

# Un cuarto de siglo de ayuda pedagógica en ordenadores y en redes

## De la EAO-CAI a los objetos de aprendizaje, al diseño instruccional y a los patrones de *elearning*

Miguel Zapata Ros.  
ICE Universidad de Murcia.  
mzapata@um.es

### Introducción

Cuando el editor de *Quaderns* me planteó escribir un artículo en el número especial que hoy tenemos en nuestra pantalla, o impreso, accedí inmediatamente con la sola condición de que contemplase de alguna forma el devenir de los últimos 25 años de las TICs y la educación y más particularmente, de los últimos diez años en los se ha contribuido singularmente al auge de la enseñanza virtual, del aprendizaje electrónico, y del mundo que se mueve alrededor de él.

El paso siguiente era encontrar un *epítome*, un eje de contenidos que aglutinase y diese sentido al trabajo.

La respuesta vino al poco. Actualmente, por circunstancias de docencia e investigación, el foco de mi interés y mi actividad se centra en temas relacionados con la *secuenciación de contenidos de aprendizaje*.

La organización y la secuenciación de los contenidos de enseñanza constituyen el punto neurálgico del itinerario que conduce a diseñar los procesos de aprendizaje en general. Pero en este caso tiene que ver con la secuenciación como conjunto de elementos de conocimiento, y la técnica asociada, que puede suministrar información y criterios para contextualizar, e integrar, objetos de aprendizaje, suministrar metadatos o especificaciones de diseño instruccional. Con este motivo intercambio mensajes ---lo cual es un privilegio--- con Charles Reigeluth, padre de la Teoría de la Elaboración. En esta situación me recomendó un libro de reciente aparición que a mi vez recomiendo porque creo, en lo poco que he podido ver, que está llamado a marcar un hito en este campo, como en su momento lo marcaron, en otros terrenos de las TICs aplicadas en la educación, alguno de sus autores. Por ejemplo los trabajos de Tim O'Shea sobre Inteligencia Artificial y Educación en 1983 (¡qué casualidad, escrito hace 25 años!) (O'Shea y Self, 1983). Se trata del libro con el sugestivo título *In order to learn: How the sequence of topics influence learning* (que traducido es algo así como "Con el fin de aprender: Cómo la secuencia de contenidos influye en el aprendizaje").

En el prólogo del libro David Wood plantea la siguiente cuestión (Ritter, F. E., Nerb, J., Lehtinen, E., O'Shea, T. M. (Eds.), 2007):

*¿Cómo podemos explicar la notable capacidad de nuestra especie para difundir y propagar intelectualmente los descubrimientos a través de las generaciones y a lo largo del tiempo?*

Si hay una constante en el largo camino del aprendizaje auxiliado por medios tecnológicos, y en el aprendizaje en general, es la ayuda con la información que acompaña a la información, a los contenidos del conocimiento. Lo que se pretende incorporar a nuestro acervo de saber y de hacer cosas.

Desde las guías didácticas de los programas y de las aplicaciones educativas hasta los metadatos de los objetos de aprendizaje y hasta las especificaciones didácticas del diseño instruccional tecnológico se ha corrido un largo camino del que ahora daremos unos pequeños apuntes. La información no sólo es la que acompaña a los recursos sino la que se genera en los entornos laterales de los medios profesionales: las listas profesionales y los foros.

Pues bien esta puede ser la línea que conduce la evolución de las tecnologías que apoyan el aprendizaje desde su inicio, de forma relevante, en nuestro entorno cultural desde 1982-83 para la informática personal aplicada a la educación y para el aprendizaje en redes desde 1997-98. Y nos centraremos en los procesos, instrumentos y entornos que gestionan la información que directamente no es objeto de aprendizaje pero que sirve para regular, organizar las potencialidades y los recursos personales y profesionales que poseen los profesores y los alumnos para la docencia y el aprendizaje, así como la información que acompaña a los recursos educativos y a la forma como se procesa. Es un rubro en el que entran elementos de metacognición, y de metaconocimiento para el aprendizaje, la docencia y el diseño educativo.

Esta línea empieza en las guías docentes, los planes de trabajo, las bases de datos sobre experiencias educativas, y concluye por ahora con los metadatos de los objetos de aprendizaje y los repositorios y las especificaciones didácticas para el diseño instruccional.

Sin duda el panorama será incompleto muchos echarán de menos una referencia o un apunte. Ojalá sea así y eso dé pie para el debate. Mientras tanto este trabajo no es un estudio, sólo una aproximación al tema.

## **EAO-CAI**

Cuando se empiezan a utilizar los ordenadores con fines educativos, primero con los mainframes ---proyectos PLATO (*Programmed Logia for Automatic Teaching Operations*), TTCCIT (*Timeshared Interactive Computer Controlled Information Televisión*), etc.--- y después con los primeros ordenadores personales, de 8 y de 16bits, con CPM y luego con IBM.DOS, el paradigma imperante, en el que se fijaron, era el de las propuestas conductistas de la enseñanza programada, formulada por Skinner, y que en este ámbito se materializaron en el planteamiento conocido como CAI (*Computer Assited Instruction*), o EAO en castellano. En la versión más ortodoxa el propio

programa de formación conllevaba de forma integrada la información de uso. Realmente este tipo de herramientas eran y así se asumía de forma propia sin crítica por supuesto, libros y lecciones, en algunos casos de ejercitación, pero en otros eran información textual y gráfica, volcados a programas de ordenador. Cuando se trataba de programas de ejercitación las pautas de progreso eran implícitas, utilizadas y conocidas por los diseñadores de la programación instruccional, y en todo caso por los programadores informáticos, pero nunca por los alumnos, e incluso en pocos casos por los docentes.

Realmente LOGO es el primer lenguaje creado con fines exclusivamente educativos. Hasta entonces, y aún mucho después los lenguajes de programación solo se utilizaban en el campo de la formación como herramientas para programadores para resolver problemas y realizar tareas en otros campos: Cálculos complejos, almacenamiento de información, etc. Y solo de forma secundaria se utilizaban en educación, fundamentalmente para construir programas de instrucción asistida por ordenador EAO, que consistían en volcar información existente en libros a programas. Esto podría constituir una novedad en como soportar la información, incluso en como procesarla, pero no en como enseñar o en los procesos de aprendizaje ---la metodología y estrategias eran las mismas que se utilizaban con los libros de texto o de ejercitación de la época. Y el progreso se producía según las pautas de la enseñanza programada.

Desde esa época, en la década de los años setenta y parte de los ochenta, hasta hoy en día ha evolucionado de forma espectacular la tecnología de los ordenadores y de las redes, pero sobre todo para lo que nos afecta han cambiado las teorías y los fundamentos sobre cómo enseñar y cómo se produce el aprendizaje. Se ha evolucionado desde teorías que ponían el énfasis en el adiestramiento a otras que ponen el énfasis en el conocimiento. De las que ponen el énfasis en el instrumento y en el contenido a los que ponen el énfasis en que el protagonismo esté en el individuo (tutor, alumno, etc.). Desde los modelos de enseñanza conductistas (en su sentido inicial, después han evolucionado a otros de aprendizaje por observación) hacia planteamientos basados en concepciones cognitivistas (principalmente hacia el constructivismo y otros planteamientos sociales y culturales del aprendizaje). Estos cambios en las teorías y en las bases conceptuales de la investigación y de la práctica docente han supuesto de forma pareja una reformulación de la ayuda pedagógica y de las metodologías de estudio.

### **Integración curricular. -**

Coincidiendo con el auge de los planteamientos más constructivistas y con un espíritu más heurístico surge el sistema de ideas sobre el uso de medios programas y herramientas informáticos (TICs) conocido como *integración curricular*. Al principio destinado a integrar el uso de programas y aplicaciones de usuario como apoyo a los aprendizajes propios de las distintas materias y destrezas. Se inserta en la línea del diseño curricular: La actividad docente es un fenómeno complejo de intenciones, acciones e intervenciones, que se determinan y condicionan mutuamente encaminadas a conseguir unos fines educativos concretos.

En este entramado los programas y aplicaciones son medios, privilegiados en el sentido que consiguen aprendizajes de forma poderosa, pero instrumentos al fin y al cabo. Es la respuesta a la Informática como dominio curricular propio, como una disciplina más.

En un principio se utilizan programas y aplicaciones de usuario: textos y tratamiento de textos para aprendizajes de lengua, idiomas o lenguaje (lectura, escritura,...), hojas de cálculo, gráficos estadísticos para matemáticas y ciencias, bases de datos para ciencias sociales y naturales, etc. El énfasis se pone en esta línea en el apoyo mediante guías didácticas y guías de aplicaciones.

Posteriormente esta línea de la integración curricular se sigue con la explotación didáctica del software educativo, después con el software multimedia y al final con el hipermedia e Internet . Siempre se trata de aplicaciones elaboradas ex profeso para conseguir fines educativos, y donde el énfasis reside en la ayuda tutorial y en los materiales de apoyo. Siguen siendo, según la denominación clásica, instrumentos y medios: Es decir se hace especial énfasis en la idea del alumno como centro de los procesos cognitivos (de adquisición), de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y por ende de todo el sistema formativo. Y como tal se considera al alumno como autor de su propio aprendizaje. En esta conceptualización se sitúan los recursos y las actividades en un esquema complejo de contenidos, procesos y condiciones de aprendizaje, y de relaciones humanas donde el centro es el estudiante, y en otros casos el ciudadano en situación de formación.

Desde la perspectiva del constructivismo (Gagné, 1971) en toda situación de aprendizaje hay presentes tres elementos, o grupos de elementos, claramente diferenciados: Los resultados del aprendizaje o contenidos (QUÉ se aprende), los procesos (CÓMO se aprende) y las condiciones de aprendizaje (lo que ha de cumplir una actividad o una situación para que el aprendizaje se produzca).

En esta línea de pensamiento los contenidos serían el resultado del aprendizaje, es decir el cambio que se produce en el material cognitivo del alumno entre el antes y el después de la actividad de aprendizaje (cambio entendido como incorporación de nuevo material, desecho del antiguo o cambio en el tipo de relaciones entre elementos de conocimiento y/o la forma de procesarlo). Los procesos serían el CÓMO se aprende, es decir, la actividad cognitiva que se pone en marcha, o el aprendiz pone en marcha, para efectuar el aprendizaje (estrategias y estilos cognitivos) y que varían según el tipo de aprendizaje (según la naturaleza del contenido ---hechos, conceptos,... o del dominio disciplinar---) y según la información previa (ideas previas, experiencias). Pero en cualquier caso (Pozo, 1990) estos procesos tienen una característica común: son procesos propios, internos e inherentes al aprendiz, y en consecuencia sólo observables en sus efectos. En consecuencia la intervención del profesor, o del formador, para propiciar el cambio en el material cognitivo, la incorporación o la apropiación de los contenidos, sólo puede producirse para crear condiciones favorables a ese cambio. O para que el proceso de aprendizaje se desencadene y se desarrolle, dentro de unas condiciones favorables.

Cada aprendizaje requiere unas condiciones concretas y diferentes a otro. Condiciones a determinar mediante procesos de planificación y de evaluación. Estas condiciones de aprendizaje están determinadas por dos elementos: LOS RECURSOS EDUCATIVOS que pongamos a disposición de nuestros alumnos y en cómo los organicemos.

Esta conceptualización entraña todo el acompañamiento de recursos de explotación didáctica: Guías docentes, propuestas y guías de actividades, sistemas de evaluación de aprendizaje y del propio instrumento. E incluso el desarrollo de bases de datos con información sobre integración curricular teniendo como base no es

instrumento sino la práctica. El caso más destacado es la base de datos de experiencias educativas del PNTIC: EXPER, gestionada por el programa Knosys.

El tratamiento de la integración curricular se proyecta a continuación, años noventa a los programas de software educativo, hipermedia y multimedia desarrollados a socaire de los concursos de programas (PNTIC y V Centenario, primero y otros desarrollados por las Comunidades Autónomas), por los conciertos con empresas y, finalmente, con la incipiente industria del software educativo.

### **Precedentes de Internet.- Otras redes y BBSs**

Muchos creen que la educación a distancia tecnológica o los entornos virtuales de aprendizaje empiezan con Internet. Sin embargo muchas de las metodologías docentes y de las formas de enseñar y aprender en red en esencia ya se llevaban a cabo, si bien de forma muy limitada y pionera, con anterioridad. La mensajería a través de ordenadores, modems y a través de la red telefónica conmutada ya existían: En Minitel, Ibertext, etc. . Y la ayuda al aprendizaje ya se realizaba. Hay interesantes experiencias datadas en la BD Exper sobre uso de mensajería en actividades de aprendizaje de idiomas. Pero tiene especial interés el apoyo a profesores, como medio de comunicación y de intercambio de experiencias y de materiales. Particular interés tienen los BBS o *Bulletin Board System* (*Sistema de Tablón de Anuncios*) que encerraba las virtualidades y las funciones principales de los servicios a través de la web que después vinieron con Internet. El problema era la capacidad tan limitada de acceso y de comunicación y transmisión de datos que tenían.

Un **BBS** era fundamentalmente un software para redes de ordenadores que permite a los usuarios conectarse al sistema a través de una línea telefónica) y utilizando un programa terminal (después a través de Internet y de Telnet), y realizar funciones como descargar programas y datos, leer noticias, mensajería, ejecutar programas en línea, etc.

Un BBS era pues un sistema virtual (en el sentido de que no entraña la existencia de una red física específica) constituido por un centro servidor al que pueden conectarse otros ordenadores/usuarios a través de la red conmutada, o de otra red de comunicaciones (IBERCOM, red digital o RDSI), y de un módem con objeto de obtener los servicios que aquél presta. El centro servidor puede ser incluso un ordenador personal de una relativa potencia y capacidad. Los BBS tenían un ámbito de actuación relativamente pequeño, una comarca, una región, y una capacidad de atención a llamadas relativamente corta. Solían prestar servicios corporativos, comerciales, o libres, por una cuota que suele ser proporcional al nivel de servicios que ofrecían. En educación los utilizan movimientos de renovación pedagógica, CEPs, agrupaciones de centros, etc. Se podría decir que si INTERNET, BITNET, etc. constituían, como se dijo en un principio, la red de autopistas de la información, los BBS eran carreteras locales y comarcales.

Destacan de esta época los BBS utilizados por centros y profesores de Castilla-La Mancha y el utilizado como recurso de apoyo a la formación del profesorado en el Centro de Profesores de Yecla-Jumilla (Murcia).

En definitiva raro es el servicio, salvo web, que después prestó internet, que los BBS no diesen: Mensajería, intercambio de archivos, información, tablón de anuncios, acceso y uso de bases de datos, servicios federados (shareware, acceso a grandes redes, etc.). Sin embargo, por las limitaciones que tenían en acceso y transferencia, rara fue la

experiencia educativa que se realizó con ellos, sí se utilizaron como apoyo docente y a la investigación educativa. Si bien significan un hito en la ayuda pedagógica como apoyo a cierto sector más innovador de la comunidad docente, incluidos los maestros y los maestros rurales.

### **Logo y fractal**

Ya hemos dicho que LOGO es el primer lenguaje de programación que se diseña no solo con fines educativos sino con una sólida fundamentación en las teorías del aprendizaje. Esta génesis lleva asociada de forma inevitable el desarrollo de un extenso y rico material de apoyo, muchas veces más importante que la propia implementación. De hecho es un lenguaje capaz de aprender (de crecer incorporando recursos muy difíciles de distinguir de lo que son los recursos iniciales o procedimientos propios llamados primitivas. De esta forma se crean los MICROMUNDOS, dominios de recursos, funciones y procedimientos vinculados a un tema: la música, temas de ciencias de la naturaleza, de la geometría, etc. El recurso de apoyo se confunde en este caso con el recurso computacional, no solo lógicamente sino conceptualmente. Mención especial merece la relación que tiene con ámbitos específicos que si no hubieran sido por Logo difícilmente se hubieran desarrollado como contenido de enseñanza. Así sucede con FRACTAL.

Los fractales suministran modelos que contribuyen a percibir el espacio y las propiedades geométricas de objetos y procesos naturales. Esto supone una conexión que existe entre este dominio del conocimiento y algunos de los objetivos educativos establecidos para la etapa de Secundaria. Por otra parte hay que señalar la importancia, y las posibilidades, de introducir por primera vez unos conocimientos formulados de manera reciente (su desarrollo se ha producido en los últimos quince años). Recordemos que, en el contexto de la geometría descriptiva que se imparte en los niveles equivalentes a Secundaria, no se han incorporado contenidos prácticamente posteriores a Euler. Los modelos que suministra la geometría fractal tienen un potencial cognitivo que permite dar estructura y significado a objetos y procesos naturales (su representación y su forma) así como estudiar algunas de sus propiedades. Eso es posible en buena medida gracias al uso del ordenador y de herramientas como LOGO, que posibilitan el cálculo y la interacción con potencia y rapidez, y que permiten al alumno observar la variación de las formas así como formular y contrastar las propiedades.

El lenguaje LOGO nace a finales de la década de los sesenta, en el MTI (Instituto Tecnológico de Massachusetts). La paternidad se atribuye a Seymour Papert (ITM) que es quien dirige y coordina los trabajos de investigación y los desarrollos informáticos que concluyen con la primera elaboración de una versión de este lenguaje interpretado. Papert es un matemático, colaborador de Piaget y seguidor de sus ideas, que ha trabajado con él en el Centro de Epistemología Genética de Ginebra, sobre la psicología del aprendizaje y la construcción del conocimiento matemático.

Las ideas de Papert se reflejan fundamentalmente en su obra "El desafío a la mente". En él distingue, como lo hace Piaget con carácter general, dos tipos de conocimiento, o de procesos de aprendizaje, para la geometría o para las ideas y conceptos geométricos (lo que más modernamente se conoce como la percepción del espacio):

- Uno, el que se aprende en la escuela, de forma pasiva, impuesta y escasamente vinculada por lo general a criterios de utilidad aceptados por el niño,

✚ otro lo constituyen el conjunto de procedimientos, y de ideas geométricas, que los niños utilizan y aprenden (porque les son útiles) para sus desplazamientos o para describir una posición, para transmitir ideas sobre donde está o como se llega a determinado lugar u objeto. Sin duda estos resultan más identificados con sus esquemas corporales, y son aceptados como más útiles. Estos procesos, que junto con otros, los niños aprenden de forma espontánea, y vinculados a criterios de utilidad, motivación personal, etc. son conocidos como *procesos piagetianos* de aprendizaje, y se producen acumulando experiencias y procesándolas, estableciendo relaciones entre ellas,...

En este sentido la preocupación de Papert es por qué ciertos aprendizajes tardan tanto en producirse o no se producen nunca sin ayuda de una instrucción especial, o por qué la dificultad tan generalizada en la adquisición de ciertos conocimientos geométricos o matemáticos. La idea de Papert, como la de Piaget, es que la dificultad del aprendizaje no se deriva exclusivamente de la dificultad intrínseca de los conceptos, o de la pobreza de recursos intelectuales del niño, como de forma tradicional se afirma, sino también por la carencia de recursos conceptuales (en los materiales, modelos, metáforas,...) que nuestra civilización proporciona. Como sucede en otros paradigmas constructivistas, para Papert es el alumno el que crea su propio conocimiento siempre que le suministremos los medios adecuados. En este sentido la forma de superar la dificultad señalada, para él, estriba en suministrar herramientas conceptuales que permitan saltar de un tipo de conocimiento a otro, es decir de realizar la transferencia. LOGO adquiere, de esta forma, sentido: Cumplir en parte este objetivo.

Todo lo desarrollado en este contexto se reduce a buscar y encontrar elementos que vinculen constructos conceptuales (del pensamiento formal) con elementos ya existentes vinculados a esquemas de conocimientos previos, por ejemplo el esquema corporal y los esquemas sensoriomotores, produciendo una visión antropomórfica de los problemas.

El elemento central de LOGO para producir este tipo de vinculaciones es la TORTUGA.

La TORTUGA LOGO es un elemento de interlocución entre el niño y el ordenador. A través de ella se produce una identificación del niño, dentro del área de trabajo del ordenador.

Según Papert, conceptos sencillos como ángulo, giro, cuadrado, triángulo, ciertas propiedades de los polígonos regulares,... son asimilados más fácilmente de este modo. A otro nivel, también otras ideas no tan simples como son las de transparencia (no depender de un sistema de coordenadas) y la recursividad también son mejor adquiridas con este recurso.

Otro elemento importante en LOGO son los MICROMUNDOS. Un micromundo es un subconjunto de la realidad LOGO que trata o es concerniente sobre un conjunto de conceptos relacionados entre sí y diferenciados del resto. Así hablamos, por ejemplo, de los micromundos geometría del plano, geometría del espacio, la dinámica (dinámica de Newton), el micromundo de la Música,... **el micromundo de los fractales.**

Por último una idea poderosa es en LOGO una propiedad de los objetos LOGO que el alumno puede descubrir y transferir a un objeto, o a una categoría de objetos, de otro ámbito conceptual (geometría del plano, del espacio,...) como propiedad.

El concepto de fractal se puede abordar desde distintos puntos de vista. Sin embargo se acepta comúnmente que un fractal es un objeto geométrico compuesto de elementos también geométricos de tamaño y orientación variable, pero de aspecto

similar. Con la particularidad de que si un objeto fractal lo aumentamos, la imagen que aparece vuelve a tener el mismo aspecto independientemente de cual sea la escala que utilizamos, y formando parte, como en un mosaico de los elementos mayores. Es decir estos elementos **tienen una estructura geométrica recursiva**.

Para representar gráficamente un fractal basta por tanto encontrar la relación o la ley de recursividad entre las formas que se repiten. Es decir encontrar el objeto elemental y la ley de formación y establecer el algoritmo gráfico. Es por esto que lenguajes como LOGO se prestan tan bien para representar fractales. Con la ventaja que además supone la capacidad de LOGO para tratar las coordenadas como dato relativo a la posición que tiene la tortuga en cada momento (Propiedad conocida como *transparencia*).

En los menos de tres lustros que han transcurrido desde que Mandelbrot formuló la definición de fractal, es asombrosa la cantidad y la rapidez con que científicos han elaborado modelos para describir y para comprender como la naturaleza crea sus formas, y como el crecimiento en la naturaleza está vinculado a modelos fractales. Tal parece que la naturaleza sintiera predilección por la estética fractal. Si se lo explicamos bien un niño puede encontrar formas fractales en múltiples estructuras vegetales: hojas, troncos, ramas, raíces. en el perfil de montañas, rocas y piedras, ... Por su parte los científicos han identificado fractales en la forma de las galaxias, las costas marítima, las montañas y perfiles rocosos, los perfiles de los bosques, las fronteras, ....y en procesos físicos y químicos: La cristalización, las fracturas de materiales, los movimientos de partículas, las descargas eléctricas, la electrólisis. En nuestro organismo: El sistema circulatorio, la ramificación de venas, arterias, nervios, la estructura de los pulmones,... Y en otro ámbito se pueden considerar formas fractales las nubes, los relámpagos, los árboles, ...

Es importante señalar que, aunque los fractales no permiten explicar ni dar modelos para describir todas las formas naturales, por primera vez nos encontramos frente a un planteamiento que permite describir y dar respuesta a formas geométricas tan distintas como las que tienen los objetos descritos. Además el planteamiento es muy atractivo por dos razones: La primera por su sencillez, y por su capacidad para ser computerizado en forma relativamente sencilla como es con procedimientos LOGO, y la segunda por dar modelos para representar y describir algorítmicamente una gran variedad de formas naturales.

La singularidad estriba pues en este caso en el material de apoyo, y es por ello que lo traemos a colación: No hay una clara diferenciación entre el material base y el material de apoyo por un lado, y por otro por la riqueza de la fundamentación que es preciso tener en cuenta para que el uso de estos recursos, el diseño de las actividades, etc. sea pedagógicamente eficaz.

## Listas

Coincide este momento de 25 años de uso de ordenadores en educación con otro hecho que quizá pase desapercibido excepto para unos pocos cientos de docentes que participaron y siguen participando en él: el décimo aniversario de la aparición dentro del servicio de listas de distribución de Rediris, la red académica española, de la serie EDU de listas de discusión, en la que estaban, y están, EDULIST, ESDUDIST, EDUTECH, EDUADULTOS y EDUMAT entre otras. Las listas de distribución son instrumentos genuinos de comunicación e interacción entre profesionales, en este caso, de la docencia y de la investigación educativa. A más de servir en un principio como instrumento de formación y de trabajo colaborativo.



Está por estudiar más al detalle la aportación de las listas de distribución al mundo de la docencia como apoyo a la función educativa. Sin embargo al igual que sucedió con los BBS, pero en esta década de forma más generalizada, han servido:

- ✚ Como soporte al debate, la discusión con su carga de argumentaciones en todos los sentidos a las polémicas que en esos momentos de reforma, cambio y aparición de corrientes, contenidos y métodos se han producido.
- ✚ Intercambio de experiencias
- ✚ Apoyo cooperativo en el uso de instrumentos, programas y aplicaciones computacionales.
- ✚ Organización coordinada en ámbitos distantes de acciones formativas.
- ✚ Documentar aplicaciones.

Podemos ver algunos ejemplos del tipo de información que circulaba en 1997, 1998 con los primeros mensajes (se conservan el formato de líneas disconexas y los errores tipográficos muestra de la escritura de urgencia tan característica de esta comunicación):

**Primer artículo de EDULIST**

**Date:** Wed, 1 Jan 1997 13:53:00 GMT+0100  
**Reply-To:** "Intercambio de experiencias educativas." <EDULIST@LISTSERV.REDIRIS.ES>  
**Sender:** "Intercambio de experiencias educativas." <EDULIST@LISTSERV.REDIRIS.ES>  
**Comments:** RFC822 error: <W> Incorrect or incomplete address field found and ignored.  
**From:** "Delegacio al Bages (Col.legi Oficial de Doctors i Llicenciats ....)"  
<cdl@MINORISA.ES>  
**Subject:** cdl:Sortides geologia i mineralogia  
**Content-Type:** text/plain; charset="iso-8859-1"

Sortides Geològiques del mes de gener de 1997  
Organitzades per :  
- Museu de Geologia "Valenti Masachs" de la UPC a Manresa - Delegació al Bages de l'ICHN (Institució Catalana d'Història Natural) - ICE - UPC - Col.legi Oficial de Doctors i Llicenciats - Societat de defensa del Patrimoni Geològic i Miner - Centre Excursionista de Catalunya  
-- 11 de gener, dissabte: SORTIDA PER L'URGELL I LA NOGUERA: DES DE LA DONZELL A MONTMAGASTRE I A BELLFORT. Recorregut per la Depressió Geològica de l'Ebre i per la Unitat dels Mantells de les Serres Marginals. Temps: 8h.  
-- 12 de gener, diumenge: SORTIDA MATINAL PER L'ANOIA (ALTA SEGARRA), SEGARRA I PER LA NOGUERA: DES DE CALAF A TORÀ I A PONTS. Recorregut per la Depressió Geològica de l'Ebre. Mineralitzacions de Ca i de Sr. Temps: 6 h.  
-- 18 de ger, dissabte: SORTIDA PER LES COMARQUES D'ANOIA, CONCA DE BARBERÀ, SEGARRA I URGELL: DES D'ARGENÇOLA A SANTA COLOMA DE QUERALT, MADÀ I BELLPUIG. Recorregut per la Depressió Geològica de l'Ebre i Vall del Riu Corb. Temps: 8h.  
-- 19 de gener, diumenge: SORTIDA PER LA NOGUERA: DES DE CAMARASA A TERRADETS, I DES DE GERB A LA SERRA DE MONT-ROIG. Recorregut per la Unitat dels Mantells de les Serres Marginals. Mineralitzacions de Na i Al. Temps: 8h.  
-- 25 de gener, dissabte: SORTIDA PEL SEGRIÀ, LA NOGUERA, LA LLITERA I LA BAIXA RIBAGORÇA: DES DE LLEIDA A ESTOPNYÀ I A MONTFALCÓ. Recorregut per la Depressió Geològica de l'Ebre, per la Unitat dels Mantells de les Serres Marginals i pel Mantell dels Montsecs. Mineralitzacions de Fe i Mn . Temps: 8h.  
-- 26 de gener, diumenge: SORTIDA PER LA BAIXA RIBAGORÇA, RIBAGORÇA OCCIDENTAL I PEL SEMONTANO: DES DE BENAVERRI A GRAUS I A LO GRADÓ. Recorregut pels Mantells dels Montsecs i pels de les Serres Marginals. Mineralitzacions de Fe i Mn. Temps: 8h.  
\*\*\*\*\*

Per inscripcions i consultes :  
\*\*\* Museu de Geologia "Valenti Masachs". Avds. Bases de Manresa 61 -73.08240 Manresa Tel. 93 - 877 72 28 / 93 - 877 72 00 / 93 877 72 40 e-mail mata@bages.eupm.upc.es  
\*\*\* Delegacio al Bages del Col.legi de Doctors i Llicenciats. c/Casanovas 9 1r 2a-B. 08240 Manresa Tel

93 876 82 56 e-mail [cdl@minorisa.es](mailto:cdl@minorisa.es)  
\*\*\*\*\*  
Si esteu interessats en rebre informació sobre sortides, curssets, xerrades, trovades, symposiums etc ....  
podeu sol·licitar informació a :  
- Delegació al Bages del Col·legi de Doctors i Llicenciats e-mail [cdl@minorisa.es](mailto:cdl@minorisa.es)  
\*\*\*\*\*  
Us recordem que el proper dimecres dia 15 de gener i haurà una "classe" a través del chat sobre el  
tema : "Els minerals a l'ESO" a les 8 del vespre demaneu informació via e-mail a [cdl@minorisa.es](mailto:cdl@minorisa.es)  
\*\*\*\*\*  
Delegació al Bages Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències  
c/Casanovas num 9 1r 2a-B 08240 Manresa Tel. 876 82 56 e-mail [cdl@minorisa.es](mailto:cdl@minorisa.es)  
\*\*\*\*\*  
xxxxxxxxxxx Podeu sol·licitar mitjançant e-mail rebre informació sobre les activitats de la Delegació.  
----- Los artículos de EDULIST son distribuidos gracias al apoyo y  
colaboración técnica de RedIRIS - Red Académica española - (<http://www.rediris.es>) -----  
-----

**Primer mensaje de edutec-l**

**Date:** Fri, 2 Jan 1998 16:06:49 UTC+0100  
**Reply-To:** Foro sobre Tecnologia Educativa <[EDUTECH-L@LISTSERV.REDIRIS.ES](mailto:EDUTECH-L@LISTSERV.REDIRIS.ES)>  
**Sender:** Foro sobre Tecnologia Educativa <[EDUTECH-L@LISTSERV.REDIRIS.ES](mailto:EDUTECH-L@LISTSERV.REDIRIS.ES)>  
**From:** Jesus Salinas <[dcejsi0@PS.UIB.ES](mailto:dcejsi0@PS.UIB.ES)>  
**Subject:** Re: sobre bibliografia  
**In-Reply-To:** <[v02140b01b0cef2c13155@\[200.13.0.7\]](mailto:v02140b01b0cef2c13155@[200.13.0.7])>  
**Content-Type:** multipart/mixed;

Rodrigo:

En relacin a la bibliografia sobre diseno y evaluacion de software educativo creo que te conviene  
empezar por los trabajos de Antonio BARTolome, o  
MARQUES,P: Software educativo. Guia de uso y METodologia de diseno. Estel 1995  
SQUIRES,D./McDOUGALL: Como elegir y utilizar software educativo. Morata 97

EN el amito anglosajon. pues Jonassen, Harrison, etc..

Si crees que tienes el tema mas acotado puedes consultar directamente

Un saludo

--  
\_\_\_\_\_oOo\_\_\_\_\_

"Cualquier idea simple puede ser expresada de la forma más compleja"

Jesus Salinas

Dept. Ciencias de la Educacion.  
Universitat de les Illes Balears.  
Tel: 34 71 173074 Fax: 34 71 173190  
e-mail: [dcejsi0@ps.uib.es](mailto:dcejsi0@ps.uib.es)  
<http://www.uib.es/depart/gte/jsi.html>

Primer mensaje de edumat

**Content-Type:** text/plain; charset=us-ascii  
**Message-ID:** <30EE54A5.2E89@cpf.educame.gov.co>  
**Date:** Sat, 6 Jan 1996 05:53:25 -0500  
**Reply-To:** "Foro sobre Educación matemática." <EDUMAT@LISTSERV.REDIRIS.ES>  
**Sender:** "Foro sobre Educación matemática." <EDUMAT@LISTSERV.REDIRIS.ES>  
**From:** sergio guerra <sguerra@CPF.EDUCAME.GOV.CO>  
**Organization:** cpf  
**Subject:** SOLICITUD

DESEO CONOCER PROGRAMAS ACADEMICOS DE MATEMATICAS EN GRADOS DE SECUNDARIA DE DIVERSOS PAISES

-----  
Para darse de baja de EDUMAT enviar un mensaje a:  
LISTSERV.REDIRIS.ES  
con la orden: UNSUBSCRIBE EDUMAT  
-----

Primer mensaje EDUDIST

EDUDIST Archives - Enero 1996, semana 4 (1/1) - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

<http://listserv.rediris.es/cgi-bin/wa?A2=ind9801d&L=edudist&D=1&T=0&O=D&X=68068D2B7F222F7FB8&Y=mzapata%40um.es&P=78#TOP>

Inicio | Personalizar vínculos | Windows Media | Windows

Google | CMT

Buscar | Marcadores | Ficheros | Conector ortográfico | Traducir | Configuración

Mail - Recibido (142) | Personal Task (app...) | Instituto de Ciencias... | 2007-08 - Fudonias... | EDUDIST Archives... | CAI - Google Desktop

**IRIS** Servicio de Listas de Distribución de RedIRIS  
Servicio Distribución de Información Científica

**Visualizar:** Mensaje (menos recientes) | Mensaje (más recientes) | Anterior (más recientes) según Tema | Siguiente (más recientes) según Tema | Anterior (más recientes) mismo autor | Siguiente (más recientes) mismo autor | [Página anterior \(Enero 1996, semana 4\)](#) | [Volver a la página principal de EDUDIST](#)  
[Suscribirse y Activarse EDUDIST](#)  
[Responder](#) | [Enviar un mensaje](#)  
[Borrar](#)  
[Log out](#)

**Opciones:** [Orden cronológico](#) | [Premiar los recientes](#)  
[Permisos/roll](#) | [Non-programad.html](#)

**Re:** [mailto:30EE54A5.2E89@CPF.EDUCAME.GOV.CO]  
**Reply-To:** Educación a Distancia <EDUDIST@LISTSERV.REDIRIS.ES>  
**Sender:** Educación a Distancia <EDUDIST@LISTSERV.REDIRIS.ES>  
**From:** Sergio Guerra <SGUERRA@CPF.EDUCAME.GOV.CO>  
**Subject:** Práctic  
**Content-Type:** text/plain; charset=us-ascii

Este mensaje esta enviado como prueba a la lista EDUDIST.  
"Siempre que sea posible evita de enviar los mensajes con caracteres especiales en el campo 'Re:'  
pueden ocasionar problemas de orden correcto y con sentido"  
Reglas de estilo de la Red IRIS

La información técnica de cómo enviar que este sea posible se encuentra en:  
<http://www.rediris.es/mail/estilo.html?>

Enviar: [EAO] | Squash | Arreglar | Resaltar todo | Conocimiento de navegación reciente | Se alcanzó el final de la página, se continúa desde el principio

Terminado

<http://listserv.rediris.es/cgi-bin/wa?A2=ind9801d&L=edudist&D=1&T=0&O=D&X=68068D2B7F222F7FB8&Y=mzapata%40um.es&P=78#TOP>

#### Segundo mensaje

**Date:** Thu, 29 Jan 1998 13:53:40 +0200  
**Reply-To:** Educacion a Distancia <EDUDIST@LISTSERV.REDIRIS.ES>  
**Sender:** Educacion a Distancia <EDUDIST@LISTSERV.REDIRIS.ES>  
**From:** Juan Carlos Utiel Alfaro <uti@ALVIA.COM>  
**Subject:** Algo para empezar: actividades manuales en EAD  
**Content-Type:** text/plain; charset="iso-8859-1"

Una cuestión técnica:

¿A partir de ahora seguimos con el curso en esta lista o en la inicial?

Lanzo también esta pregunta (mandada entre otras para el tema 2 del curso) para ver si anima la nueva lista:

¿Cómo se podrían evaluar correctamente acciones formativas en las que el contenido de las enseñanzas y destrezas fueran eminentemente "manuales". Un ejemplo: actividades prácticas de agricultura o jardinería.

Esta cuestión ha sido algo tratada en el primer debate pero me gustaría profundizar algo en el tema, si se puede, claro.

Saludos a todos.

Juan Carlos Utiel Alfaro  
uti@alvia.com  
uti@minos.carn.ua.es  
Mutxamel, Alicante, Spain

-----  
Los artículos de EDUDIST son distribuidos gracias al apoyo y colaboración técnica de RedIRIS - Red Académica española - (<http://www.rediris.es>)  
-----

#### III Mensaje

**Date:** Thu, 29 Jan 1998 17:05:07 +0000  
**Reply-To:** Educacion a Distancia <EDUDIST@LISTSERV.REDIRIS.ES>  
**Sender:** Educacion a Distancia <EDUDIST@LISTSERV.REDIRIS.ES>  
**From:** Miguel Zapata Ros <mzapata@FCU.UM.ES>  
**Subject:** ¿Seguimos el debate?  
**Content-Type:** text/plain; charset="iso-8859-1"

Bienvenido a la lista.

Supongo que habrás leído el mensaje de bienvenida a la lista y sabrás que, al menos hasta abril, compartiremos la lista personas que estamos en un programa de postgrado de la Universidad de Murcia y otros profesionales o investigadores de la educación a distancia que no están en el curso, pero que están igualmente interesados por el tema.

Espero que esta situación sea comprendida por todos.

Comoquiera que es prácticamente imposible resumir los datos y las intervenciones de la primera semana del formulario PREGUNTAS, por lo prolijo y extenso del tema, creo que sería bueno utilizar en esta primera fase, mientras se ponen en marcha otros debates, la lista para que cada uno aportara lo que creyera más importante, o más original, o más significativo, de sus reflexiones o puntos de vista manifestados en ese documento.

Recuerdo las cuestiones que se planteaban:

"Algunas cuestiones sobre los servicios de Internet y la educación a distancia"

· ¿Cómo crees que pueden impactar los recursos y servicios telemáticos en los entornos educativos que hemos denominado formales?

· ¿En función de cuáles de sus características?

· ¿Y en los entornos de educación/formación a distancia? ¿En cuáles de las características de las redes te basas para

realizar estas afirmaciones?

Comunicación directa y estructurada por ordenador (el correo electrónico, el chat,... )

- La comunicación directa y estructurada por ordenador (el correo electrónico, el chat,...) permiten la comunicación entre usuarios (alumnos o profesores), directa y simultánea o mediante intercambio de mensajes, así como el intercambio de ficheros. ¿Qué tipo de actividades facilitan?
- ¿Qué aportan con relación a los entornos convencionales?
- ¿Y con relación al papel del profesor cómo cambia? ¿Qué aspectos de su trabajo se ven favorecidos?
- ¿Qué características se pueden atribuir a las actividades que se realizan utilizando la comunicación directa y estructurada por ordenador?
- ¿En qué pueden ayudar al profesor para su desarrollo profesional y docente?

Teledebates (foros de discusión, news, listas de distribución,..)

- Los teledebates constituyen un entorno de trabajo virtual sobre un tema concreto. Mediante ellos se envían mensajes a un tema exponiendo opiniones o refutándolas. ¿Qué aspectos del aprendizaje crees que se ven favorecidos con este recurso?
- ¿Qué tipo de actividades crees que se pueden organizar con teledebates?
- ¿Qué crees que añade a esto la simultaneidad que se da en la videoconferencia o en el IRC?
- ¿Qué ofrecen desde el punto de vista educativo las bases de datos telemáticas y los recursos on line?
- ¿Y desde el punto de vista de la educación a distancia?

Las redes, las distintas materias y las distintas situaciones

- ¿En particular que aportan estos servicios al aprendizaje de tu materia?
- El uso del correo electrónico, la teleconferencia, el teledebate propician un mayor conocimiento y destreza en el uso del lenguaje escrito y en algunos casos de un idioma extranjero. ¿Estás de acuerdo con esta afirmación? ¿cómo la matizarías?
- Y con esta otra ¿estás de acuerdo?: Igualmente la utilización de estos servicios puede aumentar el conocimiento de culturas y de fenómenos sociales o culturales, objetivos propios de las ciencias sociales y humanas. ¿Cómo la matizarías o la formularías?

Un saludo,

Miguel Zapata.-

## Web training

Cuando aparecieron las redes telemáticas anteriores a Internet, es decir los videotext (Ibertext, Ibercom, Minitel) y los Bulletin Board System (BBS), fueron aprovechados por ciertas iniciativas, muy minoritarias, pioneras de educación a distancia, diseñándose entornos muy parecidos a los actuales. Con el uso de la mensajería y de la posibilidad de enviar ficheros adjuntos (*attachs*) o mediante Telnet surge ya la forma de trabajar tan característica, muy cercana a lo que hoy se conoce como **tutoría telemática**, con el uso de los TALK y de las listas de correo se van configurando ambientes muy similares a lo que hoy son las aulas virtuales,... Todo esto señaló un camino y una metodología a seguir muy parecidas a las que posteriormente se organizan con las modalidades de *Web Training*.

Posteriormente con la generalización de Internet, como red universitaria primero y de interés general después, los profesores que utilizan los servicios de la red para uso académico, para trabajo colaborativo, para intercambiar informaciones y documentos, en el seno de sus núcleos de investigación, centros, departamentos,... empiezan a observar, a medida que se van sintiendo seguros en el uso de los servicios y herramientas, que ciertos usos y servicios facilitan una singular forma de trabajar en sus entornos. Y esto sucede cuando trabajan en educación a distancia, con las características propias de la educación a distancia, y cuando trabajan de forma presencial como complemento a sus estrategias docentes y tutoriales habituales. Realmente es por ahí por donde comienza la proliferación de usos instruccionales de la red. La convergencia se produce pues desde abajo, desde el trabajo colaborativo, hacia las modalidades de apoyo a la tutoría basado en redes, sea presencial o a distancia. Este hecho avanza en la medida que se va produciendo la incorporación de los alumnos a las redes, tanto desde sus domicilios como desde las aulas de libre acceso y ordenadores que ponen las universidades a disposición de sus estudiantes. Naturalmente la formación a distancia de postgrado se ve notablemente favorecida por la capacidad económica y de acceso a las redes de estos usuarios.

Es la práctica pues la que va decantando los usos de los servicios de Internet. Así se configuran los entornos que ya hemos citado de tutoría telemática, con apoyo de mensajería y de envíos de adjuntos, los FTP como repositorios de materiales (apuntes, documentos de referencia, artículos colecciones de ejercicios, prácticas, problemas,...) y los debates en foros asíncronos pero sobre todo en listas de discusión.

La unidad y la cohesión la prestan las páginas y los sitios webs de los cursos y también de los profesores individuales.

De esta forma algunas universidades más dinámicas y más responsables de su compromiso con la comunidad de aprendizaje ---Universidad de Cornell con BlackBoard (<http://www.blackboard.com/worldwide/es/es/index.htm>), University of British Columbia (Canadá) con Web CT (<http://www.umass.edu/webct/instructor/about/history.html>),... ---en algunos casos y asociaciones de profesores en otros --- *US WEST Foundation*, vinculada a la *National Education Association*, a través de *Washington Education Association*, para el caso de Learning Space (<http://www.learningspace.org/about/history.html>)--- lo único que hacen es dar cuerpo como herramienta informática a estos entornos basados en la red, eso sí apoyados por potentes equipos de psicopedagogos que estudian, estudian y diferencian, las operaciones, funciones y perfiles en presencia, y apoyados sobre todo por equipos de técnicos informáticos, programadores que dan cuerpo mediante aplicaciones informáticas a estos entornos y a

los sistemas de operaciones y procedimientos asociados. De esta manera surgen las plataformas, no como un ejercicio teórico o técnico aislado de la práctica sino como una consecuencia de ella, culminando con ello el proceso que se había abierto antes con la práctica.

Por último son consorcios o empresas más o menos vinculadas a estas universidades o centros de investigación las que perfeccionan los productos, los comercializan y los distribuyen. Pero entonces ya estamos en el mundo de las plataformas de teleformación (LMS).

### **La brecha digital**

En las actividades de formación de profesores y de otros profesionales de la formación progresivamente hemos podido observar una diferencia significativa de cada caso con relación al anterior: Ya hay un número considerable de personas que han participado como alumnos en actividades formativas apoyadas en redes, sin embargo desgraciadamente no cambia a pesar de los esfuerzos y recursos invertidos el conocimiento y la familiarización con los conceptos que tienen que ver con la educación apoyada en redes, aprendizaje en redes, teleformación, plataformas,... es muy genérica, sin diferenciaciones significativas y sin profundizar en matices. No se produce el cambio esperado.

Se trata pues de la confirmación de una realidad ya intuida: *El progreso en el uso de las tecnologías como recursos formativos no va acompañado del correspondiente grado de sensibilización sobre los cambios que este hecho supone*. Esto no es nuevo, el enseñar se ha considerado tradicionalmente como un saber blando, a diferencia de lo que sucede con las ciencias o las tecnologías duras (ingenierías, arquitecturas, ciencias experimentales,...) o con las disciplinas cuya práctica comporta resultados evaluables más fehacientemente, o de consecuencias visibles a corto plazo (la medicina o la economía). Si embargo los cambios asociados a las nuevas formas de enseñar pueden tener repercusiones de gran alcance, como señalan las resoluciones de la **Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información** en Ginebra del 10 al 12 de diciembre de 2003<sup>1</sup>. Es conveniente pues reflexionar sobre los parámetros que pueden influir en el acceso a los bienes científicos y culturales y a la creación de saberes y competencias a través de redes, sobre todo teniendo en cuenta que se realiza desde sitios remotos y a comunidades apartadas sin exclusión y en condiciones que no entrañan obstáculos o filtros para la información.

La educación a distancia (EAD), no ya la tecnológica, sino la convencional, la enseñanza por correspondencia, la enseñanza a través de radiofonía, TV, etc., nace para superar brechas ya existentes anteriormente. Brechas producidas por obstáculos sociales o económicos, por barreras geográficas, por el mal o deficiente acceso o comunicación,... por problemas de espacio, pero también de tiempo, de mala, irregular o distinta disposición de tiempo,... en definitiva para superar diferencias en las oportunidades y en posibilidades de acceder al saber y a la capacitación. El último gran auge que experimenta la EAD tecnológica, la basada en redes, se produce por la convergencia de dos líneas de desarrollo, cuya distancia ha constituido una gran brecha: La necesidad del aprendizaje a lo largo de la vida debido al crecimiento acelerado de los conocimientos científicos, tecnológicos, de los procedimientos técnicos, industriales, comerciales y la falta de respuesta en la organización de los procesos de formación. La

---

<sup>1</sup> Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información en Ginebra del 10 al 12 de diciembre de 2003. Declaración de Principios .Construir la Sociedad de la Información: un desafío global para el nuevo milenio. <[http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0004!!MSW-S.doc](http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0004!!MSW-S.doc)>.



extensión y generalización de las redes y del acceso a ellas supone de forma general la posibilidad de cerrar o atenuar esta brecha. Sin embargo veremos que, como en otros casos, ésta no es una realidad tan simple y que la tendencia de crecimiento innegable de ambos procesos puede converger o puede divergir.

Por tanto, la EAD tecnológica (y otras modalidades de aprendizaje basadas en redes, no necesariamente a distancia, ni exclusivamente en redes, pero que asumen sus métodos, técnicas y herramientas) y las comunidades de aprendizaje se presentan como un paliativo para estas dificultades. Es como, siguiendo la metáfora de la brecha, una argamasa que rellena, uniendo sus bordes, estas brechas y que sirviese para evitar su ampliación. Las de las brechas de antes, las de siempre y otras recientes.

Sin embargo esta argamasa presenta a su vez otras hendiduras que pueden convertirse en brechas a su vez, o bien hacer que la gran brecha aumente, al operar como elementos discriminadores en algún sentido añadiendo nuevos requisitos o barreras a las ya existentes: Los nuevos obstáculos que eventualmente puede presentar la teleformación (el *e-learning*), que en el caso extremo pueden dar lugar a que se plantee cierta modalidad de *e-learning* que opere a su vez como una brecha: Al precisar un adiestramiento específico, precisar requisitos que afecten a condiciones personales, humanas, culturales, o económicas, o precisar conocimientos discriminatorios se crean con ello barreras específicas. Para nosotros, el elemento de lucha en contra es definitivamente la gestión de la calidad basada en el usuario y en las comunidades de usuarios.

Los elementos que operan en la apertura de las brechas pueden ser de distintos tipos. En el mundo de los sistemas de aprendizaje en redes se está produciendo una tensión, una tendencia hacia dos polos: Uno lo constituyen los sistemas abiertos que centran el esfuerzo en aspectos de intervención de elementos humanos: tutores, métodos y sistemas de intervención psicopedagógica, de aprendizajes,... Y otro lo constituyen los sistemas centrados en la herramienta y en la autonomía de ésta frente a la intervención docente, tutorial, curricular en definitiva. Entre estos dos polos se sitúan todos los sistemas, que con mayor o menor preeminencia toman aspectos de ambos modelos, sin que podamos decir que abunden los sistemas extremos. Son una excepción o una rareza. Pues bien la brecha puede producirse en el caso de que predominen éstos últimos, los sistemas basados preferentemente en aspectos tecnológicos.

Ésta sería la brecha más importante, pero hay otras: la inducida por los medios potentes, la banda ancha frente a la banda estrecha; la necesidad de capacitación docente, la brecha en la profesión docente debido al acceso a la capacitación en diferentes condiciones o el no acceso, pero también en la diversificación de funciones que atiende a criterios tecnológicos de forma preferente.

Resumiendo:

1. La EAD surge como un remedio o un paliativo para atenuar distintas e importantes brechas ya existentes y cuyo origen está en fenómenos o situaciones externas en las que no podemos operar. Pero a su vez a la EAD plantea problemas o efectos que según como se traten pueden dar lugar a nuevas divergencias en el acceso a la formación o en las condiciones en que se produce, es decir puede dar lugar a nuevas brechas.

2. La lucha contra estas brechas se debe dar a partir de una evaluación y de una gestión de la calidad formativa específica, no la estándar centrada en el beneficio o en los resultados, como en la clásica, ni en la satisfacción del cliente, como en los modernos planteamientos de la calidad total. Nuestra apuesta es la evaluación y la gestión basada en los objetivos de aprendizaje de los usuarios y en los objetivos específicos de las



comunidades a las que se atiende. Por tanto debe ir precedida de un análisis de los rasgos que son favorables para estos objetivos, debe trasladar los requisitos que esos rasgos demandan a criterios de calidad y debe platearse cómo estos se traducen en indicadores. Se trata pues de una calidad integral centrada en el alumno, el aprendizaje y en las comunidades.

La teleformación y los sistemas de aprendizaje a través de redes suponen un factor esencial en la lucha contra la desigualdad de oportunidades ocasionada por la desigual distribución de las fuentes de la ciencia y de la tecnología, y por las distintas oportunidades de acceso a ellas. Este hecho supone un factor de exclusión en el desarrollo social y económico de las comunidades y de los individuos, a más de un motivo de frustración de talentos individuales y de expectativas de desarrollo personal, como es reconocido en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. Las redes telemáticas suponen una excelente oportunidad de luchar contra estas desigualdades y frustraciones, sin embargo entrañan nuevos riesgos y ocasiones para que aparezcan nuevas diferencias y desigualdades.

### **Plataformas**

Ya hemos visto en el apartado de *web training* cual fue la génesis de los *learning systems management* (LMS o plataformas). A veces las plataformas han nacido teniendo como referencia las enseñanzas presenciales y metáforas sugerentes pero poco efectivas o poco vinculadas a los problemas reales que la distancia y el aprendizaje plantean. Otras veces las plataformas nacen teniendo en cuenta exclusiva o preferentemente la representación conceptual, o cognitiva, que de ellas se hacen los técnicos, los informáticos o los programadores,... o los técnicos en comunicación. Son ideas implícitas centradas en el medio o en la herramienta, o en la gestión o en la publicidad.

Se podrían formular distintas conceptualizaciones, haciendo mayor o menor hincapié en ciertos aspectos teóricos, técnicos o formales de lo que es un sistema de gestión del aprendizaje en redes. Incluso de lo pertinente del nombre ----teleformación, e-learning, EAD,...---- o incluso de la actividad, haciendo especial énfasis en las propuestas teóricas subyacentes: Basadas en la cognición, la epistemología, el aprendizaje o las estrategias y las metodologías docentes. Tampoco hay un acuerdo en la delimitación de las funciones que debe cumplir un instrumento de este tipo. Hay quien incluye herramientas por defecto como son las plataformas de trabajo colaborativo, en función de que pueden cumplir la mayoría de los objetivos y funcionalidades que se asignan comúnmente a los SGA, y hay quien incluye por exceso los sistemas de gestión académica porque a veces se les atribuye como valor añadido funcionalidades que son propias de los SGA.

Sin embargo vamos a aceptar lo que es común y mayoritariamente aceptado (el mínimo común denominador) sin entrar en esa polémica:

*Una plataforma de teleformación, o un sistema de gestión de aprendizaje en red, es una herramienta informática y telemática organizada en función de unos objetivos formativos de forma integral [es decir que se puedan conseguir exclusivamente dentro de ella] y de unos principios de intervención psicopedagógica y organizativos, de manera que se cumplan los siguientes criterios básicos*

- *Posibilita el acceso remoto tanto a profesores como a alumnos en cualquier momento desde cualquier lugar con conexión a Internet o a redes con protocolo TCP/IP.*
- *Permite a los usuarios acceder a la información a través de navegadores estándares (como Internet Explorer, FireFox,..), utilizando el protocolo de comunicación http.*
- *El acceso es independiente de la plataforma o del ordenador personal de cada usuario.*
- *Tiene estructura servidor/cliente. Es decir permite retirar y depositar información.*
- *El acceso es restringido y selectivo para los individuos vinculados al programa formativo al que sirve.*
- *Incluye como elemento básico una interfaz gráfica común, con un único punto de acceso, de manera que en ella se integran los diferentes elementos que constituyen los cursos: texto, gráficos, vídeo, sonidos, animaciones, etc.*
- *Utiliza páginas elaboradas con un estándar aceptado por el protocolo http: HTML, XML.*
- *Realiza la presentación de la información en formato multimedia. Los formatos HTML o XML permiten presentar la información, además de en hipertexto, pueden utilizarse gráficos, animaciones, audio y vídeo (tanto mediante la transferencia de ficheros como en tiempo real).*
- *Permite al usuario acceder a recursos y a cualquier información disponible en Internet.*
- *Permite la actualización y la edición de la información con los medios propios que han de ser sencillos o con los medios estándares de que disponga el usuario.*
- *Permite estructurar la información y los espacios en formato hipertextual. De esta manera la información se puede organizar, estructurada a través de enlaces y asociaciones de tipo conceptual y funcional, de forma que queden diferenciados distintos espacios y que esto sea perceptible por los usuarios.*
- *Permita establecer diferentes niveles de usuarios con distintos privilegios de acceso. Debe contemplar al menos: el administrador, que se encarga del mantenimiento del servidor, y de administrar espacios, claves y privilegios; el coordinador o responsable de curso, es el perfil del profesor que diseña, y se responsabiliza del desarrollo del curso, de la coordinación docente y organizativa del curso en la plataforma; los profesores tutores, encargados de la atención de los alumnos, de la elaboración de materiales y de la titularidad docente de las materias; y los alumnos*

Hay que decir que algunos programas que se llaman plataformas, entre los que hay que se califican como constructivistas, no cumplen algunos de estos criterios que valoramos como imprescindibles, entre ellos los más básicos como son establecer distintos roles docentes o editar guías didácticas. Esto desgraciadamente no es reclamado por la comunidad docente con suficiente fuerza, a pesar de tratarse de aspectos centrales en la ayuda pedagógica que dicen perseguir.

## **El diseño instruccional.-**

La proliferación de plataformas y otras herramientas de ayuda a la enseñanza y el aprendizaje en redes, así como el propio volumen de las actividades de esta naturaleza, han dado lugar a un complejo mundo tecnológico que junto con otros conceptos se aloja bajo el término de *e-learning*. Hay otras acepciones. Dentro de este mundo ha cobrado especial relevancia el problema de los estándares para el intercambio de datos y la reusabilidad de contenidos (objetos de aprendizaje). La definición de los estándares tiene unos objetivos computacionales, otros objetivos de proceso de la información (metadatos) y sobre todo tiene con unos objetivos de inserción pedagógica de esos contenidos en contextos diferentes (diseño instruccional tecnológico), que tienen especial relevancia por la dificultad que ha encontrado para su progreso.

El problema pues de la industria del *e-learning* se centra en la ausencia de unas metodologías psicopedagógicas comunes y consensuadas que garanticen estos objetivos.

No obstante en este complejo mundo se han desarrollado dos áreas para abordar el problema: la de los estándares de intercambio de datos (SCORM) y la del diseño instruccional tecnológico, es decir el desarrollo de especificaciones que, sobre la base de una supuesta excelencia pedagógica, permita a los desarrolladores de *software* elaborar aplicaciones educativas de calidad.

La forma que proponen y habilitan los técnicos y teóricos del *ELearning* para resolver el problema del intercambio de datos son los *estándares de ELearning*: Protocolos que contienen las especificaciones para dotar de flexibilidad a las propuestas de teleformación para su transferencia, tanto en el formato de los materiales y su estructura, así como en la conformación de las infraestructuras (herramientas informáticas y telemáticas), y que está dando resultados en los aspectos tecnológico y documental.

Según esta idea los estándares han iniciado el camino hacia una forma cómoda y viable de empaquetar los recursos y contenidos, tanto para los estudiantes que cambian de sistema, para los docentes que utilizan en distintos contextos estos materiales, como para los desarrolladores que tienen que construir nuevas herramientas y mejorar las vigentes.

A esto se le une en el rubro de las ventajas el que los productos que eventualmente se adhieran a estos estándares se les asegura que no quedarán obsoletos a corto o a medio plazo. De esta forma se protegen las inversiones realizadas. La economía también se produce en el terreno del conocimiento. Así se prevé en los medios del *eLearning* empresarial. Los estándares comunes para los *metadata* de los materiales, el empaquetamiento y secuencia de los recursos, la *interoperabilidad* de herramientas, ahorran inversión en aprendizajes adicionales y esfuerzos de diseño docente.

En este rubro, el de los logros, también se quiere introducir la elaboración, justificación y definición de especificaciones que permitan diseñar soportes digitales de aplicaciones educativas (*Units of Learning*, UoL).

La elaboración, justificación y definición de especificaciones que permitan diseñar aplicaciones educativas está liderado por una corporación de la industria del *eLearning*, IMS Global Learning Consortium.

Pero ¿qué es?, ¿cómo funciona?




Griffiths, Blat, García y Sayazo (Griffiths et al., 2005) lo explican perfectamente en el artículo de monográfico 4 de RED<sup>1</sup>:

*En 1997 la Open University of the Netherlands (OUNL) decidió convertir todos sus cursos en cursos on-line. Los cursos existentes empleaban una variedad de enfoques pedagógicos. La Universidad los clasificó y empezó a implementar unas plantillas representativas para intentar dar soporte a todas estas categorías pedagógicas. Rápidamente se constató que todos los profesores tenían su propia visión pedagógica, y que necesitaban casi tantas plantillas como profesores. Por otro lado, aunque había muchas descripciones pedagógicas de los cursos, en la práctica todas consistían en combinaciones de tres elementos básicos: recursos educativos, múltiples personas actuando en varios roles, y actividades pedagógicas. El EML (Educational Modelling Language), introducido por la OUNL, permite definir estos tres elementos y así especificar la estructura de una Unit of Learning, UoL, mediante un documento XML.*

(...)

*IMS, consciente de las limitaciones pedagógicas de las especificaciones existentes, empezó el proceso de desarrollo de una especificación para la definición de aspectos pedagógicos, pero ya que EML existía y funcionaba decidieron adaptarlo en lugar de crear una especificación totalmente nueva. El resultado es una nueva especificación, IMS Learning Design. Aunque presenta cambios importantes de estructura y enfoque, sus conceptos básicos y capacidades son muy similares a los de EML.*

(...) los aspectos importantes de IMS Learning Design son los siguientes:

-  ofrece soporte para múltiples alumnos, y contempla la comunicación entre ellos
-  representa el papel de profesor
-  permite combinar recursos educativos con actividades pedagógicas, y con las interacciones entre personas en diferentes roles.

*Estas capacidades facilitan que el diseñador de las UoL pueda definir, por ejemplo, actividades de aprendizaje del tipo problem-based Learning (enseñanza basada en problemas).*

Las especificaciones que el presumible y deseable, según los autores, estándar *IMS-Global Consortium* (IMS-GC) ofrece como ventaja sobre otras alternativas es que éstas poseen exclusivamente las herramientas de ejecución necesarias para implementar los más variados principios pedagógicos.

La cuestión radica en que IMS-GC, en un proceso previo, ya había subsumido el proceso de decantación de estos principios en una fase anterior e interna, sin sometimiento a otras condiciones o contextos formativos: El lenguaje fue desarrollado originalmente en la Universidad Abierta de los Países Bajos (OUNL), después de un examen y de una comparación extensos de una amplia gama de itinerarios pedagógicos y sus actividades de aprendizaje asociadas, y de refinamientos sucesivos del lenguaje tendentes a obtener un buen equilibrio entre la generalidad y la expresividad pedagógica.

En general el procedimiento es claro: Obtener una información supuestamente basada en principios de calidad pedagógica, en algunos casos, pero no siempre ni lo más frecuente, y en la mayor parte de las veces a partir de un conocimiento experto, estudio de casos, etc. pero casi nunca en desarrollos completos de teorías o de principios generales de intervención psicopedagógica (la psicología del aprendizaje, en principio y en cualquier circunstancia, debería establecer sistemas inductivos/deductivos y en general debería definir estructuras sistémicas que describieran cómo se producen los aprendizajes diferenciándolos, y relacionando contenidos, condiciones y métodos, y no operar exclusivamente en principios o en procedimientos acabados), y a continuación aplicarlos directamente en la fase de diseño y desarrollo de productos tecnológicos y en técnicas de programación. Obteniendo productos orientados en una dirección: que cada vez sean más autónomos de lo que es una intervención docente directa.

Esta forma de operar a veces tiene éxitos, como es el caso de las pautas para la accesibilidad, es decir, en obtener las especificaciones para un diseño instruccional accesible<sup>11</sup>:

Sin embargo, en el rubro del “debe”, de las expectativas no satisfechas, se constatan varios hechos: este propósito se hace difícilmente compatible con los principios de la secuenciación de contenidos y con las leyes que rigen el entramado cognitivo que existe en los aprendices y permite la incorporación de conocimientos, como ya vimos con anterioridad (Zapata, 2006, pp. 4 a 6 y Zapata, 2005, pp. 30 a 34), y en particular, como planteamos ahora, con los elementos de singularidad cognitiva de los estudiantes. ¿Cómo perciben y se representan el conocimiento, las habilidades o competencias metacognitivas y los estilos y estrategias cognitivas?.

Pero en psicoeducación existe el diseño instruccional desde mucho antes con valor y sentido propio. Refleja la necesidad de organizar la intervención formativa a la luz de criterios teóricos, que a su vez son la abstracción de experiencias en un quehacer por sistematizar conocimientos y experiencias como sucede en cualquier otro dominio científico.

A veces se utiliza la expresión “diseño educativo”. Para no contradecirnos utilizaremos preferentemente la expresión diseño instruccional, o diseño de la instrucción, aunque eventualmente la aceptaremos como sinónimo de diseño educativo. Esto mismo se hace por ejemplo cuando en la traducción del libro ya clásico de Reigeluth (Charles M. Reigeluth M. ed. (1999) *Instructional Design Theories and Models, A New Paradigm of Instructional*, V.II Laurence Erlbaum Associates, New Jersey London), de Aula Siglo XXI de Santillana, se titula *Diseño de la Instrucción...* Aunque bien pronto, desde el capítulo 1 o capítulo base, se titula “¿En qué consiste la teoría del diseño educativo...?”

Veremos pues las distintas acepciones de estos términos y la evolución del diseño instruccional (DI), los modelos y las teorías de aprendizaje que lo apoyan, y su proyección e influencia sobre la creación de programas de formación de aprendizaje electrónico (e-Learning), y de productos de elearning, como ya hemos visto.

En la línea de Reigeluth creemos que es fundamental **reconocer el modelo teórico instruccional que subyace a la creación o en el diseño del programa de formación, para adaptar el DI más adecuado a los objetivos de aprendizaje**. De ahí parte la preocupación del diseñador instruccional, pues necesita identificar las herramientas teóricas para traducir sus

materiales a cursos en línea en congruencia con un modelo de DI más efectivo que permita al alumno lograr los objetivos de aprendizaje planteados.

Según Reigeluth (1999), las principales características del diseño instruccional como teoría son (como hemos visto):

- Orientada hacia el diseño, concentrado en los medios que permitan la obtención de los objetivos de aprendizaje y desarrollo. El ser orientada al diseño resulta práctico y útil para los educadores para mostrar cómo pueden lograr sus metas u objetivos de aprendizaje.
- Prescriptiva<sup>2</sup>, es decir, ofrece las pautas para realizar las acciones que nos conduzcan hacia el logro de ciertos resultados.<sup>3</sup>
- Deben identificar métodos de instrucción y situaciones en las que se puedan utilizar estos métodos. Ambos componentes son necesarios para toda teoría instruccional y esto indica que los métodos son situacionales, no universales en aplicación.
- Los métodos de instrucción se pueden dividir en componentes más detallados que proporcionen más pautas para los educadores. Estas partes pueden componerse de métodos más pequeños. La implicación del método es que tiene diferentes tipos de características. Los resultados dependen de la situación. El criterio puede proveerlo el método. El nivel de las orientaciones depende de su complejidad y puede variar.
- Los métodos se consideran más probabilísticos que determinísticos<sup>4</sup> pues incrementan las posibilidades de lograr las metas. Una meta desde el punto de la teoría de diseño instruccional es obtener mayores posibilidades para propiciar que los resultados deseados ocurran.
- Una meta de la teoría de diseño instruccional tiene un valor o una filosofía que lo soporta. Los valores son primordiales al decidir que vías se han de seleccionar en cuanto al método para obtener esas metas.

### **Antecedentes del diseño instruccional**<sup>5</sup>

En la tabla siguiente establecemos relaciones entre teorías, y elementos que las constituyen, como referencias del diseño educativo en ese momento y en épocas posteriores

---

<sup>2</sup> *Prescriptivo* describe cómo es el ambiente de aprendizaje y si se puede construir o alterar. *Descriptivo* implica un panorama del ambiente de aprendizaje y cómo es que las variables de interés afectan las experiencias del aprendizaje y la instrucción práctica. *Procedimental* se refiere a cómo alcanzar la meta, poner énfasis en ejemplos, repetición, retroalimentación, evaluación con referencia a criterios. *Declarativo*. Cómo llegar a la meta, enfatizar analogías, instrucciones de tipo de autodescubrimiento y evaluaciones de tipo referencial. en (s.f.) *Learning Theories and Instructional Design* en

<http://www.spsu.edu/htc/hughes/papaers/interface.htm>, recuperado, noviembre, 2003.

<sup>3</sup> Charles M. Reigeluth M. ed. (1999) *Instructional Design Theories and Models, A New Paradigm of Instructional*, V.II Laurence Erlbaum Associates, New Jersey London, p.7

<sup>4</sup> Esto quiere decir que el DI incrementa la probabilidad de que ocurra el aprendizaje, pero esto quiere decir que el aprendizaje no puede determinarse.

<sup>5</sup> Para una cronología completa acerca de la tecnología de diseño instruccional, véase Leslie E. Carter, *Timelines: Usability and Instructional Technology* en

<http://immersion.gmu.edu/portfolios/lcarter3/timelines.html> George Mason University, Instructional Design & Development, Immersion Program, recuperado, febrero, 2005.

Hechos, teorías, modelos.	Epoca	Autores	Referencia
Precedentes en el modelo aristotélico y en el <i>método socrático</i> de organizar la actividad educativa, y en las teorías sobre el origen de las ideas y la memoria	470-399 adC Sócrates. 427 adC/428 adC – 347 adC Platón. 384 adC - 322 adC Aristóteles	Sócrates Aristóteles y Platón	Douglas Leigh <sup>6</sup>
Teorías escolásticas sobre el origen de las ideas y la memoria	siglo XIII	Tomás de Aquino	Douglas Leigh <sup>6</sup>
Conexión entre aprendizaje y práctica: Orígenes de las propuestas metodológicas basadas en la Resolución de problemas	1899	Dewey	
Enseñanza programada (uso programado de materiales instruccionales)	1954	B.F. Skinner	
Construcción de una taxonomía para definir objetivos de aprendizaje	1956	Bloom	
Cómo deben definirse los objetivos instruccionales	1957	Mager	
Teoría de los eventos instruccionales	1965	Gagné, Robert	Aura Luz DUFFÉ MONTALVÁN <sup>7</sup>
Introduce la expresión <i>hipertexto</i>	1965	Ted Nelson	
Diferencia entre la evaluación formativa y la evaluación sumativa de los materiales de formación	1967	Michael Scriven	
Surge la primera iniciativa para desarrollar los estándares instruccionales de cursos en línea (CBT, Computer Based Training o Entrenamiento basado en computadora)	1988	The Aviation Industry Committee (AICC)	
Tim Berners desarrolla el espacio virtual de Internet conocido como <b>World Wide Web</b> ( <i>la Web</i> o <i>WWW</i> )	1990	Tim Berners Lee del CERN	
El IEEE formula los estándares técnicos para los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) que permiten realizar exámenes y actividades en línea, así como prácticas recomendadas y dar pautas. Estos estándares se conocen como LOM (por sus siglas en inglés, Learning Object Metadata, metadatos del objeto de aprendizaje), para el aprendizaje sustentado en la tecnología	1990	The IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC)	
Reigeluth describe en el artículo "The Imperative for Systemic Change" los cambios de paradigma para la educación basada en medios digitales.	1992	Reigeluth	Instructional Technology Global Resource Network <sup>8</sup>
Nace el estándar SCORM Sharable Content Object Reference Model (conocido por sus siglas en inglés, <i>Modelo Referencial de</i>	1999	ADL (Advanced Distributed	

6 Douglas Leigh. *A Brief History of Instructional Design*, en <http://www.pignc-ispj.com/articles/education/brief%20history.htm> recuperado marzo, 2005.

7 ¿La teoría de Robert Gagné podría servirnos hoy en día para organizar y planificar nuestras acciones didácticas?

*Could Robert Gagné's theory be handfull today for managing and planning our didactic actions?*

Aura Luz DUFFÉ MONTALVÁN. Colegio Paul Giéra - Avignon (Francia). [aura.duffe@lapostenet](mailto:aura.duffe@lapostenet)

<http://www.ucm.es/BUCM/revistas/edu/11300531/articulos/DIDA0303110023A.PDF>

8 (s.f.) *General IT Topics*, en <http://www.ittheory.com/qual/prep6.htm> recuperado marzo, 2005.

<i>Objetos de Aprendizaje</i> ) para el desarrollo de cursos en línea y evaluación de aprendizajes.		Learning)	
---	--	-----------	--

Como vemos, existe pues en la formulación de modelos de diseño instruccional como organización de intervención educativa fundada en principios del aprendizaje una línea continua que arranca en los modelos socráticos y que llega hasta el diseño instruccional tecnológico.

### Los objetos de aprendizaje

La Comisión Europea presenta los principios, objetivos y líneas de acción del eLearning como «*la utilización de las nuevas tecnologías multimediales y de Internet, para mejorar la calidad del aprendizaje facilitando el acceso a recursos y servicios, así como los intercambios y la colaboración a distancia*»<sup>9</sup>. Esta definición es a nuestro modo de ver la que, sin comprometerse excesivamente, da cabida a la mayoría de las conceptualizaciones existentes y desde luego alberga, o al menos no excluye, la acción como eje central de la intervención directa de los agentes implicados, en calidad de tutores, coordinadores, moderadores, organizadores didácticos, de recursos, etc. Y desde luego es la acepción que suscita mayor consenso.

Sin embargo la práctica de los medios especializados ---foros, listas de discusión, literatura especializada, etc.---, primero en U.S.A. y luego en el resto del mundo, ha acuñado de forma laxa este término para referirse al mundo de la formación y de la educación que en algún momento, o en la mayoría de los momentos, utiliza las redes y los medios digitales como soporte de su actividad.

También se ha consolidado el uso del término *E-learning* empresarial, en sentido más limitado, para referirse a una industria y a un negocio, y a su correlato en el mundo de la investigación tecnológica, que ha tenido como objetivo distribuir conocimientos soportados en multimedia (multimedia educativo o en la *web*) con objeto de ser aprendidos por un sector más o menos preciso de destinatarios. Se trata de lo que comúnmente se conoce como el *e-learning* empresarial (Ruíper, 2003) o del sector empresarial, que pone en circulación materiales de aprendizaje más o menos asistidos por un auténtico sistema de aprendizaje en redes. En realidad es esta la auténtica esencia del *E-learning* para muchos, donde se distingue la distribución de contenidos más o menos asistidos (se entiende *asistidos* de forma automática) y el sentido instrumental de éstos en un contexto educativo. Se trata en caso extremo del negocio del *e-learning*, concepto incluido dentro de lo que se llaman las industrias de la información.

En este contexto surgen los objetos de aprendizaje o *learning objects* (Wiley, 2002)

La filosofía de *compartir recursos* va más allá de los cursos en línea. Así los *objetos de aprendizaje reutilizables* son recursos digitales que pueden integrarse en distintos contextos de formación apoyando programas formativos con distintos objetivos, destinatarios, etc. y que pueden reutilizarse indistintamente sin adaptación.

---

<sup>9</sup> Iniciativa «eLearning - Concebir la educación del futuro» el 24 de mayo de 2000  
[http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/index\\_es.html](http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/index_es.html)



De esta forma L'Allier (1997) los define como "la mínima estructura independiente que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje y un mecanismo de evaluación" y Wiley (2002) los describe como "cualquier recurso digital que se puede utilizar como apoyo para el aprendizaje".

Como vemos el concepto resultante de unir ambas definiciones es amplísimo y se puede aplicar prácticamente a cualquier objeto didáctico en soporte digital con enormes diferencias de importancia en la intervención formativa y de niveles de uso, desde una presentación en una clase presencial, o una fotografía digital para explicar, por ejemplo, en una clase de arte una ventana gótica, hasta una asignatura completa virtualizada.

Un concepto diferente es el de *reusabilidad*. Como veremos un objeto no es absolutamente reutilizable en distintos contextos tecnológicos o curriculares. En nuestro caso nos centraremos en esto último y en los problemas que suscita en el campo del diseño instruccional. En este sentido, la cuestión básica que se plantea es en qué grado un objeto es reutilizable.

Por lo tanto, se puede argumentar que la reusabilidad (Sicilia, M. A. y García, E., 2003) es la característica esencial más importante de los objetos de aprendizaje. Sin embargo, puesto que la reusabilidad se refiere a situaciones anticipadas y usos futuros, es difícil de medir. Esto exige que la especificación de los contextos posibles de uso determine el grado de reusabilidad del objeto de aprendizaje y que la reusabilidad total se pueda definir como el grado resultante de suficiencia para cada uno de los contextos posibles especificados.

La reusabilidad no es única sino que depende del contexto. Por lo tanto, no es simple ni unidimensional. La reusabilidad de un objeto de aprendizaje también debe ir referida a las distintas características que lo definen y así hablaremos por ejemplo de secuenciabilidad.

Se acepta comúnmente que el diseño de los objetos de aprendizaje implica básicamente tres disciplinas: diseño instruccional, informática y bibliotecología.

El diseño instruccional, tal como se entiende a través de ADL-SCORM, permite definir los *objetivos educativos* que rigen la creación de los objetos de aprendizaje. La informática, la telemática,... las tecnologías digitales en definitiva, como es obvio, constituyen la base operativa desde la que se construyen este tipo de recursos; apoyándose para ello en la filosofía de la programación orientada a objetos, poniendo especial énfasis en aspectos como compartir, heredar e integrar recursos para atender diferentes objetivos. Finalmente, la bibliotecología y las ciencias de la documentación proveen métodos y teorías de catalogación para el acceso, la clasificación, el almacenamiento y la búsqueda de recursos.

No obstante, como señalamos al principio, el objetivo central de los objetos de aprendizaje consiste en alcanzar la posibilidad de que los alumnos y los docentes puedan adaptar los recursos formativos en concordancia con sus objetivos de formación y de aprendizaje, intereses, necesidades y estilos de aprendizaje y de enseñanza.

Tal como lo entienden los teóricos de los objetos de aprendizaje *reutilizables*, el reto al que se enfrentan las empresas y centros de formación e investigación que se

dedican al *e-learning* empresarial, y posiblemente otros centros que lo utilicen, con relación a los propios objetos de aprendizaje, a los repositorios que los almacenarán y a las herramientas que los procesan, es no solamente brindar la posibilidad de encontrar *contenidos de aprendizaje* (entiéndase programas formativos), sino *contextos significativos y relevantes*, para los estudiantes, donde ubicar los contenidos elaborados (Longmire, 2002).

## Patrones

El concepto de patrón en el *e-learning* hace referencia a una técnica y a un lenguaje que permite resumir y comunicar la experiencia acumulada en la enseñanza-aprendizaje por medios telemáticos. Un patrón puede entenderse como una plantilla, guía, directriz o norma de diseño. Los patrones pueden considerarse desde la perspectiva pedagógica o de diseño instruccional, o bien desde la perspectiva de los lenguajes y las técnicas informáticas que los soportan. Un patrón permite adquirir “buenas prácticas”, servir como referencia o insertarse en un sistema complejo de trabajo en el diseño instruccional. La compilación sistemática de estos patrones permite construir obras o bases de datos de referencia a las que los profesionales o investigadores pueden acudir para sus fines específicos.

Los patrones de diseño, como técnica y lenguaje, se originan en la obra del arquitecto Christopher Alexander<sup>10</sup>. Se han adoptado en la ingeniería de software y que ahora se aplican a otras esferas, como al diseño de la educación. Un patrón *describe un problema que ocurre una y otra vez en nuestro entorno y, a continuación, se describe el núcleo de la solución a ese problema, de tal manera que usted puede utilizar esta solución un millón de veces más, sin tener que hacerlo de la misma manera dos veces* "(Alexander et al., 1977, *A Pattern Language*, Oxford University Press, px).

En primer lugar tendríamos que decidir qué término es mejor, si *pautas* o *patrones*. Los patrones (pautas) están diseñados para obtener y procesar información de las mejores prácticas en un determinado dominio. En realidad los patrones pedagógicos tratan de obtener el conocimiento de expertos en la práctica de la enseñanza y el aprendizaje. La intención es captar la esencia de la práctica en una forma resumida y transmisible, de manera que pueda ser fácilmente comunicada a los que necesitan de los conocimientos. También se trata de la presentación de esta información en una forma accesible y coherente, de manera que se evite que cada nuevo instructor tenga que reaprender lo que ya se conoce por profesores de alto nivel y que la transferencia de conocimiento de la enseñanza dentro de la comunidad sea fácil.

En esencia un patrón resuelve un problema. Este problema debe ser un problema del tipo de los que se repiten de forma similar en distintos contextos. En el ámbito de la práctica de la enseñanza tenemos muchos ejemplos de este tipo, como son los que

---

<sup>10</sup> <http://download.org/Etext/Patterns/>

### **A Pattern Language**

Summary of a book by Christopher Alexander, Sara Ishikawa, Murray Silverstein, with Max Jacobson, Ingrid Fiksdahl-King and Shlomo Angel. Published by Oxford University Press. The original book contains much essential detail behind each of the following patterns and is recommended reading.

tienen que ver con la motivación de los estudiantes, la elección de los materiales y la secuencia de los contenidos, la evaluación de los estudiantes, y otras cosas por el estilo.

Estos problemas se repiten y lo hacen de forma ligeramente diferente cada vez. De manera que en cada caso que aparece un problema de este tipo lleva aparejadas consideraciones que hay que tener en cuenta a la hora de tomar la decisión en la selección de la solución. Son datos que han influido en los expertos a tomar una u otra determinación. Son pues las consideraciones que se deberían tener en cuenta y que deberían influir igualmente en nuestra elección de la solución. Esta información es fundamental pues es la que en un caso normal nos empuja hacia la solución o nos alejan de cualquier solución al problema.

Un patrón se supone pues que presenta un problema y una solución. O un problema con el criterio de la solución. Es decir, el problema junto con los criterios que deben aplicarse para hacer que la solución sea la más beneficiosa para el problema planteado.

El diseño de patrones es una técnica y como tal se ha desarrollado un procedimiento y un lenguaje. En diseño de patrones, un lenguaje es un método estructurado para describir una serie de buenas prácticas de diseño en un área particular. Se caracteriza por:

1. Analizar, descubrir y nombrar de forma singular los problemas más comunes en el campo de interés.
2. Analizar lo que hacen los expertos y describir las características principales de las soluciones efectivas del problema planteado para llegar al objetivo marcado.
3. Establecer relaciones entre los patrones que ayuden al diseñador a moverse de un problema a otro de una forma lógica.
4. Establecer redes de relaciones que permitan diferentes itinerarios en un mismo proceso de diseño.

Los lenguajes de patrón se utilizan para expresar de manera formal los valores de decisiones cuya efectividad resulta obvia para el experto, pero que es difícil de documentar y transferir a los novatos. También permiten de forma eficaz estructurar el conocimiento y hacer comprensibles sistemas complejos sin caer en la simplificación extrema o trivialización.

Las técnicas de patrones son aún incipientes, de esta forma se nos ha planteado por primera vez diseñar en un master universitario de la universidad de Alcalá de Henares un bloque de la asignatura *Técnicas y patrones de educación virtual* dedicado de forma inicial al diseño propiamente de patrones utilizando especificaciones pedagógicas con objeto de ayudar al diseño instruccional. Ha coincidido que hemos tenido la oportunidad de contactar, a través de la Red Estatal de Docencia Universitaria Española ([REDU](#)) con colegas de la Universidad de Cambridge que trabajan en el Centro de Excelencia en Enseñanza y Aprendizaje en Objetos de Aprendizaje (Centre for Excellence in Teaching and Learning in Reusable Learning Objects - [RLO-CETL](#)). Este Centro se ocupa de un proyecto multiinstitucional que incluye las universidades de London Metropolitan, Cambridge y Nottingham para el desarrollo, despliegue y evaluación de objetos de aprendizaje con el último fin de hacerlos disponibles para la enseñanza universitaria en UK. La profesora invitada, Raquel Morales, trabaja en la Universidad de Cambridge desde 2004 facilitando talleres para la creación de objetos de aprendizaje con docentes y estudiantes universitarios.

En esta situación hemos aprovechado la circunstancia para reorientar el bloque de la materia de manera que, del planteamiento inicial de “Análisis, diseño de herramientas para el análisis y elaboración de patrones de Diseño Instruccional en apoyo al diseño de entornos virtuales de aprendizaje”, manteniendo el estudio de los fundamentos teóricos de los patrones, tal como se establecía al principio, hemos pasado a una metodología eminentemente práctica utilizando para ello la experiencia de RLO-CETL y nos planteamos elaborar instrumentos de análisis de su práctica, en un caso concreto de excelencia en la puesta en marcha y gestión de un repositorio de objetos de aprendizaje. Por tanto el segundo objetivo será el adquirir un saber hacer práctico en la recogida de datos y sistematización para la confección de patrones.

### **El futuro: La metacognición**

En este artículo hemos abordado conceptos y realidades que han tenido realidad durante los últimos 25 años. La tendencia, como parecen señalar los hechos señalados y las directrices de los organismos europeos, es a que aumente el protagonismo de los que aprenden, asumiendo su papel, y que la ayuda que el docente le suministre por sí mismo o mediante sus propios mecanismos de autorregulación le permitan incorporar a su acervo de conocimientos, habilidades y competencias. Que, en definitiva, todo vaya encaminado a la autonomía en el aprendizaje y a facilitar la incorporación de los elementos de conocimiento que su entorno o el devenir de la ciencia y la técnica le suministra. Señalamos pues la importancia y la vigencia de las estrategias y de los estilos de aprendizaje, así como de la *metacognición*. Además lo planteamos en particular desde el punto de vista de si pueden servir para fundamentar el diseño educativo en actividades de *eLearning* y en entornos virtuales de aprendizaje (EVAs).

Se pone de relieve el papel de la *metacognición* en el eLearning sobre todo pensando en la selección, secuenciación y organización de los contenidos atendiendo a las características y situaciones de aprendizaje específicas de los alumnos. El carácter autodidáctico y favorecedor del aprendizaje autónomo que poseen estos entornos parece requerir, más que ningún otro, de un buen conocimiento de los propios recursos para aprender. Pero, ¿es posible, o fácil, inducir elementos que incrementen esta ineludible e intransferible función del aprendiz situado en estos entornos? ¿Cómo o con qué herramientas cognitivas o de regulación del propio conocimiento? ¿Bajo qué criterios o condiciones se podrían incorporar en las actividades de Elearning elementos de control de la actividad cognitiva de los sujetos? ¿Las guías didácticas y particularmente las especificaciones del *learning design* pueden cumplir esas funciones? ¿Bajo qué criterios o condiciones?

Como es sabido, el **concepto de estrategias** se incorpora recientemente a la psicología del aprendizaje y la educación como una forma más de resaltar el carácter procedimental que tiene todo aprendizaje. Es tanto como afirmar que los procedimientos usados para aprender son una parte muy decisiva del resultado final de ese proceso. No es que se ignorase, sobre todo por los buenos “maestros”, la importancia decisiva de las técnicas y otros recursos aportados por el aprendiz pero no existía una formulación y conceptualización tan explícita y con términos específicos sobre esas tales operaciones cognitivas del aprendiz. Es, pues, un concepto moderno que conecta adecuadamente con los principios de la psicología cognitiva, con la perspectiva constructivista del conocimiento y aprendizaje, con la importancia atribuida a los elementos procedimentales en el proceso de construcción de conocimientos y, asimismo, con los

aspectos diferenciales de los individuos, tan enfatizados por toda la psicología cognitiva (adultos, jóvenes, expertos, novatos, etc.).

La conciencia de los propios recursos cognitivos con que cuenta el aprendiz, la **metacognición**, no es sólo una estrategia o conjunto de estrategias de diverso orden, es condición necesaria para que pueda darse **cualquier plan estratégico** ya que de lo contrario podría darse la aplicación de estrategias, pero no habría intencionalidad al no existir la adopción de un plan con previa deliberación de la situación y los recursos.

Dentro de las estrategias de aprendizaje merecen especial mención las estrategias de apoyo.

Los comportamientos humanos suceden en una implicación envolvente de los diferentes componentes de la persona de manera que las funciones cognitivas se ven dependientes de otros aspectos de la personalidad como las emociones, el temperamento, la atribución, la autopercepción y otros. Por esta razón, algunos estudiosos de las estrategias incluyen, como una clase más de éstas, las llamadas **estrategias de apoyo**. Éstas no contribuyen directamente al logro del fin propuesto pero lo posibilitan creando las condiciones que hagan posible la puesta en marcha del plan previsto e incluso la misma posibilidad de establecer el plan. Según Danserau (1985) las estrategias de apoyo son aquéllas que en lugar de dirigirse directamente al aprendizaje de los materiales, tienen como misión incrementar la eficacia de ese aprendizaje mejorando las condiciones en que se produce. Entre ellas se suelen referir estrategias para incrementar la motivación, la atención, la concentración y en general el aprovechamiento de los propios recursos cognitivos. Así pues, vendrían a ser autoinstrucciones para mantener unas condiciones óptimas para la aplicación de las estrategias y, en el caso del aprendizaje escolar pueden ir dirigidas a incrementar la motivación, la autoestima, la atención.

Según ciertas hipótesis y teorías, el uso y la combinación reiterada de ciertas estrategias, la frecuentación de cierto tipo de tareas cognitivas (solución de problemas, razonamiento lógico, análisis, clasificaciones o seriaciones, etc.) así como cierta disposición personal (orientación y estilo personal, estilos cognitivos, estilos perceptivos, etc.) van conformando un perfil de aprendiz que tiene disposición y orientación a usar ciertas estrategias, a percibir y organizar la información de una determinada manera lo que confiere **un estilo de aprender**. Estas hipótesis sobre estilos de aprendizaje han desencadenado una gran cantidad de investigaciones y desarrollado una estimable cantidad de instrumentos y pruebas que pueden llegar a tener mucha utilidad en la función del autoconocimiento o del conocimiento de las orientaciones de los propios alumnos en la selección y uso de estrategias de aprendizaje y elaboración de planes para aprender.

Realzar el papel de la **metacognición** en el aprendizaje virtual resulta algo evidente. El carácter autodidáctico que, en gran medida, conserva este entorno parece requerir, más que ningún otro, de un buen conocimiento de los propios recursos. Pero, ¿es posible o fácil inducir elementos que incrementen esta ineludible e intransferible función del aprendiz en situación de estudiante virtual? ¿Cómo o con qué recursos? ¿Existen experiencias en este sentido? ¿Bajo qué criterios o condiciones se podría intentar incorporar en las actividades de ELearning de algunos de nuestros elementos de

control de la actividad cognitiva de los sujetos? ¿Una buena guía didáctica puede cumplir esas funciones? ¿Bajo qué criterios o condiciones?

De esta forma se nos suscitan varias interrogantes en relación con el eLearning y los EVAs: Al igual que nos planteábamos en su momento si el concepto de objeto de aprendizaje reutilizable es compatible con los requisitos de interdependencia de contenidos de aprendizaje, nos podemos plantear ahora si **el concepto de objeto de aprendizaje y el subsiguiente de la reusabilidad es compatible con cualquier estilo de aprendizaje**: ¿hay estilos más privilegiados que otros y cuáles son?; ¿Qué requisitos se tendrían que asegurar para la mayoría de estilos fuesen compatibles y cómo se tendría que repercutir en especificaciones de *learning design* para que la exclusión fuese la mínima? ¿No tendríamos pues que plantearnos de forma necesaria cómo se pueden o se deben trasladar criterios de compatibilidad de los distintos estilos y estrategias con los objetos de aprendizaje y cómo se deben trasladar en la fase de diseño y de elaboración, cómo deben operar en la fase de ejecución? ¿Qué datos, informaciones y criterios se añadan a las informaciones de otro tipo que se adjuntan a los objetos de aprendizaje en los *metadata*? ¿Se hace como apoyo a la intervención educativa o de forma automatizada (si es posible)?

© Miguel Zapata, 2008.



Concluido el 17-02-2008

Zapata, M. (2008, Febrero). Un cuarto de siglo de ayuda pedagógica en ordenadores y en redes. De la EAO-CAI a los objetos de aprendizaje, al diseño instruccional y a los patrones de "elearning". *Quaderns Digitals, nº 51. Número especial con motivo del XIII aniversario*. Consultado (día/mes/año) en [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=10429](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10429)

### Referencias.-

- Danserau, D. (1985). *Learning strategy research*, en Segal, J., Chipman, S. Y Glaser, R (eds), *Thinking and learning skills*, vol. 1. Hilldale, New Jersey: L. Erlbaum.
- Danserau, D. (1985). *Learning Strategies Research*. En J. W. Segal, S. F. Chipman y R. Glaser (eds.). *Thinking and Learning Skills. Vol. 1*, pp. 209-240. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Danserau, D. (1988). *Cooperative learning strategies*. En C.M. Weinstein, E.T.Goetz y P.A. Alexander (Eds.). *Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction and evaluation*. San Diego: Academic Press.

- Esteban, M. (2003, Febrero). Las estrategias de aprendizaje en el entorno de la Educación a Distancia. Consideraciones para la reflexión y el debate. Introducción al estudio de las estrategias y estilos de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Nº 7. <http://www.um.es/ead/red/7/estrategias.pdf> Revisado el 12/01/2008 9:42
- O'Shea, Tim and Self, John, 1983. Learning and Teaching with Computers. Artificial Intelligence in Education. Prentice-Hall. USA.
- Ritter, F. E., Nerb, J., Lehtinen, E., O'Shea, T. M. (Eds.) (2007). *In order to learn: How the sequence of topics influence learning*. New York: Oxford University Press.
- Sicilia, M. A. y García, E.: *On the Concepts of Usability and Reusability of Learning Objects*. International Review of Research in Open and Distance Learning (October - 2003). <http://www.irrodl.org/content/v4.2/sicilia-garcia.html> 19-Sep-04; 17:06:55.
- WILEY, D. A. (2002). "Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A Definition, a Metaphor, and a Taxonomy." *The Instructional Use of Learning Objects*. Bloomington, IN: Agency for Instructional Technology.
- Zapata, M. (2005, Febrero). Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II*. <http://www.um.es/ead/red/M2/zapata47.pdf> . Revisado el 12/01/2008.
- Zapata, M. y Lizenberg, N. (2006, Junio). SEQUENCING OF CONTENTS AND LEARNING OBJECTS – part III. SECUENCIACION DE CONTENIDOS Y OBJETOS DE APRENDIZAJE (III)). *RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II*. <http://www.um.es/ead/red/M2/> . Revisado el 12/01/2008.
- Zapata, M. y Cerezo, F. (2007, Mayo). La formación continua en Cataluña: Formación de formadores. Conclusiones y propuestas a partir de los resultados del estudio *Formación de Formadores y competencias transversales*. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Nº 17. <http://www.um.es/ead/red/17/> Revisado el 12/01/2008.
- ZAPATA, M. (2003). Redes telemáticas: educación a distancia y educación cooperativa. *Revista Pixel\_BIT. Revista de Medios y Educación* (20). <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n8/n8art/art83.htm>

---

<sup>i</sup> Griffiths, D. Blat, J. Garcia, R. Sayago, S. (2005, Junio). La aportación de IMS Learning Design a la creación de recursos pedagógicos reutilizables. *RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II*. Consultado 02/07/2006, en <http://www.um.es/ead/red/M5/>.

<sup>ii</sup> IMS Global Learning Consortium (2001). *IMS Guidelines for Developing Accessible Learning Applications. Version 0.6 White Paper 3. Principles for Accessibility in Online Distributed Learning*. Consultado el 02/07/2006, en [http://www.msglobal.org/accessibility/accwvp0p6/imsacc\\_wpv0p6.html#1272423](http://www.msglobal.org/accessibility/accwvp0p6/imsacc_wpv0p6.html#1272423)

### 3. Principles for Accessibility in Online Distributed Learning

The following principles represent best practices for producing accessible software applications and content for online distributed learning. These principles primarily

address accessibility for people who have sensory or mobility disabilities, and to a lesser extent on the wide array of accessibility issues faced by people with cognitive disabilities. Many of these principles will also be beneficial to users with cognitive disabilities, such as a learning disability, however comprehensive solutions for these users goes beyond the scope of this document. Attention should be given to implementing these practices from the beginning of the design/development process, since retrofitting a product or content for accessibility is almost always significantly more labor-intensive and more costly than incorporating it from the start.

The Six Principles:

1. Allow for customization based on user preference.
2. Provide equivalent access to auditory and visual content based on user preference.
3. Provide compatibility with assistive technologies and complete keyboard access.
4. Provide context and orientation information.
5. Follow IMS specifications and other relevant specifications, standards, and/or guidelines.
6. Consider the Use of XML (Extensible Mark-up Language).