

# REFLEXIONES SOBRE E-LEARNING

## *La tecnología impacta la educación a distancia.*

Carmen Castro.

Doctoranda del Departamento de Didáctica y organización escolar. UNED.

Email: [carmen@educastur.princast.es](mailto:carmen@educastur.princast.es)

Claves: Feedback, courseware, e-learning, usabilidad, escalabilidad, e-learning, valor añadido.

Resumen: En este artículo se reflexiona sobre las posibilidades que las TICs aportan a la Educación y el uso de estas en la UNED. Se reflexiona sobre la teleformación o e-learning. El valor del e-learning, las claves del éxito y su valor añadido. La comunicación en la educación a distancia cobra especial importancia y se apoya en tecnologías streaming para la distribución de contenidos audiovisuales. Se comenta la evaluación de los cursos on-line al finalizar estos tal y como se realiza en el CNICE del MEC.

## 1 INTRODUCCIÓN

La aparición de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y de Internet ha supuesto un cambio cualitativo en el desarrollo de las sociedades que ahora están interconectadas.

Las instituciones y las empresas se encuentran actualmente en un entorno que exige respuestas inmediatas, flexibilidad y personalización.

El impacto de las TICs en Educación es evidente. Pero lo curioso es que la modalidad de la educación a distancia es en la que mas ha influido y por otra parte es la que lidera los cambios en Educación. La teleformación o e-learning es una educación a distancia que emplea los avances tecnológicos en comunicación para superar barreras de espacio y tiempo. Los alumnos acceden a los materiales, documentación e información, tienen el apoyo de sus tutores o profesores, se autoevalúan y son evaluados, sin necesidad de estar en el mismo lugar, ni a la misma hora pero dentro del mismo entorno de aprendizaje.

La posibilidad de interactividad con los recursos, con los compañeros y con los profesores aumenta de forma notable la eficacia de la formación a distancia.

“Con la interactividad de Internet, lo que obtenemos es el equivalente a una relación de un estudiante-un profesor. Los medios están finalmente a la mano para mejorar la productividad en la educación” Peter Drucker (2000:88)<sup>1</sup>

Las posibilidades y oportunidades formativas que el e-learning ofrece son relevantes.

La creencia común es que la mayor parte del dinero que se ahorra con los sistemas e-learning, es del costo de los instructores, viajes y sostenimiento; sin embargo, la realidad es que lo que se economiza es del costo de los “estudiantes” (es decir, costos de oportunidades perdidas). Marc Rosenberg (2002:216)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Michaels J. W. y Smillie D., (2000) Putting More Now into Knowledge, Forbes, mayo 15.

<sup>2</sup> Rosenberg, M. (2002). E-learning. Estrategias para transmitir conocimiento en la era digital. McGraw-Hill Bogotá. Colombia.

## 2 VALORACIÓN DEL E-LEARNING.

La proposición que hace el Dr Rosenberg del valor del e-learning es la siguiente:

Valor del e-learning = Costo eficiencia del e-learning + Calidad del e-learning + Servicio del e-learning + Velocidad del e-learning.

Es decir, el valor del e-learning depende de cuatro criterios: costos, calidad, servicio y velocidad.

En cuanto a los costos, se justifica por cuatro razones:

1. El e-learning es más eficiente. No hay necesidad de usar tiempo en introducción de clases, almuerzos, descansos, etc. El diseño es individual, cada alumno va a su ritmo, pueden saltarse material que ya conocen y no se pierde tiempo por causa de otros alumnos más lentos. También la información o la instrucción puede ser más rigurosa en un courseware de calidad.
2. Tiempo del ciclo de suministro. La escalabilidad instantánea del e-learning permite entregar información a muchos más aprendices sin tener que acelerar el desarrollo o tiempo de entrega.
3. Los beneficios financieros de la organización del cliente aumentan a través del e-learning, pero no los de la organización de entrenamiento, y estos beneficios se dan casi siempre en el proceso de entrega y no sólo durante el de desarrollo. El costo del e-learning es mucho mayor que el de la formación presencial, pero al aplicarlo se recupera rápidamente.

4. Economiza costos de oportunidades perdidas.

En cuanto a la calidad hace referencia a cuatro aspectos:

La reacción, es de suma importancia la evaluación que se realiza al final del curso. Tanto si se hace entrenamiento en línea, como gestión del conocimiento o la combinación de ambos, es esencial recabar información del usuario.

El aprendizaje. ¿Qué aprendió el alumno como resultado del programa?

El desempeño. ¿Pueden las personas desempeñarse mejor y más rápido?

Resultados. La pregunta concierne a la contribución del e-learning a la efectividad de la institución.

En cuanto a la evaluación de los servicios, Rosenberg, lo relaciona con la accesibilidad y con la disponibilidad. Una solución e-learning debe estar accesible a los usuarios en cualquier parte y en cualquier momento.

Por último, en cuanto a la velocidad debe responder a la pregunta ¿qué tan rápida es la respuesta del sistema a los cambios de la demanda de la institución y a los cambios de los requerimientos de las personas que los usan?

¿Qué tan rápido se carga y empieza a funcionar? ¿Qué tan rápido puede llegar a todas las personas que necesitan su contenido? ¿Qué tan rápido puede alterarse debido a cambios o necesidades de distribuir información nueva y revisada?

## 3 CAMBIO EN LA EDUCACIÓN A TRAVÉS DEL E-LEARNING.

Un nuevo equilibrio: Justo-lo-bastante, justo-a-tiempo, coste-justo Philippe Gil.<sup>3</sup>

El señor Yvonneau, responsable de la formación de los comerciales de Otis France, ofrece el siguiente testimonio en una entrevista de vídeo:

Todo no consiste en cargar la mente del que está formado, para que al cabo de un tiempo, no sea capaz de servirse de lo aprendido. Para empezar, una primera parte donde se repasan una serie de aspectos básicos. Luego una semana de puesta en práctica para que cada uno adquiera su propia experiencia y confronte lo que ha aprendido con “la realidad de cada uno”. A continuación se vuelve a la formación para informar de la semana que acaba de pasar, las

<sup>3</sup> Gil, P. 2001. e-Formación. Ediciones Deusto S.A.

dificultades que se han encontrado y los aspectos que se han aprendido. Luego pasar al siguiente punto y continuar conociendo el programa de software. Es el aspecto de “a medida” y el “cara a cara” donde se trabaja a solas con el formador.

Justo-lo-bastante, justo-a-tiempo, al-coste-justo: es la trilogía ganadora, la clave de una espiral de éxito.

Una ventaja a destacar del e-learning es la economía de escala, ya que los cursos pueden ser impartidos fácilmente para grupos numerosos y una unidad didáctica o píldora formativa puede ser reutilizada en otros cursos lo que facilita mucho la amortización.

El e-learning se está convirtiendo en una solución cada vez mas utilizada de la acción educativa.

En Inglaterra se lanza una estrategia nacional, señala la comisión del gobierno, para maximizar las ventajas potenciales de la inversión en TIC, Vanessa Pittard (2004)<sup>4</sup>

Actualmente, la investigación tiene el potencial de informar sobre e-learning, para la toma de decisiones, a muchos niveles, aunque la realización de las políticas informadas en evidencias y de la práctica requiere un diálogo significativo entre los investigadores, políticos y los profesionales.

La robusta evidencia del impacto y del valor añadido del e-learning viene determinada por la consecución de objetivos educativos más amplios, como la participación que amplía el aprendizaje y crea estándares educativos.

Esto no es un ejercicio directo, debido a las dificultades de investigar contextos e intervenciones sociales complejas.

El reto para los investigadores es desarrollar las metodologías que reconocen las complejidades de la puesta en práctica el e-learning.

Es necesaria la mayor comprensión de las condiciones bajo las cuales el despliegue de TIC afecta positivamente, la relación entre las necesidades del alumno y el e-learning, del

despliegue eficaz del tiempo del personal, pertinencia del e-learning en una edad y el e-learning en la educación post-16.

El e-learning facilita:

- la participación - por ejemplo permitiendo aprender de forma más activa;
- una enseñanza y aprendizaje más creativos y más innovadores.
- un sistema educativo que es más flexible y sensible a las necesidades individuales;
- un sistema educativo de mas valor - en términos de la calidad y de la economía de la acción formativa;
- un sistema que apoya la puesta al día continúa del conocimiento profesional.

---

<sup>4</sup> Pittard Vanessa. 2004. Evidence for e-learning policy. In Technology, Pedagogy and Education. Vol.13 N° 2. Cambridge University Press. United Kingdom.

## 4 TECNOLOGÍAS

La educación a distancia está generando, gracias a las tecnologías de la información y la comunicación, nuevas formas de docencia extraordinariamente potentes, con una gran incidencia en nuestro mundo y que están revolucionando el sector de la enseñanza, tanto la formación reglada a través de las instituciones educativas como la formación desarrollada en las corporaciones. La interactividad y la conectividad global que aportan son claves en el proceso de aprendizaje.

Las tecnologías y las herramientas tecnológicas que más positivamente impactan la Educación a Distancia actualmente son:

- Internet.
- Televisión vía satélite.
- Vídeo streaming.
- Archivos sonoros digitales.
- Videoconferencia.
- Televisión interactiva digital. Esta se está desarrollando de forma rápida para unirse a las demás.

La digitalización de documentos es un proceso inevitable y fundamental para el desarrollo de la televisión en el marco de una nueva sociedad de la información en la que la difusión por medio de la red es una opción. La digitalización supone ver y elegir los contenidos: televisión a la carta. La televisión a la carta supone una nueva manera de distribuir contenidos multimedia.

La tecnología media streaming consiste en una serie de productos y técnicas que difunden contenidos multimedia: audio, vídeo y audiovisual. Los contenidos multimedia se pueden distribuir tanto por intranets corporativas como por Internet. Esta tecnología trata de visualizar los contenidos en el usuario/cliente sin que sea necesaria la descarga completa con los consecuentes largos tiempos de espera. Se observan los contenidos audiovisuales enviados por el servidor por medio de la recepción de una pequeña parte de información, mientras que

el flujo informativo o corriente de datos (stream) sigue llegando al cliente. La parte almacenada en el cliente sirve de guía y colchón para la llegada de nuevos paquetes de datos, enlace necesario entre la red TCP/IP y las necesidades de transmisión de audio y vídeo.

Los contenidos enviados por media streaming pueden ser difundidos por dos modalidades (Perez Aguera y otros):

- VoD, vídeo on demand. Vídeo bajo demanda.

El cliente/usuario/receptor elige en el web el clip que desea visionar de una serie de archivos. El número de clientes que pueden consultar estos documentos depende del nivel de concurrencia con el que cuente el servidor. El usuario puede manipular el flujo (parada, avance...) siempre y cuando también use streaming, pero no puede guardar el archivo en el disco duro de su computadora.

- Live media streaming.

Se difunde información generada en el mismo momento, es decir, se emite en directo los contenidos. La emisión tiene un horario prefijado para la conexión. Los archivos no se pueden obtener posteriormente bajo demanda. El live media streaming es parecido a las cadenas televisivas en las que por medio de una parrilla de emisiones se comunica la programación a los usuarios. Tampoco en este caso se puede guardar la información en disco.

## Tipos de streaming:

- Progressive download (descarga progresiva) o falso streaming.

Este método utiliza un servidor y el protocolo http para enviar los archivos multimedia. El protocolo http es el mismo que se utiliza para la transmisión de páginas web.

La descarga progresiva de archivos multimedia necesita la comprensión en formato .rm para RealPlayer y .asf para Windows Media.

El archivo debe ser codificado a diferentes bitrates para que éste sea accesible a usuarios con conexiones de distintas velocidades.

Los archivos son descargados sin pérdida de información. La reproducción de estos archivos en la computadora del usuario comienza cuando se llena el buffer del reproductor. La reproducción se detiene cuando el buffer queda totalmente vacío.

El protocolo TCP, asegura la recepción completa de datos, no se pierde información en el proceso, pero se pueden producir repeticiones y retrasos lo que hace que disminuya la calidad de la transmisión.

El protocolo http no soporta largas transferencias y falta interactividad para el control multimedia. El usuario / cliente no puede pausar, avanzar o retroceder. Se puede solucionar este problema utilizando SMIL.

- True streaming o verdadero streaming.

Esta tecnología está basada en la ubicación de los archivos multimedia en un servidor específico capaz de enviar datos al reproductor del usuario sin que se almacenen en él. Acorde con las políticas de propiedad intelectual, el autor del vídeo puede decidir si permite la grabación del archivo dando la posibilidad de salvarlo en la memoria de la computadora.

Utiliza un protocolo distinto del http. Entre los mas utilizados están los diseñados por RealNetworks y Microsoft.

En el caso de servidor de medios de RealNetworks, se utiliza el RTSP (Real Time Streaming Protocol) para establecer conexión entre el cliente y el servidor;

RTCP (Real Time Control Protocol) y RTP (Real Time Protocol) son usados en paralelo para transmitir los datos de los documentos multimedia del servidor al cliente.

RTPS es el protocolo a nivel más alto. Selecciona el archivo audiovisual solicitado por el cliente al servidor. Después se transfiere el archivo utilizando RTCP y RTP, los cuales a su vez utilizan un protocolo de nivel bajo nivel denominado UDP (User Datagram Protocol), el cual permite la pérdida de paquetes y no reenvía los paquetes recibidos de forma errónea al contrario de TCP.

Sobre UDP trabajan los protocolos que controlan la tasa de transferencia. Si hay congestión, se recorta la calidad para mantener la tasa de transferencia.

RTP / RTCP añaden a UDP un time-stamp, un número de secuencia y un tipo de comprensión, para permitir sincronización, secuenciación y decodificación.

RSTP añade controles media que permiten que el usuario cuente con una mayor capacidad de interacción con la información audiovisual.

Microsoft, tiene en propiedad el protocolo MMS. Este es el método predeterminado al configurar el servidor de Streaming de Microsoft.

Perez Agüera<sup>5</sup> (Universidad Complutense) y otros, pertenecientes al grupo de investigación MULTIDOC, consideran de capital importancia la combinación de tecnologías basadas en XML con técnicas de streaming, porque permiten optimizar el tratamiento de la documentación audiovisual en formato digital. SMIL Synchronized Multimedia Integration Language es una especificación del W3c basada en XML destinada a permitir la integración y asociación de información en distintos formatos para el desarrollo y descripción de documentos multimedia. SMIL proporciona un entorno de desarrollo caracterizado por flexibilidad y precisión.

---

<sup>5</sup> Pérez Agüera J.R. y otros, 2004. Adaptación de tecnologías Stream y XML a centros de documentación en televisión. In Rev. Esp. Doc. Cient., 27, 4, 2004. Centro de Información y Documentación Científica.

## 5 EVALUACIÓN DE FINAL DE CURSO.

Es importante evaluar el curso para determinar si el proceso diseñado se ha desarrollado con eficacia, consiguiendo los objetivos educativos y para saber el grado de satisfacción de los alumnos y profesores.

Por las experiencias realizadas en el Centro de Nacional de Información y Comunicación Educativa del Ministerio de Educación durante ya un número significativo de años podemos exponer que se puede realizar la evaluación de un curso on line teniendo en cuenta los datos cuantitativos del curso a la vez que las valoraciones de los agentes de la formación. Los datos cuantitativos del curso a los que nos referimos son los siguientes:

Nº de alumnos asignados a un tutor.

Nº de alumnos que han superado el curso.

Nº de alumnos que no han realizado ninguna actividad.

Nº de alumnos que han enviado alguna actividad pero no han superado el curso.

Al finalizar los alumnos deben expresar sus opiniones por medio de un cuestionario elaborado al efecto y que forme parte del diseño formativo. Se deben utilizar ítems que recojan información acerca de lo siguiente:

- Contenidos que conforman el curso.
- Materiales y documentación proporcionada y a la que el alumno puede acceder en red.
- Usabilidad, de la plataforma:
  - funcionamiento del correo electrónico, de los tableros digitales, del foro del curso, descargas...
  - Navegabilidad e interactividad.
  - Ejercicios propuestos en la guía o agenda del curso.
  - Tareas encomendadas por la guía del curso.
  - Agenda o guía del curso.
  - Autoevaluaciones on line.
  - Apoyo tutorial.
  - Utilidad encontrada por el alumno al curso.
  - Grado de dificultad desde el punto de vista del alumno.
  - Valoración general.

Respecto a la tutoría, tema crucial en la enseñanza a través de Internet el proceso evaluativo deberá recoger información sobre los siguientes aspectos:

- Claridad en las explicaciones.
- Conocimientos sobre el tema.
- Cordialidad en el trato.
- Seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno.
- Rapidez en las contestaciones.
- Valoración general del tutor.

El elemento mas valorado por los alumnos es la rapidez de las respuestas y el feedback que en ellas se ofrece<sup>6</sup>.(Cebrián 2003:115).

Es fácil de entender que esto sea así dado las características de este tipo de formación. La dificultad más importante que hay que vencer es la frialdad de la computadora y la sensación de soledad. El alumno debe sentir siempre que hay alguien al otro lado.

Se debe recoger, asimismo, las valoraciones de los profesores o tutores del curso. Es imprescindible solicitar al final del curso la elaboración de un informe final que recoja desde la fe de erratas de los materiales del curso, has propuesta de mejoras o cualquier otra sugerencia. Se debe relacionar las incidencias y posibles causas.

La valoración general de los profesores se orienta a resaltar la importancia del feedback, y el efecto que ello tiene en el aprendizaje de los alumnos (Cebrián 2003:116).

Es decir, los alumnos valoran la rapidez en las contestaciones y los profesores ven como esto influye positivamente en el proceso formativo.

### REFERENCIAS.

Michaels J. W. y Smillie D., (2000) Putting More Now into Knowledge, Forbes, mayo 15.

Rosenberg, M. (2002). E-learning. Estrategias para transmitir conocimiento en la era digital. McGraw-Hill Bogotá. Colombia.

---

<sup>6</sup> Cebrian, M, (coor) 2003.Enseñanza Virtual para la Innovación Universitaria. Narcea. Madrid.

Gil, P. 2001. e-Formación. Ediciones Deusto S.A.

Pittard Vanessa. 2004. Evidence for e-learning policy. In Technology, Pedagogy and Education. Vol.13 N° 2. Cambridge University Press. United Kingdom.

Pérez Agüera J.R. y otros, 2004. Adaptación de tecnologías Stream y XML a centros de documentación en televisión. In Rev. Esp. Doc Cient., 27, 4, 2004. Centro de Información y Documentación Científica.

Cebrian, M, (coor) 2003. Enseñanza Virtual para la Innovación Universitaria. Narcea. Madrid.

W3 Synchronized Multimedia.  
<http://www.w3.org/AudioVideo>  
/Última consulta(19-10-2004)

Synchronized Multimedia Integration Language  
(SMIL) Boston Specification Current Version: W3C  
Working Draft 22 June 2000  
<http://www.w3.org/TR/smil-boston>  
/Última consulta (19-10-2004)

