

Construcción, validación e implementación de un itinerario de aprendizaje mediante mapas conceptuales

Darder, A

de Benito, B

Escandell, C.

Salinas, J.

Grupo de Tecnología Educativa – Universitat de les Illes Balears

Resumen

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 a un buen diseño instruccional. La secuenciación atiende a las características del alumnado adaptándose mejor a un modelo más flexible dado que éste participa. Nuestra idea es que los mapas conceptuales pueden utilizarse como organizadores de la secuencia del aprendizaje.

En el curso 2009-10 se llevó a cabo un estudio con los alumnos de tercer curso de los estudios de pedagogía de la Universitat de les Illes Balears, sobre la utilización de un itinerario de aprendizaje basado en mapas conceptuales.

El objetivo del estudio es conocer si el itinerario de aprendizaje ayuda al profesorado a organizar la asignatura con los postulados de aprendizaje significativo; si esta forma de diseñar la asignatura obliga a cambios en la organización de contenidos, objetos de aprendizaje, actividades y forma de trabajo; si esta forma de diseñarla proporciona mayor flexibilidad al proceso de enseñanza- aprendizaje; y, si el uso de itinerarios de aprendizaje contribuye al logro de las competencias propuestas en mayor grado.

En esta comunicación se presentan los resultados obtenidos de dicha implementación. Éstos se han obtenido a partir de las reacciones basadas en opiniones emotivas sobre el aprendizaje y las que se centran en la transferibilidad o utilidad, tanto del profesorado como del alumnado.

Palabras clave: organizador de aprendizaje; diseño instruccional; mapas conceptuales; procesos de enseñanza-aprendizaje basados en las nuevas tecnologías

Eje temático: Formación para el uso de las TIC-

Antecedentes y estado de la cuestión

Cómo estructurar y secuenciar los contenidos de una disciplina de acuerdo a un buen diseño instruccional es una de las cuestiones más importantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales. Una de las formas habituales de secuenciación es la que reproduce la estructura interna, lógica del contenido y, en general, de la disciplina. 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 (centrado en los alumnos, esperando llegar a averiguar lo que ellos ya conocen y enseñarles en consecuencia). 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.

Los mapas conceptuales son una potente herramienta para organizar, representar y almacenar el conocimiento. Se basan en un esquema de conceptos y relaciones entre ellos, unidas por proposiciones o palabras y organizadas jerárquicamente, y constituyen una de las principales aplicaciones prácticas de la teoría de Novak sobre el aprendizaje significativo frente al aprendizaje memorístico (Novak, 1998). Los contenidos se organizan en conceptos, y estos tienen 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.

Según Ausubel, Novak y Hanesian (1983) los organizadores previos son un material introductorio de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad que el nuevo material que se va a aprender. La función del organizador previo es proporcionar “andamiaje ideacional”, servir de apoyo al alumno frente a la nueva información actuando de puente entre el conocimiento actual del alumno y el nuevo material.

Por su parte, la teoría de la elaboración de Reigeluth (1999) justifica la importancia de secuenciar los contenidos y actividades de enseñanza-aprendizaje sobre dos análisis fundamentales: la reflexión sobre el contenido organizador y los diferentes niveles de elaboración en que se debe vertebrar la secuencia de aprendizaje.

Novak y Gowin (1988) consideran que el profesor es un mediador entre la estructura conceptual de las disciplinas y la estructura cognitiva del alumno. El resultado de tal mediación sería la actualización de la estructura cognitiva que se da en el aprendizaje. En un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje el papel de mediación del profesor entendemos que se puede trasladar a un itinerario desde el momento en que la mediación guíe y estructure el aprendizaje del alumno -sólo en la medida de lo necesario- y se ofrezca al alumno un material significativo en forma de mapa conceptual.

¿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

La lectura de un mapa conceptual se caracteriza por no poseer una única línea de navegación para su interpretación, ya que presenta la información de modo pluridireccional.

Un itinerario de aprendizaje responde a la necesidad de guía de los alumnos por los contenidos, procesos y actividades y al mismo tiempo proporcionar suficiente flexibilidad para que ejerza cierta autonomía en el proceso de aprendizaje. Usar mapas como herramienta de apoyo y de estudio proporciona relaciones entre los conceptos, obliga a mostrar conocimientos previos, crea entornos de enseñanza aprendizaje mucho más significativos, al incorporar organizadores previos.

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.

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.

Esa secuencia no lineal 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 real control 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 frente a otras herramientas que suelen ser más rígidas a la hora de organizar contenidos obligando a

los profesores a organizarlos de manera lineal, mostrando como único organizador previo un índice que no muestra ningún tipo de relaciones entre los contenidos.

Además supone un recurso a partir del cual el alumno puede crear su propio itinerario de aprendizaje, modificando el mapa inicial, añadiendo recursos....

Procedimiento de investigación.

El estudio ha consistido en la construcción 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.

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 (cualitativo y cuantitativo).

La investigación se ha realizado en la asignatura de Tecnología Educativa II perteneciente al 3er curso de los estudios de pedagogía (Facultad de Educación, Universidad).

Uno de los objetivos de la asignatura es que los alumnos (en grupos de máx. 3 personas) diseñen y produzcan un material multimedia interactivo, para ello se trabajan fundamentos teóricos, etapas de diseño y producción y clases prácticas (de carácter instrumental para el aprendizaje del manejo de diferente programas para desarrollarlo).

De este modo el itinerario de aprendizaje diseñado hace referencia al diseño y creación de medios autoinstructivos.

En este artículo nos basamos en la parte cualitativa de la investigación teniendo presente solamente las conclusiones extraídas de las docentes de la asignatura.

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 pasamos a detallar a continuación:

- Primera fase: se trata de la elaboración del Itinerario de aprendizaje para el Módulo III: “Diseño de materiales multimedia interactivos”, de la asignatura Tecnología Educativa II, y para explotar en el entorno de enseñanza-aprendizaje en Campus Extens.
- Segunda fase: Validación del Itinerario de Aprendizaje por expertos. Una vez elaborado el itinerario se procedió a la validación del mismo por 7 expertos (en elaboración y utilización de mapas conceptuales, en diseño de materiales didácticos multimedia, en docencia en disciplinas similares). Para ello se dio acceso al itinerario a dichos expertos y se les pasó un cuestionario mixto, en el que además de valorar distintos aspectos del mismo, se incluyeron cuestiones abiertas donde se solicitaba señalar los puntos fuertes y débiles además de incluir propuestas para su revisión y mejora. De los 7 expertos se recibió el cuestionario de 5. Se estudiaron las propuestas de revisión y mejora, incorporando la mayoría de estas, con lo que se obtuvo una versión corregida del ‘ITINERARIO PARA LA CREACIÓN DE MATERIALES MULTIMEDIA INTERACTIVOS’.
- Tercera fase: aplicación a los alumnos (del 8 de marzo al 10 de mayo). Esta se hizo en varias subfases:
 - o Se realiza una sesión presencial para una breve explicación del itinerario y del trabajo que se pretende que se haga con este. Para ello, y para favorecer el aprendizaje autónomo se eliminan 4 sesiones teóricas presenciales.
 - o Durante este tiempo deben trabajar con el itinerario e ir creando un proyecto para la realización de un material multimedia interactivo, por tanto, obliga a la revisión del material.
 - o Antes de la entrega de dicho proyecto se realiza una sesión teórica presencial para resolver cualquier duda que les pueda haber surgido durante la revisión del itinerario y el proyecto que están realizando.

- Transcurrido el período dedicado al estudio a través del itinerario se realizó una prueba escrita para valorar los conocimientos teóricos adquiridos en relación con el tema.
 - Se les propuso como actividad voluntaria la construcción de su propio itinerario de aprendizaje.
 - I finalmente, se presenta el material multimedia que han elaborado.
- Cuarta fase: evaluación por parte de los usuarios. Para esta evaluación 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
<ul style="list-style-type: none"> • 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, ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios a los alumnos • Material multimedia elaborado por los alumnos • Creación de mapas o itinerarios de los alumnos para estudiar el tema • Prueba escrita • Entrevistas a los alumnos. (Selección de una muestra)

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 los alumnos son: fundamentos teóricos del diseño de medios, el proceso de diseño y desarrollo de medios y las aplicaciones y herramientas para la producción.

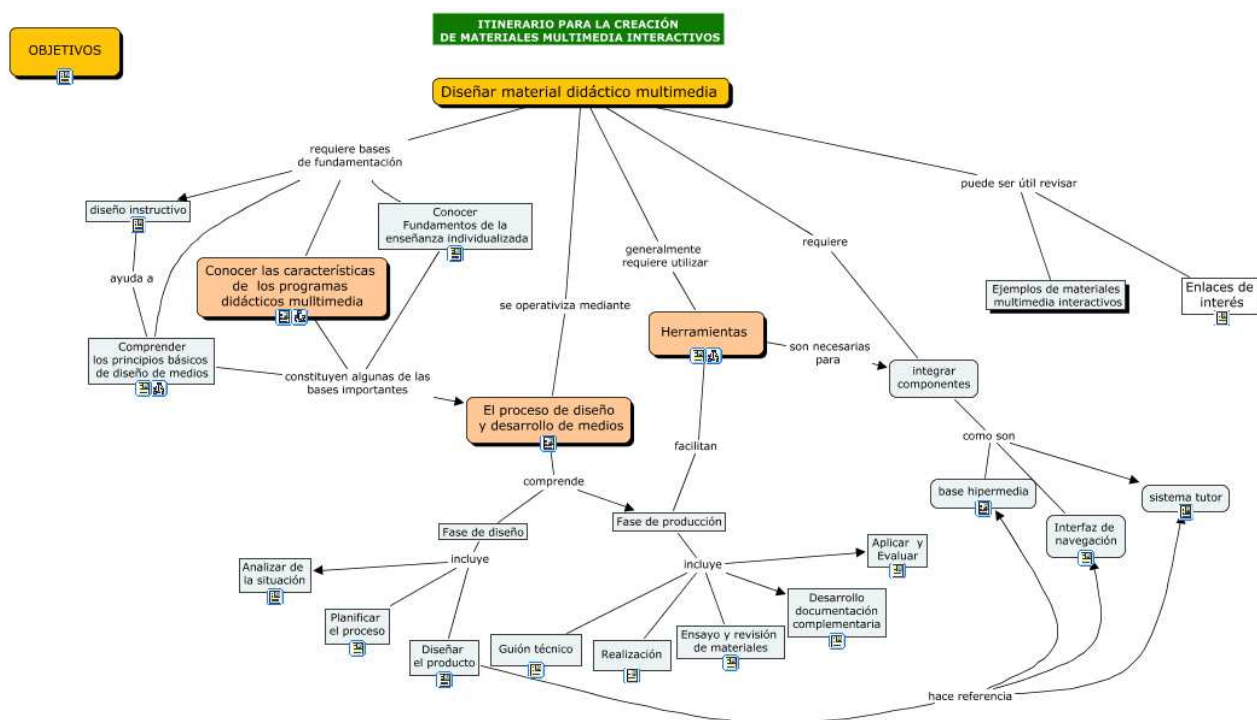


Figura 1. Versión definitiva del itinerario de aprendizaje

Resultados de la investigación

En este artículo se recogen los resultados de la investigación desde la perspectiva del docente, la información se ha obtenido a través de la entrevista realizada a las dos docentes que han impartido la asignatura, centrándonos en cuatro puntos fundamentales que queríamos averiguar: el esfuerzo y volumen de trabajo que supone la realización de un material de estas características, los cambios que provocan en la asignatura, la elaboración de tutorías y la opinión personal y valoración de las docentes de la experiencia en sí. Esta entrevista pretendía dar respuesta dos de las cuestiones planteadas en nuestra investigación.

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

En este caso la respuesta ha sido bastante clara, esta forma de plantear los contenidos ayuda al aprendizaje significativo, siempre y cuando dos de los factores más influyentes para que esto se produzca estén predispuestos. Se trata pues de que los alumnos estén predispuestos a cambiar la metodología de presentación de los contenidos y por tanto a abrazar el cambio de forma positiva, ya que por lo que se extrae de las entrevistas a las docentes, este grupo en concreto está acostumbrado a una

metodología de impartición magistral, y por ello, están poco acostumbrados al trabajo autónomo y a la reflexión para su aprendizaje.

Otro punto importante a destacar para que se de aprendizaje significativo y que extraemos de las conclusiones de las docentes es que el itinerario de aprendizaje debe ir acompañado de unas pautas de trabajo claras. De esta forma conseguimos que el alumno sepa siempre qué debe hacer e intentamos evitar que haya una desorientación cuando se les presenta el material.

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).

¿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...?

Diseñar una asignatura basado en Itinerarios de aprendizaje obliga a cambios en la organización de los contenidos y metodologías de trabajo, ya que como hemos mencionado anteriormente para poder realizar este itinerario en concreto primero hubo el esfuerzo de realizar el itinerario y hacer los cambios pertinentes en la presentación de

los contenidos, con la posterior revisión de un grupo de expertos; y finalmente adaptar el itinerario a las propuestas de dichos expertos.

Un aspecto a destacar también es la actitud del alumnado a la hora de trabajar el contenido de manera autónoma. Este tipo de aprendizaje requiere que el alumnado vaya trabajando de manera continuada y sobretodo un ritmo pautado desde la autonomía. El problema es que el grupo en cuestión al no tener pautas de trabajo escritas dejó el estudio para la última semana.

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.

. Por estos motivos y en base a las conclusiones expuestas entendemos que se deben tener en cuenta algunos aspectos a mejorar para poder llevar a cabo la continuación de la investigación, y por tanto, observar si los resultados y valoraciones son distintos:

- Tanto los alumnos participantes como las profesoras han considerado esta experiencia interesantes y con excelentes posibilidades de cara a la flexibilización de la enseñanza y la autonomía de los alumnos.
- Debemos crear unas pautas de trabajo activo para que los alumnos siempre sepan qué deben hacer y no se desorienten durante el trabajo con el itinerario.
- Intentar la motivación de los alumnos para que este tipo de trabajo sea bienvenido y de esta forma, suponga un aprovechamiento para ellos.
- Establecer relación entre esa motivación y la importancia de experimentar ellos mismos con técnicas de aprendizaje flexible.
- Sería necesario un taller antes de presentar el itinerario sobre mapas conceptuales y las diferentes utilidades de estos.

Referencias

- Alliger,G., Tannenbaum,S.; Bennett,W.; Traver,H., y Shotland,A. (1997): A meta-analysis of the relations among training criteria. *Personnel Psychology*, 50, 341-358.
- Ausubel, D. P.; Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*. México, Editorial Trillas.
- Kirkpatrick, D. (1994): *Evaluation Training Programs: The Four Levels*. Berrett-Kohler San Francisco

- Novak, J.D., (1998): Learning, Creating and Using Knowledge. Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations. Lawrence Erlbaum As. Mahwah NJ.
- Novak, J.D; Gowin, D (1988). Aprendiendo a aprender. Ediciones Martínez Roca, S. A. Barcelona.
- 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