

La utilización de un material didáctico autosuficiente en un proceso de aprendizaje autodirigido ⁽¹⁾

The utilization of a self-sufficient didactic material in a self-directed learning process

Badia, A. ⁽¹⁾ tbadia@uoc.edu
Barberà, E. ⁽¹⁾ ebarbera@uoc.edu
Coll, C. ⁽²⁾ ccoll@ub.edu
Rochera, M. J. ⁽²⁾ mjrochera@ub.edu

⁽¹⁾ Universidad Oberta de Catalunya. Es tudios de Psicología y Ciencias de la Educación. Avda. Tibidabo, 39-43. 08035 Barcelona

⁽²⁾ Universidad de Barcelona. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Pg. de la Vall d'Hebron, 171. 08035 Barcelona

Resumen

Este artículo tiene como objetivo el análisis de las actividades de enseñanza-aprendizaje previstas en el diseño de un material didáctico autosuficiente, que ha sido creado para ser utilizado en un proceso autodirigido de aprendizaje, para compararlo con el desarrollo de este proceso de aprendizaje autodirigido enmarcado en una secuencia didáctica real. Los resultados obtenidos en el estudio nos aportan evidencias empíricas que proporcionan una mayor comprensión de los procesos de aprendizaje de los alumnos con este tipo de materiales, a la vez que nos que permiten extraer algunas implicaciones para el diseño tecnológico y pedagógico de este tipo de materiales didácticos.

Palabras clave: proceso autodirigido de aprendizaje, perspectiva educativa socio-constructivista, diseño instruccional, prácticas educativas mediadas por las TIC.

Abstract

This paper has as objective the analysis of the teaching activities -learning anticipated in the design of a self-sufficient didactic material, that it has been created to be used in a self-directed of learning, to compare it with the development of this self-directed learning process framed in a real didactic sequence. The results obtained in the study provide us empirical evidence that provide a greater comprehension of the learning processes of the pupils with this type of materials, at the same time that us that permit to extract some implications for the technological and pedagogic design of this type of didactic materials.

Keywords: self-directed learning process, socio-constructivism educational perspective, instructional design, ICT-mediated educational practices.

Introducción

El notable desarrollo en los últimos años de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), su aplicación generalizada en el campo educativo, y el importante avance metodológico que ha tenido el diseño instruccional aplicado al uso de las TIC en la educación, se configuran como los tres principales factores que han influido en que el número de propuestas formativas basadas en materiales didácticos autosuficientes, que se utilizan para fomentar en los estudiantes los denominados procesos autodirigidos de aprendizaje, hayan aumentado considerablemente (Hill y Hannafin, 2001). Este aumento en cantidad y calidad de estas propuestas formativas no ha venido acompañado, a nuestro parecer, de un incremento en paralelo de estudios que nos ayuden a comprender cómo se produce efectivamente el proceso de enseñanza-aprendizaje cuando los estudiantes utilizan estos materiales en secuencias didácticas reales, por lo que se constata la necesidad de identificar algunas dimensiones para el análisis y evaluación de la calidad educativa de los contextos de enseñanza y aprendizaje que hacen uso de las TIC (EDUS/UOC & GRINTIE/UB, 2002).

Marco conceptual

El objetivo de esta comunicación es analizar el uso real por parte de algunos alumnos de unos materiales didácticos multimedia autosuficientes dentro de una propuesta formativa planificada para ser desarrollada como un proceso de aprendizaje autodirigido. El resultado de este análisis nos permitirá comparar los usos reales que los estudiantes han hecho de estos materiales con las características tecnopedagógicas de los mismos, en especial en dos aspectos relevantes de su diseño: las restricciones de utilización que el propio material impone, de las cuales derivan los usos previstos del material didáctico, y el conjunto de ayudas educativas que se dota el material para favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

Para analizar el tipo de relación que puede establecerse entre el diseño de los materiales didácticos autosuficientes y el desarrollo de una secuencia didáctica de aprendizaje autodirigido, en donde los estudiantes usan estos materiales para aprender, nos posicionaremos en una perspectiva constructivista de orientación sociocultural (Coll, 2001). Esta manera de abordar el análisis que realizamos en este trabajo nos aleja mucho del enfoque dominante entre los informáticos, centrado en el análisis de los aspectos tecnológicos de los materiales multimedia de autoaprendizaje, y también nos aleja bastante de los enfoques didácticos, focalizados en el estudio de los procesos de enseñanza y autoaprendizaje que se dan con este tipo de materiales multimedia, y que buscan encontrar las mejores

maneras de diseñar este tipo de materiales para que los alumnos «aprendan más y mejor».

Como acabamos de señalar, este trabajo se fundamenta en una perspectiva teórica sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de naturaleza socio-constructivista. Desde esta perspectiva se entiende que la construcción del conocimiento se produce gracias a la interrelación de tres elementos: el alumno, el contenido que es objeto de enseñanza y aprendizaje y el profesor, que ayuda al alumno a construir significados y a atribuir sentido al contenido de aprendizaje. El alumno aporta al aprendizaje una actividad mental constructiva que le permite apropiarse del contenido elaborando una versión personal del mismo. El profesor y otras fuentes de ayuda educativa deben guiar la actividad mental constructiva del alumno hacia la elaboración de una representación del contenido que sea acorde con la definición cultural de los contenidos de aprendizaje. De esta manera la noción de triángulo interactivo, que representa las relaciones entre el alumno, el contenido y el profesor constituye la unidad básica para la comprensión de procesos de enseñanza y aprendizaje.

Esta propuesta se concreta en la consideración de la interactividad, entendida como la interrelación entre las actuaciones del alumno y las actuaciones del profesor en torno a un contenido, como unidad fundamental de análisis de las situaciones de enseñanza y aprendizaje (Coll, Colomina, Onrubia y Rochera, 1995; Colomina, Onrubia y Rochera 2001). Esto supone estudiar las relaciones mutuas que se producen entre las actuaciones que realiza el alumno para apropiarse del contenido –por ejemplo, leer un material, resolver un ejercicio, realizar un resumen, consultar un diccionario, etc.- y las formas de ayuda que los profesores –u otras fuentes- ofrecen al proceso de construcción que llevan a cabo los alumnos. La clave para ofrecer una enseñanza de calidad desde esta perspectiva, no está en proporcionar ayudas que puedan resultar adecuadas al margen del contexto y de los sujetos que van a hacer uso de ellas, sino en proporcionar ayudas educativas diversas y variadas –en cuanto a cantidad y calidad- susceptibles de ajustarse al proceso de construcción que va siguiendo el alumno.

El concepto de interactividad no presupone que profesor y alumnos tengan que estar presentes al mismo tiempo en una situación de enseñanza y aprendizaje (pueden estarlo virtualmente) como tampoco presupone que las ayudas provengan directamente del profesor. En este sentido, las ayudas pueden ser directas, mediante los intercambios comunicativos que un profesor mantiene con sus alumnos, o indirectas, como ocurre por ejemplo mediante las guías y orientaciones de un material multimedia diseñado para el autoaprendizaje.

En este marco, es fundamental distinguir entre las posibilidades que ofrece el diseño tecnopedagógico de un material multimedia y la utilización real que los usuarios efectúan del mismo. El análisis del diseño tecnopedagógico desde la perspectiva de la interactividad remite a las formas en las que se prevé que se puede organizar la actividad de los participantes para apropiarse del contenido y a las ayudas previsibles para llevarlo a cabo adecuadamente, lo que marca unas determinadas reglas y usos posibles de ese material. Por su parte, el análisis del desarrollo real desde la perspectiva de la interactividad alude a las formas de organizar la actividad que realmente se construyen y a los usos de ayuda que se hacen efectivos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

La organización de la actividad conjunta y los dispositivos que en ella operan vienen posibilitados por el contenido y las características de la situación. Ahora bien, la tesis que mantenemos es que los dispositivos se crean en la interacción a partir de las contribuciones de los participantes, y por lo tanto no están preespecificados a priori en el contenido ni en el diseño tecnopedagógico ni en las condiciones de la situación. Sin embargo, el diseño tecnopedagógico genera restricciones de uso que después tendrán incidencia en el desarrollo. En otras palabras, esto significa que, desde nuestro punto de vista, las actuaciones desplegadas por los alumnos en el transcurso del proceso de aprendizaje no se derivan mecánicamente de la planificación realizada anteriormente ni por un diseñador ni por un profesor, sino que más bien se construyen a lo largo de todo el proceso mediante, entre otros procesos, una progresiva cesión y traspaso de la responsabilidad en este caso de las ayudas previstas por el diseño formativo y las proporcionadas por los materiales de autoaprendizaje.

Debe tenerse en cuenta, además, que la propia naturaleza de un proceso de aprendizaje autodirigido presupone que los alumnos deberán ser capaces de actuar de forma autónoma durante el proceso, lo que significa que deben ser capaces de desplegar actuaciones de aprendizaje guiadas por procesos de autorregulación de su aprendizaje. Dichos procesos consisten, en gran medida, en procesos evaluativos que los mismos alumnos deben ir haciendo en relación con el progreso de su propio proceso de aprendizaje.

Del resultado de esta evaluación debe derivar un proceso de toma de decisiones que el estudiante efectúe en relación al tipo, grado y ajuste de las ayudas educativas que en cada momento precise, según sean las necesidades de aprendizaje que vaya detectando durante todo el proceso de aprendizaje y según sea el repertorio disponible de ayudas educativas que esté presente en el material didáctico multimedia.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, en este trabajo nos planteamos encontrar algunas evidencias empíricas que nos permitan obtener información sobre cómo se produce este proceso de progresiva asunción de responsabilidad por parte del alumno en el progreso de su propio aprendizaje. Además, pretendemos valorar qué papel juegan en este proceso algunos factores relacionados con las características del material didáctico autosuficiente, tales como las ayudas educativas proporcionadas en el material, o las restricciones tecnológicas que impone dicho material en el momento de su utilización para aprender.

Método

La investigación que presentamos consiste en un análisis de casos, es decir, en el estudio de la singularidad y complejidad de un caso único y particular, dirigido a la comprensión de la actividad de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla. En concreto, el trabajo ha consistido en el registro y análisis de tres secuencias didácticas completas de enseñanza y aprendizaje de un tema de lengua catalana con alumnos adultos que han utilizado un material multimedia diseñado para aprender de manera autosuficiente en un proceso de aprendizaje autodirigido.

El caso se ha seleccionado por ser muy pertinente y apropiado para abordar la problemática objeto de estudio que hemos expuesto en el marco conceptual. El caso seleccionado, en el cual el equipo investigador no ha intervenido ni en su planificación ni en su desarrollo, se caracteriza por ser un proceso instruccional fuertemente orientado al autoaprendizaje, organizado en torno a materiales didácticos multimedia muy estructurados a los cuales se tiene acceso mediante un ordenador, en principio autosuficientes, que no contempla un gran número de actividades presenciales y que plantea la realización de tareas o actividades de aprendizaje realizables por parte de los alumnos de forma independiente cuyo desarrollo no requiere –ni en consecuencia prevé– una interacción sistemática, periódica y planificada entre el docente y los alumnos, ni entre los alumnos.

Sujetos

Los participantes en las secuencias didácticas son tres estudiantes adultos que siguieron una secuencia instruccional de autoaprendizaje de lengua catalana. Los tres estudiantes tenían suficientes conocimientos previos para el manejo del ordenador, y ninguno de los tres había participado con anterioridad en otras propuestas formativas de autoaprendizaje.

Los estudiantes 1 y 3 han realizado su secuencia didáctica en la modalidad *Aula Oberta*, mientras que el estudiante 2 ha desarrollado su actividad de aprendizaje en la modalidad *A Distancia*. La diferencia entre las dos modalidades radica en el hecho que en el caso de *Aula Oberta* los estudiantes se desplazan físicamente a un aula que pone a su disposición la institución organizadora del curso, y es en dicha aula y mediante un ordenador donde realizan los ejercicios propuestos por el material multimedia que se distribuye en un soporte de CD, mientras que en la modalidad *A Distancia* los estudiantes adquieren el CD y pueden realizar los ejercicios propuestos por el material multimedia en cualquier lugar en donde haya un ordenador. En el caso de la modalidad *Aula Oberta* los estudiantes tienen la posibilidad, mientras realizan los ejercicios con el CD, de solicitar ayuda a un profesor que presencialmente les puede resolver sus peticiones.

Recogida y análisis de los datos

La recogida de los datos del diseño tecnopedagógico y de las tres secuencias didácticas analizadas se ha realizado mediante los siguientes instrumentos de recogida de datos:

1. Recopilación de documentación institucional y académica de la propuesta formativa.
2. Entrevistas semiestructuradas a los responsables del diseño formativo del curso, a los profesores y a los estudiantes.
3. Obtención y análisis del material didáctico multimedia.
4. Observación, registro en vídeo y en camptasia² de tres sesiones de trabajo de cada uno de los tres estudiantes con los materiales didácticos multimedia.
5. Autoinformes sobre el proceso de estudio de los estudiantes.
6. Recogida de los materiales de aprendizaje producidos por los alumnos.
7. Registro en vídeo de la sesión presencial de evaluación.

Los datos recogidos por los instrumentos 1, 2 y 3, una vez analizados, han servido para interpretar y poder dotar de sentido el contenido de cada una de las tres secuencias didácticas analizadas. Por otro lado, los datos recogidos por los instrumentos 4, 5, 6 y 7 se han utilizado en el análisis para identificar y caracterizar la actividad de aprendizaje desplegada por cada uno de los alumnos.

Unidades y niveles de análisis de los datos

Hemos centrado el análisis principalmente en los datos obtenidos mediante el registro en vídeo y en camptasia, los autoinformes producidos por los estudiantes

y en los datos obtenidos mediante el registro en vídeo de la sesión presencial de evaluación. Derivado del objetivo que nos hemos propuesto, referido al análisis de la asunción gradual de responsabilidad por parte del alumno en el progreso de su propio aprendizaje, la metodología de análisis se ha centrado principalmente en identificar y caracterizar la articulación y organización de las diversas formas de actividad conjunta de enseñanza y aprendizaje de los participantes en cada una de las tres secuencias didácticas.

Dentro de cada *secuencia didáctica* (SD) analizada, que se establece como la unidad básica de recogida de datos, de análisis y de interpretación de los datos recogidos, utilizaremos *la sesión* como unidad mayor de análisis. Dado que en este caso no son impuestas por la propia organización de las SD (como suele ocurrir en las sesiones de enseñanza presencial), la estructura de las sesiones nos puede proporcionar información relevante sobre el manejo temporal por parte de los estudiantes de su actividad de aprendizaje a lo largo de toda la secuencia didáctica.

A un nivel inferior de las sesiones, la principal unidad de análisis que utilizamos en este trabajo es el *segmento de interactividad* (SI). Los SI son formas específicas de organización de la actividad conjunta que se caracterizan por poseer unas determinadas estructuras de participación con un determinado patrón de actuación dominante por parte del profesor y/o de los estudiantes en relación con un contenido determinado. Desde un punto de vista metodológico, los dos criterios esenciales que permiten identificar los SI son la unidad temática o de contenido (aquello de lo cuál se habla o aquello de lo cual se ocupan los participantes) y el patrón de actuaciones dominantes. Así, cada vez que se produce un cambio sustancial, y por lo tanto detectable por el observador, de uno u otro de estos dos aspectos –o en ambos- diremos que se inicia un nuevo SI.

Utilizaremos esta unidad de análisis de los SI para encontrar indicadores interpretables desde el punto de vista del traspaso del control, que actúa en las formas de organización de la actividad conjunta y su articulación a lo largo de las secuencias didácticas, los cuales también nos servirán para detectar rupturas, bloqueos o discontinuidades en la actividad conjunta prevista, que se producen cuando en el transcurso de un SI determinado, los participantes exhiben comportamientos que no forman parte del conjunto de actuaciones esperadas.

Sólo de forma ilustrativa, a título de ejemplo, mostraremos también el proceso de aprendizaje que sigue un estudiante dentro de una sesión, presentado como el resultado del análisis de uno de sus patrones de actuación dominante, dentro de

una sesión de trabajo cuando aprende mediante el uso del material didáctico multimedia.

Resultados ⁽²⁾

En relación con el diseño tecnopedagógico

La tabla 1 ilustra el resultado del análisis realizado del diseño tecnopedagógico de la propuesta de aprendizaje autodirigido de un tema.

Trabajo con el CD								Sesión presencial
Ruta 1		Ruta 2		Ruta 3		Ruta 4		Evaluación
Página 1 18 ejercicios	Página 2 19 ejercicios	Página 1 18 ejercicios	Página 2 18 ejercicios	Página 1 17 ejercicios	Página 2 17 ejercicios	Página 1 17 ejercicios	Página 2 19 ejercicios	
120 minutos		120 minutos		120 minutos		120 minutos		60 minutos

Tabla 1. Diseño tecnopedagógico de la propuesta de aprendizaje autodirigido

Como se puede apreciar, la tabla muestra la estructura tecnopedagógica de las tareas de aprendizaje. El diseño tecnopedagógico propone y prevé que cada estudiante siga un determinado proceso de aprendizaje que consiste en la realización, de forma consecutiva, de un conjunto extenso de ejercicios enmarcados dentro de estructuras de acceso a la información denominadas *rut*as y *págin*as. Se prevé que cada estudiante dedique un total de 540 minutos a la realización de la propuesta formativa, 120 minutos a la realización de los ejercicios de cada una de las cuatro rutas y 60 a la sesión presencial de evaluación. Cada ruta incluye dos páginas y cada página incluye un número diferente de ejercicios, que varía de 17 a 19. Cada ruta se inicia con una animación y unas preguntas sobre la animación. Al final de cada ruta se incluye un ejercicio de autoevaluación, cuyo resultado queda registrado y al cual puede acceder un tutor asignado a cada alumno.

El diseño tecnopedagógico de la propuesta didáctica mostrada en la tabla 1 no determina totalmente el desarrollo en algunos aspectos de la secuencia didáctica, por lo que el estudiante en el momento de utilizar los materiales didácticos multimedia podrá tomar decisiones con respecto a:

- El orden con el cual realiza los ejercicios de cada ruta y página, que en el caso que siga la propuesta orientativa derivada del diseño tecnopedagógico tiene su inicio en la Ruta 1/página 1 y finaliza en la Ruta 4/página 2.
- La repetición de la activación de cada ejercicio, que podrá ejecutarlo cuantas veces desee.
- El número de respuestas incorrectas que pueda realizar dentro de cada ejercicio. El estudiante va a tener varios intentos de respuesta correcta; sólo después de la última oportunidad y si responde de forma incorrecta, el sistema le proporciona directamente la respuesta correcta.
- El acceso a determinadas ayudas educativas que el estudiante tiene disponibles dentro de cada ejercicio, que son de tres tipos, y permiten que tenga acceso a un ejemplo gráfico de cómo se debe responder instrumentalmente al ejercicio, a un diccionario para la traducción de términos, y a los contenidos de gramática necesarios para dar una respuesta correcta.

Seguidamente mostramos el aspecto que tiene una ruta en el momento de presentarla en la pantalla del ordenador (Figura 1) y también mostramos un ejemplo de ejercicio (Figura 2), que es de comprensión oral. Para activar cada ejercicio el estudiante debe hacer clic en cada uno de los iconos que aparece en la figura 1. Se identifican varios tipos de ejercicios que disponen de diferentes recursos tecnológicos según sea su naturaleza, como por ejemplo ejercicios comunicativos, de léxico, de estructuras gramaticales, de ortografía, etc.

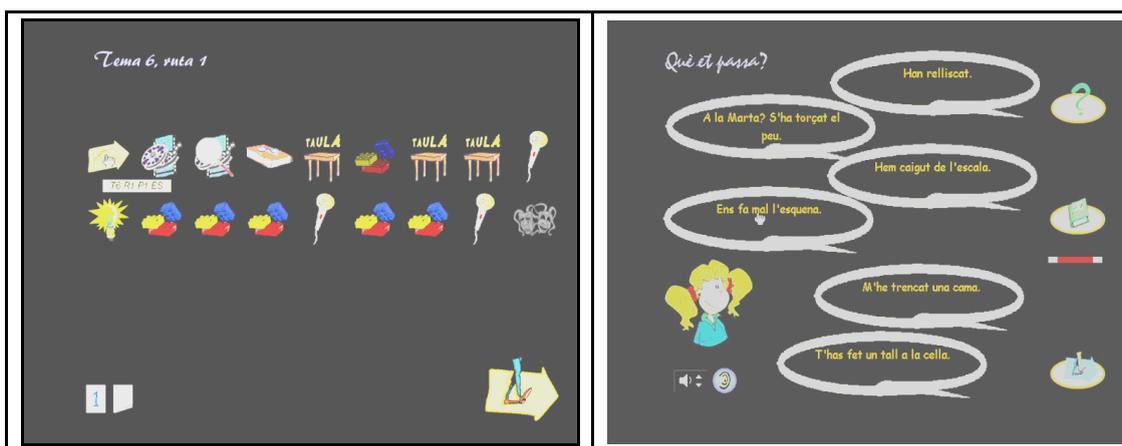


Figura 1. Ejemplo visual de cómo aparece en la pantalla del ordenador el acceso a los ejercicios. La ilustración corresponde a la ruta 1, página 1.

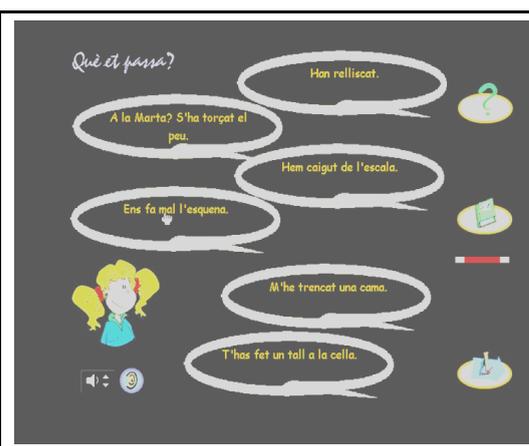


Figura 2. Ejemplo visual de un ejercicio, que consiste en escuchar una frase en modo interrogativo y señalar la frase que corresponda a una respuesta apropiada.

El diseño de la propuesta formativa también prevé que el estudiante pueda acceder cuando lo necesite, durante cualquier momento del desarrollo de la secuencia instruccional, a la ayuda de un tutor que se le ha asignado previamente quien, a petición del propio estudiante, puede atenderle presencialmente para resolver cualquier duda relacionada con la gestión y organización de su proceso de estudio.

La propuesta formativa también prevé la finalización de cada tema con una sesión presencial de evaluación de los aprendizajes de los alumnos, organizada y dirigida por el tutor que tiene asignado.

En relación con el desarrollo de la secuencia didáctica: los SI como formas de organización de la actividad conjunta

Globalmente se han identificado cinco tipos distintos de segmentos de interactividad que aparecen en las secuencias didácticas analizadas de los tres estudiantes, que hemos denominado «SI de organización y gestión de la actividad», «SI de práctica con material didáctico multimedia», «SI de repaso de práctica con material didáctico multimedia», «SI de práctica con material en soporte papel» y «SI de evaluación presencial».

Estos cinco tipos de segmentos de interactividad dan cuenta, en su conjunto, de la organización global de la actividad conjunta de las secuencias didácticas analizadas. Los siguientes “mapas de interactividad” que se muestran en las figuras 3, 4 y 5 revelan la distribución de los SI identificados a lo largo de las sesiones que han utilizado los tres estudiantes para completar la secuencia didáctica.

Figura 3. Mapa de interactividad del estudiante 1

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
10											
20											
30											
40											

50											
60											
70											
80											
90											
100											
110											
120											
130											
140											
150											
160											
170											

Figura 4. Mapa de interactividad del estudiante 2

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
10										
20										
30										
40										
50										
60										
70										
80										
90										
100										
110										
120										

Figura 5. Mapa de interactividad del estudiante 3

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
10															
20															
30															
40															
50															
60															
70															
80															
90															
100															
110															
120															
130															
140															
150															
160															
170															
180															
190															
200															
210															
220															

Figura 6. Leyenda de los mapas de interactividad de los estudiantes 1, 2 y 3

SI	Denominación de cada SI
	Organización y gestión de la actividad
	Práctica con material didáctico multimedia
	Repaso de práctica con material didáctico multimedia
	Práctica con material en soporte papel
	Evaluación presencial

Los *segmentos de interactividad de organización y gestión de la actividad* consisten básicamente en el contacto presencial entre el profesor o tutor y el estudiante bajo petición del estudiante. Su función principal desde el punto de vista instruccional es, por tanto, la de posibilitar que el estudiante reciba ayudas educativas tanto para obtener respuestas puntuales en relación con preguntas tecnológicas de uso del CD, a cuestiones relativas a la organización de su proceso de estudio, y también a aspectos de dudas sobre el contenido. El patrón de actuaciones dominantes en este tipo de segmentos es la de interrogación/pregunta por parte del estudiante y respuesta por parte del profesor/tutor.

Los *segmentos de interactividad de práctica con material didáctico multimedia* consisten básicamente en la realización, por parte del estudiante, de los ejercicios propuestos en el material didáctico multimedia y, a menudo, en la toma de notas de algunos de los contenidos, preferentemente los contenidos de gramática de lengua catalana que se muestran al estudiante presentados en la pantalla del ordenador. Su función principal desde el punto de vista instruccional es, por tanto, la de posibilitar la construcción de conocimiento de los contenidos por parte de los estudiantes, presentados por primera vez, mediante ejercicios de pregunta/respuesta correcta. El patrón de actuaciones dominantes en este tipo de segmentos es la realización de los ejercicios por parte del estudiante accediendo, cuando lo crea necesario, a la totalidad de ayudas educativas que dispone el material multimedia.

Los *segmentos de interactividad de repaso de práctica con material didáctico multimedia*, a diferencia del anterior SI, consisten en la realización rutinaria por parte del estudiante de los ejercicios propuestos por el material didáctico multimedia. Su función principal desde el punto de vista instruccional es, por tanto, la de repaso, entendido como la ejecución por segunda vez de ejercicios ya realizados con el objeto de valorar hasta qué punto se ha producido el aprendizaje de los contenidos que son objeto de aprendizaje.

Los *segmentos de interactividad de práctica con material en soporte papel* consisten básicamente en la realización de tareas de aprendizaje en las cuales se utiliza material escrito en formato papel, sin utilizar por tanto ni el material didáctico multimedia ni el ordenador. En este SI se han agrupado varias actividades de repaso del estudiante de contenidos presentados en formato papel, como por ejemplo el repaso de las anotaciones tomadas en el momento que se respondían los ejercicios del material multimedia, o la realización de ejercicios de un libro de ejercicios. Su función principal desde el punto de vista instruccional es, por tanto, la construcción de conocimiento del contenido tratado sin el uso del ordenador.

Por último, los *segmentos de interactividad de evaluación presencial* consisten básicamente en la realización de actividades de evaluación presencial de los aprendizajes, con interacción social presencial con el tutor y con otros estudiantes, con el objeto de valorar hasta qué punto se han conseguido los objetivos de aprendizaje planteados en el tema. En este SI, el patrón de actuaciones dominantes es de pregunta del profesor y respuesta de los estudiantes.

Como se puede observar en las figuras 3, 4 y 5, observando los resultados tomados globalmente existen notables diferencias entre los SI identificados y caracterizados de las tres secuencias didácticas analizadas y los usos previstos del material didáctico multimedia derivados del diseño tecnopedagógico de la propuesta didáctica. En especial, destacamos la aparición de dos SI no contemplados en el diseño del proceso de aprendizaje autodirigido, como son el *SI de repaso de práctica con material didáctico multimedia* y el *SI de práctica con material en soporte papel*. Ambos SI se han relevado importantes dentro de cada secuencia didáctica para posibilitar que los estudiantes progresivamente pudieran asumir el control y la responsabilidad de su aprendizaje, utilizando en cada caso ayudas educativas no previstas inicialmente en el diseño tecnopedagógico del propio material.

En relación con el desarrollo de una sesión: los patrones de actuación dominantes dentro de algunos SI de un estudiante con el material didáctico autosuficiente

A modo de ejemplo, la tabla 3 ilustra la actuación que realiza el estudiante 3 durante la realización de los ejercicios del material multimedia en la sesión 2 de su secuencia didáctica. En esta tabla pueden observarse la aparición de dos SI, “de organización y gestión de la actividad” y de “práctica con material didáctico multimedia”. El primer SI tiene como patrón dominante de actuación la formulación de preguntas por parte del estudiante y la provisión de respuestas por parte del tutor. El segundo SI tiene como patrón dominante de actuación la realización de los ejercicios por parte del estudiante accediendo, cuando lo cree necesario, a las ayudas educativas que dispone en el material multimedia de aprendizaje.

Tiempo (segundos)	Ruta. Tareas y contenidos ¹	Comentarios
SI de organización y gestión de la actividad		
0:00		Inicio del programa
2:08		Selección del disquete. El estudiante pregunta qué debe hacer al tutor. Explicación del tutor.
5:50	Entrada a T6R1	El tutor le proporciona ayuda sobre el funcionamiento del material multimedia y la realización de algunos ejercicios.
SI de práctica con material didáctico multimedia		
15:37	T6R1P1ES	Escuchar la animación introductoria.
	T6R1P1ES	Repetición de "Escuchar la animación introductoria".
16:32	T6R1P1A1	Escuchar la animación.
17:54	T6R1P1A1	Repetición de " Escuchar la animación".
19:20	T6R1P1E1	Realización del ejercicio.
20:48	T6R1P1E2	Realización del ejercicio. Completar un diálogo escrito con los verbos correspondientes. Toma de notas del contenido de la ayuda gramatical.
25:05	T6R1P1E3	Realización del ejercicio. Cuerpo humano. Selección de la frase adecuada a la ilustración que se presenta.
27:32	T6R1P1E3	Realización del ejercicio. Cuerpo humano. Selección de la frase adecuada a la ilustración que se presenta. 30.38 Repite la realización del ejercicio.
31:18	T6R1P1E4	Sustantivos y adjetivos (plurales). 31:25 Toma de notas del contenido de la ayuda gramatical. 39:42 Entra en el diccionario. 42:37 Sale del diccionario. Realización del ejercicio.
43:35	T6R1P1E5	Realización del ejercicio. El cuerpo humano. Léxico.
47:52	T6R1P1E6	Realización del ejercicio. El cuerpo humano. Léxico. Selecciona una palabra del cuerpo humano lógica a la frase. 49.57 Entra en la ayuda del ejercicio. 52.35 Sale del ejercicio.
52:45	T6R1P1E7	Graba su propia voz. Queda dudas sobre si lo está haciendo como se debe hacer. Primero escucha todo el audio (de T6R1P1A1) y lo escribe en el cuaderno de apuntes. Luego, grababa sin escuchar de nuevo el audio, leyendo lo que había escrito en el cuaderno.
58:40		Salida del programa

Tabla 3: Actuaciones del estudiante 3 en la sesión 2 de su secuencia didáctica.

Tal como puede observarse en la tabla 3, durante el desarrollo de esta sesión el estudiante toma decisiones con respecto a su proceso de aprendizaje que están contempladas en el uso previsto de los materiales didácticos. Las puede tomar porque no están restringidas por el diseño tecnopedagógico de los materiales. Algunas de ellas son, por ejemplo entre otras, la repetición de un ejercicio de forma consecutiva, la vuelta hacia atrás para repetir la ejecución de un ejercicio, la toma de notas de contenidos que aparecen en la pantalla del ordenador, o la realización de un ejercicio oral leyendo lo que había anotado en un ejercicio anterior.

En síntesis, los datos aportados nos permiten afirmar que en esta sesión el proceso del estudiante en el aprendizaje de los contenidos no sigue de una manera mecánica la propuesta derivada del material didáctico autosuficiente. Más bien, desde nuestro punto de vista la comprensión del proceso debe pasar por la

necesidad de interpretar su actuación teniendo en cuenta, tal como hemos señalado en nuestro planteamiento teórico, el principio de ajuste de la ayuda educativa derivada de las características del material didáctico, que posibilita que el alumno pueda desplegar un progresivo incremento de su participación en las tareas de aprendizaje propuestas en el marco del diseño tecnopedagógico del material didáctico multimedia.

Discusión

Los resultados expuestos en el anterior apartado, aún teniendo toda la cautela de tratarse de resultados provisionales que pueden modificarse a lo largo del desarrollo y finalización de la investigación en curso anteriormente indicada, parecen confirmar algunas consideraciones teóricas que hemos señalado en el apartado conceptual.

En primer lugar, destacamos que aunque la propuesta didáctica analizada se define como un proceso de aprendizaje autodirigido utilizando un material didáctico autosuficiente, incluso en esta situación aparentemente restrictiva, continua siendo imprescindible realizar una visión del proceso de aprendizaje que necesariamente debe contemplar la importancia de la construcción del proceso de enseñanza y aprendizaje más allá de lo que se ha diseñado. En otras palabras, que los usos reales del material didáctico no tienen porque coincidir con sus usos previstos.

En segundo lugar, subrayamos la importancia que posee para la comprensión del proceso de aprendizaje autodirigido del estudiante, el mecanismo de influencia educativa que consiste en una progresiva cesión y traspaso al estudiante de la responsabilidad en su aprendizaje, en este caso mediante el uso de las ayudas educativas previstas por el diseño formativo y las proporcionadas por los materiales de autoaprendizaje al alumno, quien debe tomar las decisiones adecuadas con respecto a las ayudas que necesita en cada momento susceptibles de ajustarse al proceso de construcción de conocimiento que va siguiendo.

En tercer lugar, resaltamos la importancia que puede tener para el diseño de este tipo de materiales didácticos autosuficientes el tipo de restricciones tecnológicas y pedagógicas que se aplican a los mismos, que generarán diferentes restricciones de uso posterior que después tendrán una importante incidencia en el desarrollo de posibles secuencias didácticas, cuando los estudiantes usen efectivamente estos materiales.

En síntesis, pensamos que los resultados obtenidos y las conclusiones que se derivan de ellos muestran con suficiente evidencia la necesidad de tener en cuenta algunos criterios de diseño pedagógico, en concreto el concepto de interactividad pedagógica, en el momento de diseñar los objetos didácticos pensados para ser usados como materiales didácticos autosuficientes. Además, creemos que dicho concepto, y todo el marco teórico que le da significado, también debe ser considerado en el momento de pensar en la posible aplicación generalizada (reusabilidad de los objetos de contenido) de cualquier contenido didáctico a cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje.

Fecha de cierre de la redacción del artículo: 18 de marzo de 2005

Cita bibliográfica

Badia, A., Barberà, E., Coll, C. & Rochera, M. J. (2005, Marzo). La utilización de un material didáctico autosuficiente en un proceso de aprendizaje autodirigido. *RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico III*. Consultado (día/mes/año) en <http://www.um.es/ead/red/M3/>

Referencias

- Coll, C., Colomina, R., Onrubia, J. & Rochera, M^a. J. (1995). Actividad conjunta y habla: una aproximación a los mecanismos de influencia educativa. En P. Fernández Berrocal y M^a. A. Melero (Comps.): *La interacción social en contextos educativos* (pp.193-326). Madrid: Siglo XXI.
- Coll, C. (2001). Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar* (pp. 157-188). Madrid: Alianza.
- Colomina, R., Onrubia, J. & Rochera, M^a. J. (2001). Interactividad, mecanismos de influencia educativa y construcción del conocimiento en el aula. En C. Coll, A. Marchesi y J. Palacios (Comps.) *Desarrollo Psicológico y Educación 2. Psicología de la Educación Escolar* (pp.437-458). Madrid: Alianza Editorial.
- EDUS/UOC & GRINTIE/UB (2002). Pautas para el análisis de la intervención en entornos de aprendizaje virtual: dimensiones relevantes e instrumentos de evaluación. Versión en línea: <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/barbera0704.html> [02/03/2005].
- Hill, J., & Hannafin, M. J. (2001). Teaching and learning in digital environments: The resurgence of resource-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 49 (3), 37-52.

Notas

¹ El trabajo que se describe en la presente comunicación forma parte de un proyecto de investigación más amplio denominado «Interacción e influencia educativa: la construcción del conocimiento en entornos electrónicos de enseñanza y aprendizaje», subvencionado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. (Referencia: Proyecto coordinado BSO2001-3680-C02-01. Investigador principal: César Coll), en el cual participan los grupos de investigación EDUS, de la Universitat Oberta de Catalunya, y GRINTIE, de la Universidad de Barcelona.

² Para más información sobre el programa, sugerimos visitar la siguiente página de Internet: <http://www.techsmith.com/download/studiodefaut.asp?lid=DownloadCamtasiaStudio> [02/03/2005].