerarios representados en mapas conceptuales presentan una doble capacidad de representación. Por un lado, permite jerarquizar niveles sucesivos de complejidad (representación en “espiral” en niveles de elaboración), al mismo tiempo que se presenta como mapa de experto, dado que facilita la integración en un mismo soporte de diferentes técnicas para representar contenidos.

- La secuencia no lineal de los itinerarios permite modelos que van desde un total control del profesor sobre la secuencia que sigue un alumno (sólo permite un único recorrido que es el que el profesor considera más adecuado) hasta un total control del alumno sobre la secuencia (no hay una secuencia predeterminada, ni incluso sugerida).

- Un itinerario de aprendizaje permite al profesor tener un control real para organizar la asignatura como él quiere, pues le ofrece gran flexibilidad para organizar los contenidos y los objetos de aprendizaje. Sólo si el profesor tiene esa flexibilidad para organizar la asignatura, puede dar control a los alumnos. El mapa conceptual proporciona dicha flexibilidad.

- Los organizadores previos son elementos claves en el diseño de materiales de aprendizaje y por lo tanto debe cuidarse su diseño e integración para que los materiales resulten motivadores.

- La utilización de itinerarios basados en mapas conceptuales requiere que los alumnos posean determinadas destrezas en la creación de mapas conceptuales (tanto cognitivas como instrumentales).

- Desde el punto de vista metodológico la implementación de itinerarios de aprendizaje requiere una detallada planificación así como actividades de seguimiento continuo por parte del docente.

## Referencias

Ausubel, D. P.; Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*. México, Editorial Trillas.

Novak, J.D., (1998): *Learning, Creating and Using Knowledge. Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Lawrence Erlbaum As. Mahwah NJ.

Reeves, T. C. (2000). *Enhancing the Worth of Instructional Technology Research through “Design Experiments” and Other Development Research Strategies*. *International Perspectives on Instructional Technology Research for the 21st Century Symposium*. New Orleans, LA, USA.

Reigeluth (1999): *The Elaboration Theory: Guidance for Scope and Sequence Decisions*. En Reigeluth C. M. (Ed.). *Instructional design theories and models: Vol. II, A new paradigm of instruction theory*. Mahwah, NJ: Erlbaum. pp. 425-454.

Salinas J; Pérez, A; Darder, A; Orell, J; Negre, F (2008): *Perfiles metodológicos de los profesores en procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales, EDUTEC 2008. Las TIC, puente entre culturas: Iberoamérica y Europa*. Santiago de Compostela.