

PANORAMA GENERAL DE LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Línea temática 1. Panorama internacional de la Educación a Distancia. 19_01

Carlos Alberto Castellanos Coutiño.

Doctorando del Departamento Ingeniería de Sistemas Telemáticos
ETSI Telecomunicación – UPM – España
ccaste@dit.upm.es

Resumen

La Educación a Distancia se ha posicionado como la modalidad educativa con mayor protagonismo dentro de los procesos formativos/educativos, su evolución ha sido favorecida por los avances tecnológicos y pedagógicos, en la actualidad las instituciones educativas y empresas buscan su adopción como una forma de satisfacer las demandas de los discentes y mantenerse en liderazgo en tecnologías de la información y la comunicación.

En los últimos años, la expansión que ha sufrido el e-learning (modalidad más sofisticada de la Educación a Distancia) ha generado interés por el desarrollo de plataformas y estándares que permitan la distribución, administración y creación de material educativo; las cuales pueden ser aplicadas a la enseñanza distribuida, esta es una problemática actual y generalizada en la que participan el sector educativo, empresarial y gubernamental. El surgimiento de diversas organizaciones y especificaciones dirige hacia la enseñanza a la medida de las necesidades y con cierta garantía de calidad.

Palabras clave

Educación a Distancia, e-learning, estándares, especificaciones.

Panorama General de los Sistemas de Educación a Distancia

Carlos Alberto Castellanos Coutiño

Doctorando del Departamento Ingeniería de Sistemas Telemáticos

ETSI Telecomunicación - UPM

ccaste@dit.upm.es

INTRODUCTION

Como elemento importante dentro de toda investigación se encuentra la generación de documentos, esto con el objetivo de proporcionar información y bases para futuras investigaciones. El presente artículo es sólo un breve estado del arte de algunas de las observaciones realizadas en la investigación "Compatibilidad del material educativo electrónico por medio de la estandarización, IMS Global Learning Consortium, Inc."

La tecnología ha evolucionado a pasos agigantados, cambiando la forma de hacer negocios, de distribuir la información, de relacionarse con otras personas, etc. En general, las tecnologías de la información y comunicación han modificado los diversos sectores de actividad humana, y como era de esperarse también ha evolucionado la forma de acceder a la educación.

La educación, como una actividad realizada desde que el hombre tiene conciencia de su humanidad y la necesidad de vivir en sociedad, ha ido adaptándose a los diversos aspectos que se presentan día a día. Actualmente, los planes de estudio buscan estar al nivel de los intereses manifestados por los discentes pero no ha sido suficiente, ahora también es importante hacer llegar la educación a todos los sectores de la sociedad y en diversos puntos geográficos; como resultado de estos aspectos genéricos surge lo que conocemos como educación a distancia.

Con el surgimiento de la Educación a Distancia se rompen diversos paradigmas sobre la forma en que se realiza el proceso enseñanza-aprendizaje. El e-learning, como la faceta más sofisticada de la educación a distancia es una realidad y debemos aprovechar las ventajas que esta nos proporciona para mantener una educación estandarizada y accesible para todos.

La Educación a Distancia es un tema de interés generalizado y de futuros desarrollos, es importante conocer su impacto en el sector educativo y pensar en sus posibles tendencias, ya que cada vez toma mayor importancia entre instituciones educativas y empresas.

En este ensayo hablaremos de esta modalidad educativa, tomando los aspectos principales en los que se fundamenta, se abordará la problemática actual en lo que respecta a la estandarización de contenidos educativos electrónicos mencionando su importancia y las principales iniciativas involucradas; y por último se describen brevemente ejemplos de aplicaciones de éxito dentro de la Educación a Distancia.

BASES DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

El proceso evolutivo de la educación es un tema de controversias, así mismo lo son las diversas connotaciones que ha ido tomando la palabra educación, la cual ha sido propuesta como una Filosofía, Ciencia, Arte, Técnica y Ética.

La educación ha jugado un papel importante dentro la historia de la humanidad, en un principio significó formar y preparar a los hijos para que ayudaran en la lucha por la vida y para que a su vez aprendieran a vivir por sí mismos. La Educación a través de los años ha confirmado su importancia en la vida diaria y cada vez se hace mayor la necesidad de seguir estudios universitarios y una preparación de postgrado, debido a los cambios continuos que ha ido marcando la sociedad.

Una definición de diccionario sobre la palabra educación es la siguiente: “Educación es un conjunto de disciplinas y métodos que ayudan a profundizar en el hecho educativo en sus dimensiones sociopsicológicas e institucionales” [18].

García-Valcárcel [17] plantea que la educación debe atender las necesidades formativas de los profesionales, así como a las necesidades educativas de los estudiantes, dando respuesta a las situaciones educativas diferenciales y especiales; además afrontar los cambios de forma continuada, no sólo a nivel profesional sino también personal, social y cultural; de igual forma enfrentarse a situaciones complejas que requieren el desarrollo de nuevas capacidades y habilidades, incluso nuevos modelos culturales, sistemas de valores, pautas de actuación y modos de vida; de saber vivir en un mundo que rebosa información pero en el que las personas no saben más.

La Educación a Distancia surge como una forma de cubrir las diferentes necesidades de los discentes, que en un principio eran estudiantes adultos y en búsqueda de una orientación más profesional.

De acuerdo a los conceptos actuales, la Educación a Distancia se podría definir como: estrategia educativa basada en el uso de sistemas multimediales bidireccionales y tecnologías aplicadas a la educación, con los que se producen acciones formativas de un modo flexible e independiente del tiempo y espacio [7].

La Educación a Distancia no es una estrategia educativa nueva, sus orígenes se remontan al año 1840, cuando Sir Isaac Pitman inicia su sistema de enseñanza por correo para impartir cursos de estenografía por correspondencia en Gran Bretaña [20], dato con el que coinciden la mayoría de los autores. El desarrollo principal de esta modalidad educativa se inició especialmente en la “Open University” del Reino Unido y fue seguida por diversas universidades de prestigio.

La Educación a Distancia hizo que las personas involucradas directamente a la enseñanza se replantearan la metodología tradicional de aprendizaje y por supuesto el diseño del material de estudio.

Entre las muchas ventajas que ofrece la Educación a Distancia se pueden mencionar las siguientes:

- ✚ Permite la posibilidad de llevar la educación hasta donde se necesita.
- ✚ Permite combinar estudio, trabajo y atención familiar.
- ✚ Disminuye los costes invertidos en educación.

- ✚ Extiende la educación a grandes masas de población.
- ✚ Resuelve los problemas de espacio y tiempo presentes en la educación presencial.
- ✚ Elimina los costos de traslados, evitando los desplazamientos para realizar estudios.
- ✚ Aumenta considerablemente el número de plazas escolares.
- ✚ Mantiene la posibilidad de acceder a un proceso continuo de educación y capacitación.
- ✚ Formaliza vías de comunicación bidireccional y frecuentes relaciones de mediación dinámica e innovadoras.
- ✚ Se basa en el estudio de materiales de manera independiente por parte del alumno, específicamente elaborados para ello.

La Educación a Distancia se emplea para diversas finalidades, en algunos de los sectores que tiene una participación especial son: educación general, formación del profesorado, formación vocacional y continua, educación no formal y educación superior.

El vínculo de las tecnologías con la Educación a Distancia es muy estrecha, ya que ha ido marcando su proceso de madurez, muchos autores toman en cuenta las aplicaciones de las tecnologías para determinar la evolución de esta modalidad educativa, los autores pueden variar al definir el número de etapas pero coinciden en sus características principales, Chacón F. identifica cuatro generaciones, las cuales tienen un grado de comunicación e interactividad distinto, la Tabla 1 muestra las principales características de cada generación [29].

Generaciones	Características
Primera Generación	<ul style="list-style-type: none"> • Uso predominante de una sola tecnología, educación por correspondencia (material escrito, vía postal). • Carencia de interacción por parte del estudiante.
Segunda Generación	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de varias tecnologías: audio, radio y televisión. • Difusión masiva de mensajes. • Comunicación unidireccional.
Tercera Generación	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación bidireccional entre docentes y estudiantes (en forma individual o grupal). • Uso de la tecnología de materiales impresos, complementados con otros medios. Tecnología multimedia. • Mayor control por parte del que aprende.
Cuarta Generación	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de educación a distancia de aprendizaje interactivo y abierto. • Acceso electrónico a materiales multimedia, contenidos en CD-ROM, teleconferencias, ... • Mayor oportunidad de interacción (síncrona y asíncrona). • Permite una actitud activa, creativa y participativa por parte del estudiante. • Intercambio electrónico de tareas entre estudiantes y docentes. • E-learning.

Tabla 1. Generaciones de la Educación a Distancia.

En la actualidad, las diversas innovaciones tecnológicas permiten la conexión a plataformas virtuales de aprendizaje por medio de dispositivos móviles, aunque falta mucho por desarrollar en este sector de las telecomunicaciones se esperan grandes alcances y aportaciones en el acceso a la educación. Tal como sugiere la Comisión Europea [9], las tecnologías deben ser utilizadas en apoyo de las formaciones y autoformaciones creativas, aprovechando los tres aspectos de flexibilidad que ofrecen las formaciones abiertas: diferentes tiempos, espacios separados y métodos de actuación diferenciados.

La Educación a Distancia es frecuentemente comparada con la educación presencial, esta última podría describirse como un tipo de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla por

medio de tutorías individuales, actividades en grupo, seminarios y conferencias en el aula o auditorio. En un ambiente de educación presencial los estudiantes tienen muchas posibilidades de aclarar dudas y cuestionar respecto a lo presentado en clase, esa es una de las razones por las que se tiene una cierta negativa con la modalidad de aprendizaje a distancia, aunque se ha demostrado que en ambas se pueden adquirir conocimientos fuertes y sólidos, ya que tanto la educación a distancia como presencial están avaladas por una amplia variedad de fundamentos teóricos y metodologías.

Bááth, J. A. realiza un análisis de los siguientes modelos: modelo de control de la conducta de Skinner, modelo para la instrucción escrita de Rothkopf, modelo organizador de Ausubel, modelo de comunicaciones estructural de Egan, modelo de aprendizaje por descubrimiento de Bruner, modelo para facilitar el aprendizaje de Rogers y modelo de enseñanza general de Gagné. Con este análisis concluye que todos los modelos investigados son aplicables al estudio a distancia; en especial los modelos de Skinner, Gagné, Rothkopf, Ausubel y el de comunicación estructural, debido a su estricta estructuración. Los modelos de Bruner y Rogers también pueden aplicarse aunque requieren medidas especiales [15].

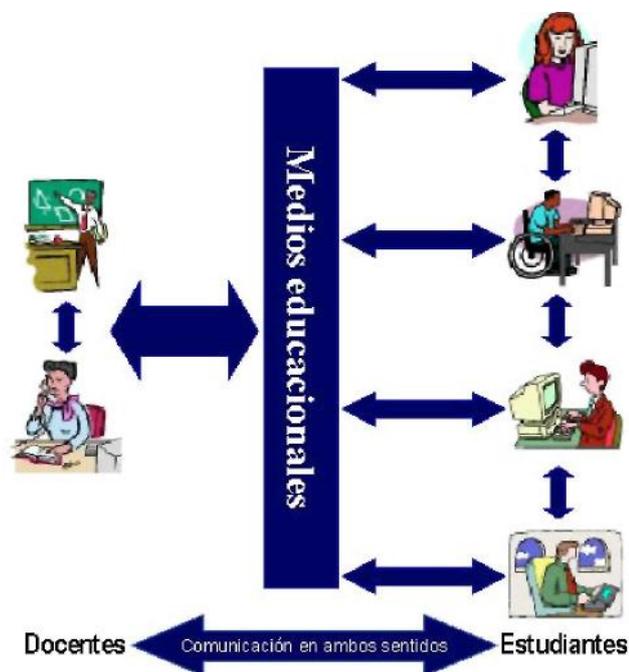


Figura 1. Esquema general de la Educación a Distancia.

Como se puede ver, la educación a distancia es tan eficaz como la presencial, ya que ofrece un abanico de posibilidades respecto al uso de métodos y tecnologías que se adaptan a las características de los cursos. Para tener un buen resultado en los cursos impartidos a distancia es importante tomar en cuenta los siguientes factores: interacción entre los estudiantes, retroalimentación por parte del profesor, medios elegidos para enviar y recibir el material educativo, técnicas de enseñanza, motivación de los estudiantes, trabajo fuerte y ético, soporte académico y técnico, etc.

Un esquema general de la Educación a Distancia podría representarse como se muestra en la Figura 1, en la que pueden observarse sus características principales: la separación de los docentes y estudiantes en la mayoría del proceso enseñanza-aprendizaje, el uso de los medios educativos formado por las técnicas educativas, tecnologías y medios empleados, etc. y la comunicación masiva constante que existe en ambos sentidos [6].

En el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la Educación a Distancia intervienen muchos elementos, como son: estudiantes, maestros, asesores, cursos, personal de soporte, administradores, medios electrónicos, programas de estudio, material educativo, evaluación, interactividad, etc.

De acuerdo con Sanvisens [26], la educación ha dejado de ser un tema exclusivo de los pedagogos, un ámbito científico o técnico reservado a especialistas o a personas con vocación especial, dedicadas a la tarea de formar o de enseñar; por su trascendencia generalizada se ha convertido en una cuestión de importancia para todos y en la que todos, sin excepción, en mayor o menos medida, debemos participar.

E-LEARNING, REVOLUCIÓN DE LA EDUCACION

Es difícil tratar de determinar los errores y fracasos cometidos durante este largo proceso de expansión de la Educación a Distancia, pero lo que si se puede afirmar con facilidad es el cambio hacia una solidez que va en paralelo con los avances tecnológicos y pedagógicos, esto significa que las teorías, metodologías y herramientas se han ido refinando y aplicando en una mejor forma a esta modalidad educativa e incluso se han creado nuevos mecanismos que respaldan dicha modalidad. También resulta cierto que gracias a la incorporación constante de las tecnologías de la información y la comunicación se han podido superar algunos obstáculos como la interactividad, retroalimentación, etc. que antes eran determinantes en el éxito y calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la modalidad a distancia.

La educación ha empleado muchas herramientas y técnicas para poder transmitir conocimientos. El hombre es un ser inteligente que va hacia la invención técnica, y tiende a aprovechar la riqueza y funcionalidades de asociar esas técnicas con la educación. En un corto plazo las tecnologías se han convertido de un instrumento al servicio del profesor universitario en un instrumento de apoyo que fue incorporado en su método pedagógico. La aplicación de las diferentes tecnologías en la educación a distancia ha dado origen a diversas connotaciones como las siguientes: educación virtual, educación online, educación sin aulas, teleformación, teleaprendizaje, educación basada en web, teleenseñanza, enseñanza distribuida, etc. hasta llegar al e-learning (aprendizaje electrónico), el cual involucra una serie de innovaciones que permiten adaptar esta modalidad a las diferentes necesidades.

El e-learning es una modalidad de Educación a Distancia, es la entrega de contenidos a través de medios electrónicos: Internet, intranets, extranets, CD-ROM, televisión interactiva, satélite, etc. En una forma más simple, el e-learning es el aprendizaje electrónico o aprendizaje por Internet.

La tecnología e-learning cubre un conjunto de aplicaciones y procesos, nos presenta muchas ventajas para el ámbito formativo y educativo, muchas empresas e instituciones educativas empiezan a plantearse la posibilidad de adoptar esta tecnología como una forma de mantenerse al día en materia de educación y tecnología, abriendo así una amplia gama de posibilidades de formación autónoma.

Siempre que hablamos sobre e-learning pensamos en el Internet, ya que es un inmenso contenedor de objetos de fácil y rápido acceso, que nos brinda la posibilidad de compartir información y recursos a nivel Mundial; es un excelente medio para desarrollar el sentido crítico y orientar el aprendizaje según nuestros intereses y necesidades.

Es importante hacer notar que el Internet no es algo por sí mismo, este debe encajar en diferentes áreas para que sea útil. El impacto que el Internet ha tenido en la educación ha sido de gran importancia no sólo por que toma un papel protagónico sino porque la educación se ve afectada en su esencia, es decir, en definición de metodologías y estándares, el diseño curricular, la creación de contenido, la gestión académica, la distribución de conocimiento, etc.

Como se ha mencionado, el Internet nos proporciona muchas ventajas (una estructura asociativa y jerárquica, uso de hipermedia, comunicación asíncrona y síncrona, etc.) y una plataforma útil, pero las necesidades han incrementado, las expectativas que se tienen del e-learning son esperanzadoras y se contempla una revolución en el ámbito educativo, para lo cual se apoya en diversas tecnologías como el Internet2, Multimedia, Videoconferencia, iniciativas de estandarización de entornos de formación, etc.

EJEMPLOS DE APLICACIONES EDUCACIÓN A DISTANCIA

La incorporación de la Educación a Distancia a las universidades ha sido a nivel mundial, actualmente podemos encontrar universidades que ofrecen cursos en ambas modalidades, aunque también han proliferado las universidades y centros exclusivos para la enseñanza a distancia, esto ha dado origen al surgimiento de asociaciones en diversos países que contribuyen al fortalecimiento de la educación en esta modalidad.

En la actualidad, se pueden cursar todos los niveles del sistema educativo mediante la enseñanza a distancia, cubriendo prácticamente todos los ámbitos de la cultura y del saber científico, tecnológico y práctico; esto contribuye a una educación flexible y accesible para todos, aunque en algunos casos sea enfocada para solucionar problemas específicos.

A continuación se describen casos, en los que se puede ver la adopción de la Educación a Distancia, así como su organización y funcionamiento:

UNED –Universidad Nacional de Educación a Distancia.

La UNED es una institución universitaria española de exclusiva docencia en Educación a Distancia, fue creada en 1972. Está articulada sobre una estructura basada en la Sede Central y Centros Asociados, formada por aproximadamente 210,000 alumnos. La UNED se encarga de proporcionar formación permanente, programas especializados para posgraduados, diplomaturas y licenciaturas.

La universidad está formada por las siguientes facultades: Ciencias, Derecho Ciencias Económicas y Empresariales, Ciencias Políticas y Sociología, Educación, Filología, Filosofía, Geografía e Historia, Informática, Ingeniería Industrial y Psicología.

En un aprendizaje a distancia son muy importantes las tutorías, la UNED a través de sus años al servicio de la educación ha adoptado diversas modalidades, actualmente utiliza la tutoría telemática, presencial, telefónica, etc. cada una con características y metodologías propias, estas tutorías son útiles para profundizar en los temas de mayor dificultad, resolver las dudas y orientar a los alumnos en los exámenes finales.

Los materiales que utiliza la UNED para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje son de carácter multimedia, ya que hacen uso de elementos escritos, audiovisuales e informáticos, los cuales son diseñados para la formación a distancia. La UNED se ha caracterizado por usar tecnología de punta, en la actualidad utiliza la Radio, Videoconferencia, Televisión Educativa y la Telemática.

RadioUNED tiene una programación elaborada y seleccionada por los profesores, es presentada durante el curso académico por RNE y actualmente también es accesible desde

Internet. RadioUNED es un proyecto que tiene por objetivo difundir los aspectos científicos, sociales y culturales de actualidad, por medio de bloques bien definidos. En Internet se pueden acceder a los programas en línea, incluso puede escucharse los emitidos desde 1998 en modalidad de descarga para que puedan ser escuchados cuando se desee. El acceso puede realizarse por materias, facultades o por medio de un buscador.

TeleUNED es un proyecto que difunde en directo eventos académicos y culturales, consta de una extensa videoteca que puede ser mostrado en diferido por la Web, la aplicación está basada en la videoconferencia multipunto que permite interaccionar en tiempo real. TeleUNED está desarrollada exclusivamente en lenguaje HTML con pequeñas incrustaciones de Java Script, que lo hacen más dinámica y flexible para ser utilizada desde cualquier plataforma [4].

La universidad cuenta con el portal Web <http://www.uned.es>, el cual proporciona todas las herramientas necesarias para efectuar el proceso enseñanza-aprendizaje y trámites administrativos. La UNED realizó un estudio de las herramientas para la virtualización del entorno educativo, decidiendo adoptar la plataforma WebCT, que contiene tres módulos: Administrador, Diseñador/Tutor y Alumno. La plataforma proporciona al portal las siguientes funcionalidades: calendario, contenidos, comunicación, evaluación, seguimiento y grupos de trabajo. Esta plataforma permite la comunicación síncronas y asíncronas, por medio de foros, correo electrónico, chats y pizarra electrónica compartida. La sección de evaluaciones se divide en autoevaluaciones, exámenes y un seguimiento de la actividad del alumno. En España, la UNED es pionera en ofrecer el servicio WAP universitario desde abril del 2000, esto permite el acceso a través PDA's y de teléfonos móviles de tercera generación también llamados multimedia, esta nueva forma de conectar con la universidad está enfocada inicialmente hacia el acceso a la consulta de bases de datos de información y se espera que con la amplia difusión de esta infraestructura sea más fácil el acceso a los contenidos multimedia producidos por y para la comunidad universitaria.

La UNED ha reforzado la credibilidad de la modalidad educativa a distancia. Los productos de esta institución vienen dando muestra de su preparación en los puestos profesionales que vienen ocupando [15].

Proyecto "MUNDO DE ESTRELLAS"

El proyecto "Mundo de Estrellas" entra en funcionamiento en diciembre de 1998 en el Hospital Universitario Virgen del Rocío, en Sevilla, España. Este proyecto que depende del Servicio Andaluz de Salud se hace extensiva a otros hospitales en el año 2000 dentro del programa "Atención al Niño Hospitalizado".

El proyecto "Mundo de Estrellas" tiene como objetivo poner a disposición las nuevas tecnologías de la información y comunicación para facilitarles mundos virtuales, voz, imagen, texto y encontrarse para desarrollar actividades lúdicas y recreativas, abriendo la experiencia, al mismo tiempo, a la intercomunicación con cualquier niño que disponga de la tecnología Internet en su casa y en situación de salud, que quiera jugar con ellos (<http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/mundodeestrellas/>).

Como un módulo integrado al proyecto se desarrolla "Estrella Educativa 2000", que tiene como finalidad proporcionar ayuda al alumno hospitalizado para seguir con normalidad sus estudios reglados, utilizando para ello la tecnología de la videoconferencia como recurso que permite desarrollar nuevas formas de intercomunicación y de formación [12].

La videoconferencia permite la formación a distancia, el alumno hospitalizado puede conectarse 3 días a la semana a su centro educativo, seguir las clases de su profesor y man-

tener el contacto diario con sus compañeros de clases. En el hospital el alumno también tiene la facilidad de realizar exámenes enviados por su profesor.

El equipo utilizado ha sido adaptado para mantenerse dentro de un nivel costeable, la conexión se realiza por medio de un acceso básico RDSI (64K x 2 = 128Kbps) que proporciona los niveles aceptables para una correcta comunicación. Los equipos utilizados son los siguientes:

Equipo en **Centro Hospitalario**: PC, software de videoconferencia, monitor multimedia, joystick, cámara para videoconferencia personal, audífonos con micrófono incorporado, teclado, escáner e impresora.

Equipo en **Centro Escolar**: PC, software para videoconferencia, monitor multimedia, cámara para videoconferencia principal, cámara ambiental auxiliar, conjunto de micrófono/altavoz manos libres, teclado, escáner e impresora.

“Estrella Educativa 2000” fue diseñado para el usuario infantil/juvenil, por lo que se han tomado en cuenta las características necesarias para que resulte fácil de utilizar, eficiente y agradable.

CONCLUSIONES

En la actualidad, el mundo se enfrenta a una serie de cambios que repercuten en casi todas las áreas y estructuras de cada sociedad, sin importar el nivel de desarrollo que tengan. Ninguna sociedad puede evolucionar sin un sistema educativo viable, la educación presencial fue el único medio para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje hasta que la Educación a Distancia tuvo sus orígenes en las escuelas por correspondencia, esto surgió como una forma de difundir la información y satisfacer la demanda de educación. Hoy, el uso de las tecnologías han generado avances significativos en la educación, como resultado surge el término e-learning, con el cual se rompe el paradigma profesor-activo / estudiante-pasivo.

Una definición sencilla de e-learning podría ser: aprendizaje electrónico o aprendizaje por Internet. La importancia que las diversas organizaciones dedicadas al e-learning le dan al proceso de estandarización, es una prueba de la seriedad con la que se toma la formación por Internet, no sólo desde el punto de vista pedagógico sino también desde la perspectiva tecnológica.

La evolución que ha tenido el proceso de estandarización, ha sido la adecuada, se han pensado en muchas posibilidades y se han cuidado los detalles que garantizan su amplia aceptación. Considero que la comunicación entre las organizaciones debe ser total, así como la disponibilidad al público de la documentación que proporcione la información de los avances en el área.

La incorporación de estándares a los productos educativos de las empresas e instituciones provocará cambios de estructura en las actividades educativas, trayendo consigo beneficios importantes.

El e-learning es un área que empieza a abrirse camino y es indispensable darle el respaldo necesario con la información confiable, de manera que las empresas, instituciones y personas que harán uso de contenidos educativos reciban la calidad esperada en sus productos.

Se debe tener presente que la Educación a Distancia tiene como uno de sus objetivos ser accesible para todos, sin importar la condición económica, social o racial; es importante evitar que los beneficios de esta tecnología lleguen sólo a los que más tienen, contribuyendo a la llamada brecha digital. Es importante tener presente que el fin es educar, y la tecnología el medio para lograrlo, si bien es cierto que siempre hay que buscar la innovación tecnológica y educativa, el uso indiscriminado de las tecnologías de la información y la comunicación no garantiza el éxito.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el apoyo por parte de la UPM, en especial a la Dra. Encarnación Pastor Martín que ha sido mi tutora durante este periodo de investigación. También doy las gracias al Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET).

REFERENCIAS

- [1] ADL –Sharable Content Object Reference Model. <http://www.adlnet.org>
- [2] Aviation Industry CBT Committee (AICC). <http://www.aicc.org>
- [3] Brooks, W. D., Nolan, E. D. y Gallagher, M. S., *WebTeaching. A Guide to Designing Interactive Teaching for the World Wide Web*, Ed. Klumer Academic/Plenum Publishers. U.S.A., (2000).
- [4] Calés, J. M. *Un entorno multimedia para la difusión de la cultura y la educación por la web: TeleUNED y RadioUNED*. Actas del Congreso Online Educa: La formación virtual en el nuevo milenio. 2000. p35-38(517) Madrid: Ediciones UNED.
- [5] Castellanos Coutiño, C. Consideración y Organización Involucras en el Desarrollo de Estándares para la Industria del E-learning. *BYTE España*, 2003, 101, 84-88.
- [6] Castellanos Coutiño, C. Educación a Distancia, alternativa educativa para todos. Actas de *XI Congreso Internacional de Investigación y Desarrollo Educativo en Educación Superior Tecnológica*. México, 25-28 de noviembre de 2003.
- [7] Castellanos Coutiño, C. Tendencias y Estandarización de Contenidos y Componentes de Sistemas para E-learning. Actas de *IV Congreso de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informática, CISCÍ'03*. México, 19-21 de octubre de 2003.
- [8] CETIS – The Centre for Educational Technology Interoperability Standards. *Learning Technology Standards: An Overview*. <http://www.cetis.ac.uk/static/standards.html>
- [9] Comisión Europea – Dirección General de Educación y Cultura. Leonardo da Vinci – Serie: Buenas Prácticas 4. La formación a Distancia. *Unión Europea*. (2002). http://europa.eu.int/comm/dgs/education_culture/publ/pdf/leo4/es.pdf
- [10] Customized Learning Experience Online Lab. (CLEO Lab.). <http://www.cleolab.org/>
- [II] EduStance – Distance Learning. *Standar IMS*. <http://www.edustance.com>
- [12] Feria, A. Mundo de estrellas: Proyecto educativo en aulas hospitalarias. *Cuadernos de Pedagogía*. 2002. 331. 14-18.
- [13] Fletcher, J. D. y Dodds, P. *All About ADL*. <http://www.learningcircuits.org/may2000/fletcher.html>, (2000).
- [14] Gabinete de Tele-Educación (GATE). *Estudio de Herramientas para la Tele-Enseñanza*. <http://www.gate.upm.es/plataformas/herramientastele/index.htm>
- [15] García Aretio, L. *Educación a Distancia Hoy*. UNED, Madrid, (1994).
- [16] García Aretio, L. *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Editorial Ariel, S.A., España, (2002).
- [17] García-Valcárcel, A. *Tecnología Educativa. Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico*. La Muralla, S.A., Madrid, (2003).
- [18] Gran Enciclopedia Larousse. Editorial Planeta, Barcelona, (1998).

- [19] Henríquez C., Patricia y Rallo M., Robert., EDUTEC'99, *Los estándares para el diseño e implementación de Entornos de Enseñanza-Aprendizaje en Red*. <http://pupitre.urv.es/publica/edutec99v3.htm>, (1999).
- [20] Horton, W., *Designing Web-Based Training*, Ed. John Wiley & Sons, Inc., U.S.A., (2000).
- [21] IEEE Learning Technology Standards Committee. <http://www.ltsc.ieee.org>
- [22] IMS Global Learning Consortium, Inc. <http://imsproject.org>
- [23] IMS Global Learning Consortium Inc. *E-learning Specifications: Why do you need them?*. http://imsproject.org/pressrelease/ims_whydoyouneedem.pdf, (2002).
- [24] Mason, R. *Globalising Education. Trends and applications*. Routledge, UK, (1999).
- [25] Moreno F. y Bailly-Baillièrè M., *Diseño instructivo de la formación on-line. Aproximación metodológica a la elaboración de contenidos*, Ariel Educación, Barcelona, (2002).
- [26] Sanvisens, A. *Introducción a la Pedagogía*. Barcanova, S.A., Barcelona, (1992).
- [27] Sithers, A. y Brickley, D. Institute for Learning and Research Technology, University of Bristol. *An introduction to the Instructional Management System (IMS) project*. <http://www.ilt.ac.uk/public/cti/ActiveLearning/al8pdf/imsrep.pdf>, (1998).
- [28] Solomon, C. *Entornos de Aprendizaje con Ordenadores. Una reflexión sobre las teorías del aprendizaje y la educación*. Piados, Barcelona, (1987).
- [29] Stojanovic de Casas, L. Mejoramiento del Aprendizaje a través de las Nuevas Tecnologías de Información en la Educación a Distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 4(2), 99-112, (2001).
- [30] The MASIE Center, *Making Sense of Learning Specifications & Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption*. http://www.masie.com/standards/S3_Guide.pdf, (2002).
- [31] Voltero, K. WebCT. *From AICC to SCORM: Navigating the Sea of XML Standards*. <http://www.webct.com>