

EDUCACIÓN CONTINUA A DISTANCIA: MODELOS, ENTORNOS, DESARROLLO Y ESPECIFICACIONES

(CONTINUING DISTANCE EDUCATION: MODELS, ENVIRONMENTS, DEVELOPMENT AND SPECIFICATIONS)

Gerardo Ferrando Bravo

Alberto Moreno Bonett

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM (México)

RESUMEN

Se presenta una definición de Educación a Distancia (una más), para después enfocarse a la educación en línea. Se hace notar la necesidad de un modelo como base teórico-educativa de los factores que intervienen para consolidar la realización de un curso en línea y como sustento del proceso de enseñanza-aprendizaje; para ello, se elige un enfoque constructivista que desemboca en el diseño instruccional. Se presenta el diseño de un curso en línea usando este modelo y se comenta la experiencia al respecto de la División de Educación continua de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Se describen los entornos e-learning y su interoperabilidad enfatizando que el mayor énfasis se ha dado en la generación de criterios que permitan la exportación de sistemas entre plataformas. Se describen los llamados Learning Management Systems (LMS's) y Learning Content Management Systems (LCM's).

Se hace una presentación sucinta de las normas y especificaciones internacionales sobre el e-learning haciendo notar que los criterios de calidad al respecto aún son dispersos y poco aplicados.

Dado que las normas y estándares desarrollados hasta la fecha no consideran el ámbito particular de la educación continua –y menos aún la destinada a ingenieros que se ofrece en línea- se sugiere una acción decidida en este campo que impulse el desarrollo de las mismas en cada nación.

ABSTRACT

A definition of distance education is presented (one more) to focus later to online education. It is necessary an educational model as a theoretical basis of the elements which act to consolidate the fulfillment of an online course and also as a support of the teaching-learning process; in order to achieve this double goal, a constructivist approach that ends at the instructional design is chosen. Afterwards an online course design is presented using this model.

E-learning systems and their interoperability are described, stressing that the utmost emphasis has occurred in the criteria generation that allows the export of systems between them. Learning Management Systems (LMS's) and Learning Content Management Systems (LCMS's) are described.

A summary of international standards and specifications about e-learning are presented, emphasizing that the relative quality criteria are still diversified and seldom applied.

Since standards and specifications at present do not consider the specific area of Continuing Education –and less still the online education offered to engineers- it is suggested to take a decided action in this field, in order to promote the development of the same ones.

EDUCACIÓN A DISTANCIA

La modalidad de Educación Continua a Distancia incluye aquellos programas en ambientes educativos que implican la separación espacio-temporal de profesores y alumnos, donde se desarrollan y articulan elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de materiales didácticos y tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para propiciar interacciones sincrónicas y asincrónicas.

Esta modalidad incluye actividades planeadas e impartidas a distancia que pueden ser estructuradas mediante audioconferencias, teleconferencias, videoconferencias interactivas, actividades en línea y semipresenciales, nuevas tecnologías móviles, entre otras.

En la educación en línea -también llamada “*educación virtual a distancia*”- los actores interactúan a través de representaciones numéricas digitales de los elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje, en espacios y tiempos distintos. Esta es la modalidad educativa de comunicación asincrónica más reciente que se asocia generalmente con el *e-learning* (Silvio, 2004), que cuando se usa como apoyo de cursos presenciales y/o se combina con teleconferencias, videoconferencias o tecnologías móviles se le denomina *b-learning* (blended learning); sin embargo, usando las palabras de Coll (2004, 2005): “*No es en las TIC, sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto en la educación escolar, incluido su eventual impacto sobre la mejora de los resultados del aprendizaje*”.

Por ello, la educación a distancia debe contar con sus propias normas operativas acordes con cada plan y programa académicos y contemplar la flexibilidad, los medios como herramienta de aprendizaje y el trabajo colaborativo.

CONSTRUCTIVISMO Y DISEÑO INSTRUCCIONAL

El conocimiento no está en el contenido disciplinar, sino en la actividad constructiva (o coconstructiva) de la persona sobre el dominio de contenido, tal como ocurre en un contexto socioeducativo determinado.

En este enfoque constructivista (Ferrando, 2004):

- *“Se percibe al alumno como alguien activo, autónomo y participativo, capaz de construir sus propios conocimientos, él puede ‘aprender a aprender’.*
- *El maestro toma en cuenta los conocimientos previos de los alumnos al desarrollar el contenido del curso, además de que participa activamente como guía y ayuda al alumno en la construcción y reconstrucción de sus conocimientos.*
- *El aprendizaje se crea a través de los conocimientos previos de los alumnos, para que sobre ellos reconstruyan nuevos conocimientos mediante un proceso de asimilación y acomodo”.*

El enfoque constructivista desemboca en el diseño instruccional de la actividad educativa; este diseño persigue planificar y describir sistemáticamente actividades educativas, indicando claramente sus objetivos, señalando cómo se abordarán los contenidos; las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, especificando los recursos humanos y materiales requeridos para la impartición de un programa educativo que en nuestro caso, además, es a distancia.

DISEÑO DE UN CURSO EN LÍNEA

La aplicación de un modelo educativo basado en un enfoque constructivista y en el diseño instruccional, implica que para la elaboración de un curso en línea se forma un equipo interdisciplinario (Ferrando, 2004) que:

- *“Cubra los aspectos especializados propios del curso (profesores, asesores, tutores y coordinadores).*
- *Revise que las estrategias didácticas de los profesores sean funcionales y garanticen la eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje a distancia (andragogos).*
- *Elabore un ambiente visualmente agradable para el alumno en cuanto a texto, colores, imágenes, sonido y videos (diseñadores gráficos).*
- *Traslade el curso diseñado al espacio cibernético (uso de software especializado y de plataformas) y solucione los problemas a los que se enfrentan los alumnos al detectar problemas en la red (ingenieros en computación y en comunicaciones).*
- *El trabajo del equipo interdisciplinario es totalmente interactivo durante todo el desarrollo de un curso en línea, siguiendo el proceso que en forma abreviada se ilustra en la figura 1”.*

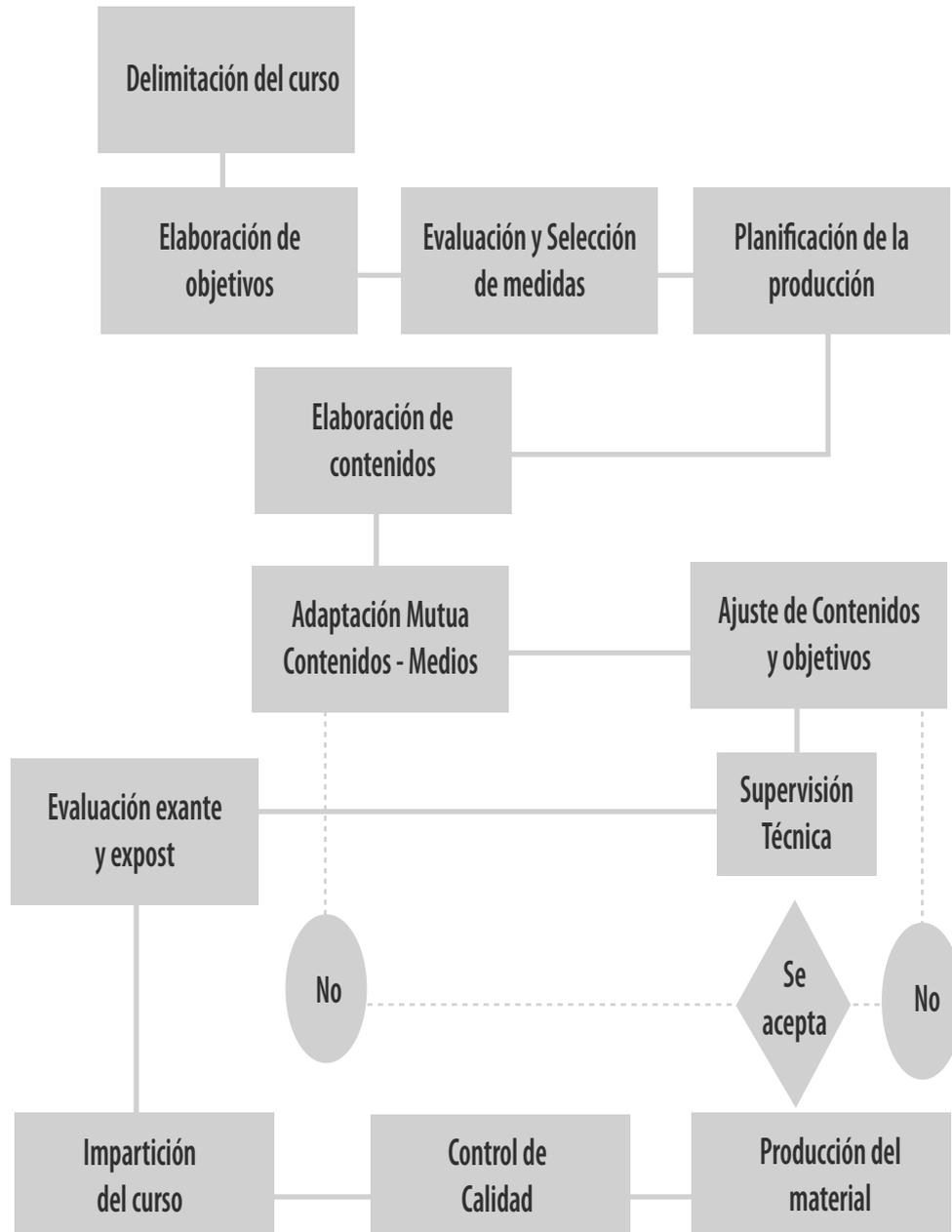


Figura 1. Elaboración de un curso en línea. Fuente: Ferrando (2004)

En este proceso se fomenta la creatividad de los integrantes del equipo interdisciplinario, para lo cual se aplican diversas técnicas (Percept Sight, Mind Mapping).

El modelo también considera que para los demandantes la capacitación permanente en línea no se limita a la actualización de habilidades técnicas y profesionales específicas, sino que incluye además competencias más amplias, por ejemplo: la capacidad de analizar y resolver problemas, sobre todo, de encontrar alternativas frente a las situaciones que ellos plantean, la capacidad de trabajar en equipo, la aptitud de aprender y de adaptarse. Lo anterior permite que se cumplan las características de los cursos en línea y de sus potencialidades para el aprendizaje mismas que señala Coll (2004, 2005) y que se muestran en el cuadro 1.

Formalismo	Implica previsión y planificación de las acciones. Favorece la toma de conciencia y la autorregulación.
Interactividad	Permite una relación más activa y contingente con la información. Potencia el protagonismo del aprendiz. Facilita la adaptación a distintos ritmos de aprendizaje. Tiene efectos positivos para la motivación y la autoestima.
Dinamismo	Ayuda a trabajar con simulaciones de situaciones reales. Permite interactuar con realidades virtuales. Favorece la exploración y la experimentación.
Multimedia	Permite la integración, la complementariedad y el tránsito entre diferentes sistemas y formatos de representación. Facilita la generalización del aprendizaje.
Hipermedia	Comporta la posibilidad de establecer formas diversas y flexibles de organización de las informaciones, estableciendo relaciones múltiples y diversas entre ellas. Facilita la autonomía, la exploración y la indagación. Potencia el protagonismo del aprendiz.
Conectividad	Permite el trabajo en red de agentes educativos y aprendices. Abre nuevas posibilidades al trabajo grupal y colaborativo. Facilita la diversificación en cantidad y calidad, de las ayudas que los agentes educativos ofrecen a los aprendices.

Cuadro 1. Características de los entornos simbólicos basados en las TIC y sus potencialidades para el aprendizaje. Fuente: Coll (2004, 2005)

ENTORNOS E-LEARNING Y SU INTEROPERABILIDAD

Hay diversos sistemas para la adaptación mutua entre contenidos y medios que están formados por módulos diferentes que al integrarse dan como resultado lo que se conoce como plataformas de aprendizaje o LMS (Learning Management System), que son sistemas complejos que controlan e integran los contenidos del curso, el diseño gráfico y la comunicación con el profesor, si además se incluyen tareas administrativas como la matriculación de alumnos, cobros, resultados en evaluaciones, certificados y otros aspectos se generan los llamados sistemas administradores de contenidos o LCMS (Learning Content Management System) según se ilustra en la figura 2.

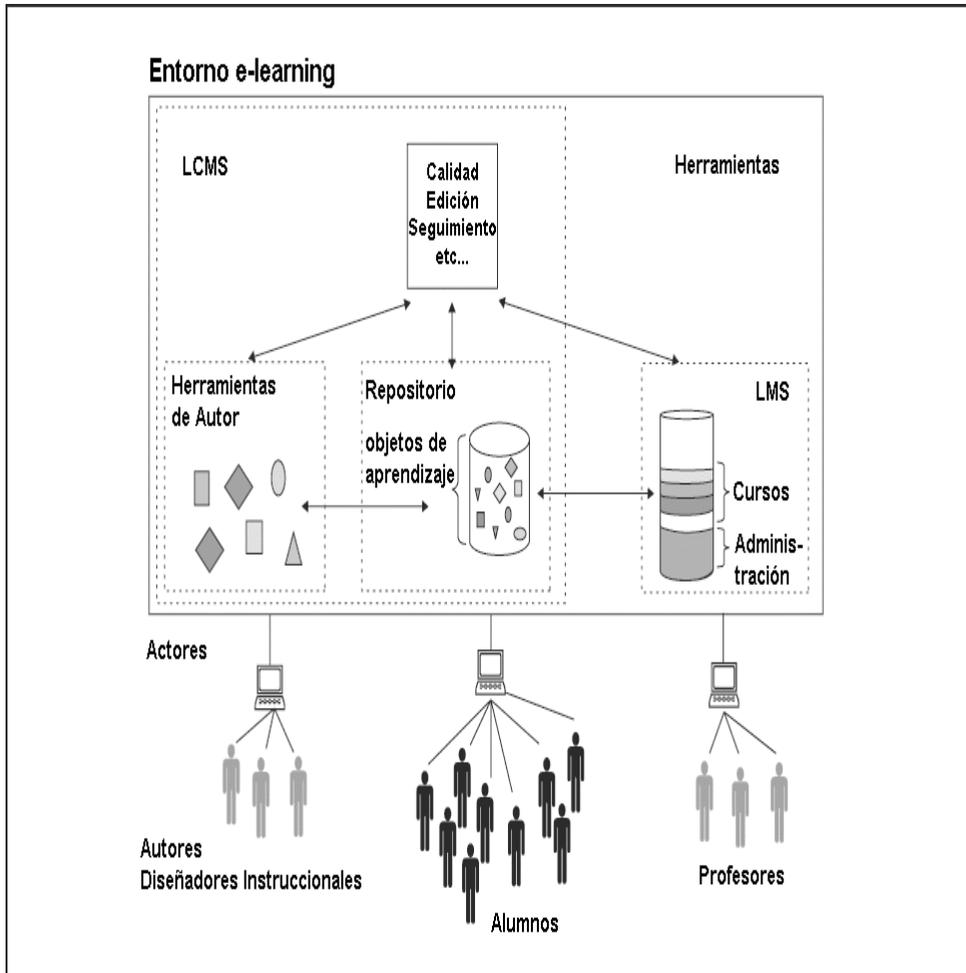


Figura 2. Componentes de un entorno *e-learning*. Fuente: López Guzmán (2005).

Las herramientas de autor son aplicaciones de software que sirven para la construcción o elaboración de contenidos y pueden estar ya incluidas dentro del LCMS o pueden operar como aplicaciones independientes.

Los repositorios son unidades de almacenamiento que concentran los recursos educativos de forma ordenada para facilitar la localización y reutilización de éstos.

Desde los inicios del aprendizaje en línea, la interoperabilidad de los sistemas es un factor clave, lo que se busca es la posibilidad de intercambiar información entre sistemas con diferentes funcionalidades y objetivos.

Al respecto, pueden citarse los modelos SCORM e IMS. El primero es un conjunto de estándares y especificaciones que definen cómo empaquetar los contenidos para importarse y exportarse entre plataformas y describe las reglas que un LMS debe seguir a fin de presentar un aprendizaje específico, la versión más reciente se conoce como SCORM 2004 (ADL, 2004).

El modelo IMS (2004) propone el uso de un lenguaje común basado en XML para la identificación homogénea de recursos entre los sistemas de aprendizaje y especifica con detalle cómo cubrir las necesidades para interoperabilidad entre sistemas de diferente naturaleza.

EduTools (2005) ha estudiado 78 productos LMS y de ellos 49 tienen la capacidad de soportar algún estándar educativo, lo que muestra una tendencia clara de que los estándares se incluyan como parte básica de las funcionalidades de los LMS.

Lo anterior también indica que el mayor énfasis se ha dado a la generación de normas y especificaciones que permitan la exportación de sistemas de administración de contenidos.

Existen LMS de fuente abierta y distribución libre que son gratuitos, modificables y que, en general, no son tan robustos como los comerciales y suelen estar mal documentados; a estos sistemas se les identifica como LMS-FLOSS¹; algunos de ellos son: Bazaar, Drupal, OLAT, Claroline, Moodles, Ilias, etc.

Los LMS-FLOSS pueden ser el inicio, desde luego perfectible, para aquellos que emprenden el camino de la educación en línea, aunque la tendencia en las instituciones de Educación Superior es la de desarrollar sus propias plataformas y este es el camino que ha seguido la Facultad.

VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO

La educación continua cerrada, sin prescindir del conocimiento científico, es una función preponderante de las evaluaciones que hace el empresario del comportamiento del mercado, hecho que no debe olvidarse al formular cualquier programa de vinculación con el sector productivo; las acciones de educación continua dirigidas a este sector, deben enfatizar el aprendizaje de aplicación directa e inmediata (Moreno Bonett, 2005).

Además, los problemas normales de la industria trascienden las barreras de las disciplinas en que las instituciones de educación superior están organizadas, los problemas son de naturaleza interdisciplinaria; no existen problemas tecnológicos, económicos o políticos, sino enfoques tecnológicos, económicos o políticos para abordar problemas complejos; en la DEC se procura la integración de equipos multidisciplinarios que los aborden de manera adecuada.

Por ello, es de gran importancia el interactuar con las empresas, individualmente o por grupos de especialidades para llegar a conformar cursos cerrados de actualización y capacitación (figura 3), que por su flexibilidad y contenidos temáticos se adapten a las condiciones específicas de la empresa interesada, a las condiciones de su entorno y que puedan ser presenciales o transmitidos a distancia.

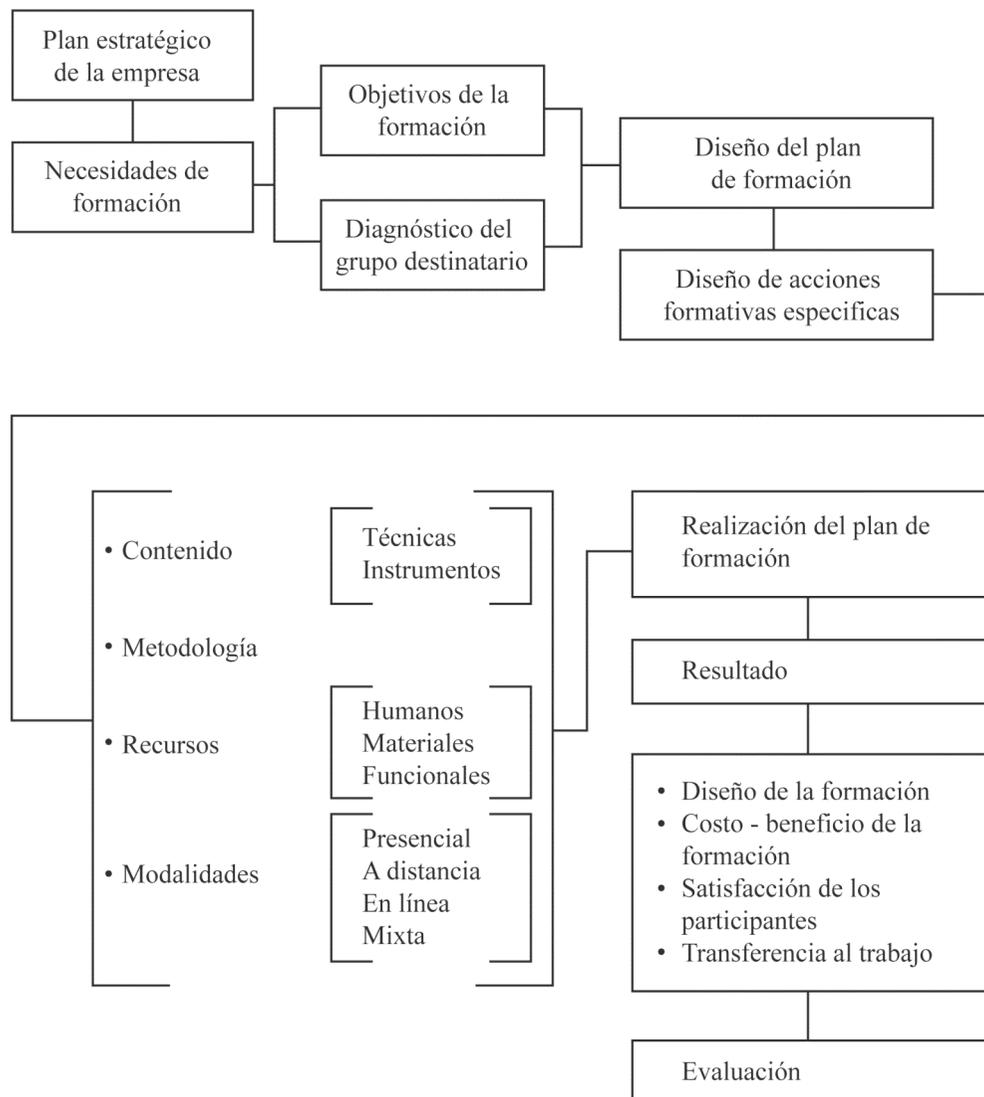


Figura 3. Diseño de cursos cerrados (Institucionales)

EXPERIENCIA DE LA FACULTAD

La manera de operar descrita, ha dado buenos resultados en la Facultad, baste citar que, sólo en 2005, la División de Educación Continua (Moreno Bonett, 2006) tuvo 10.230 alumnos en 441 cursos que impartieron 561 profesores en 14.622 horas de clase; 52% correspondió a necesidades específicas de diversas instituciones, lo que implicó que se suscribieran convenios específicos y cartas-compromiso con más de 60 organismos públicos y privados; se ofrecieron más de 70 cursos y siete diplomados en línea y se operaron una Especialización en línea en Mantenimiento a Equipo de Instrumentación y Control que llega a las plataformas marinas de la Sonda de Campeche, y una Maestría en línea en Vías Terrestres que tiene alumnos en diversos Centros Estatales de la SCT.

Ambas fueron las primeras que impartió la UNAM en esta modalidad. Estas acciones educativas permitieron que la División de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería tuviera alumnos en todas las entidades federativas del país y en varias naciones latinoamericanas, contribuyendo así al fortalecimiento del carácter nacional y de la imagen internacional de la UNAM.

El programa de cursos y diplomados de la División de Educación Continua para el año 2006 puede consultarse en la página WEB: <http://www.mineria.unam.mx>.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES

La tarea que tienen los líderes de la educación a distancia es introducirla y difundirla en la sociedad; además, deben procurar una alta calidad de esta modalidad educativa y después mantenerla y mejorarla en el tiempo.

Para generar estándares de calidad se requiere llevar a cabo un proceso de normalización, el cual es definido por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) como: *“la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico”*.

Ante la complejidad de unificar un concepto de calidad en educación superior, el definir estándares al respecto plantea un problema aún más difícil, ya que lo más relevante de la formulación de estándares es que éstos se conviertan en criterios legítimos, es decir, que sean reconocidos por toda la comunidad como válidos y valiosos; este problema se hace más complejo cuando la comunidad real y potencial es diversa, se encuentra dispersa geográficamente y demanda un servicio educativo flexible con apoyo de la tecnología y que responda a sus necesidades.

Con el uso cada vez más intenso de las nuevas tecnologías educativas y la necesidad de elevar cada vez más la calidad del aprendizaje en línea, se han establecido diversos organismos e instituciones a nivel internacional -sobre todo en Estados

Unidos y Europa-, para definir, organizar y desarrollar estándares sobre el e-Learning, algunos de ellos son:

- Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE): <http://ariadne.unil.ch>
- European Committee for Standardization (CEN): <http://www.cenorm.be/>
- IMS. Global Learning Consortium, Inc.: <http://www.imsproject.org/learningdesig/index.cf/mn>
- Promoting Multimedia Access to Education and Training in European Society (PROMETEUS): <http://www.prometeus.org>
- Michigan Virtual University (2004). Standards for Quality Online Courses: <http://standards.mivu.org/standards/id>
- European Foundation for Quality in eLearning (EFQUEL): www.qualityfoundation.org

En el caso de la Universidad Virtual de Michigan, sus normas guían el diseño y la evaluación de la calidad de los cursos en línea. Las categorías en las que se agrupan las normas son: tecnología, uso, acceso y diseño instruccional.

Cabe citar el Modelo Europeo de Excelencia, más conocido por sus siglas EFQM (European Foundation of Quality Management); se trata de un modelo no normativo cuyo concepto fundamental es la autoevaluación, basada en un análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión de la organización usando como guía los criterios del modelo y que ha generado el Proyecto ALFA II 0180 A “Matriz de autoevaluación EFQM para centros de educación continua” (2003), que tampoco es normativo y no incluye la educación a distancia.

En Latinoamérica se está trabajando en el proyecto BID (Banco Interamericano de Desarrollo), denominado “Centro Virtual para el Desarrollo de Estándares de Calidad para la Educación Superior a Distancia en América Latina y el Caribe”, auspiciado por la Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia (AIESAD) ² y el Consorcio Red de Educación a Distancia (CREAD) ³ y en el que colaboran varias instituciones internacionales y universidades de América y Europa. Recientemente -del 17 al 20 de octubre de 2005- se mostraron los últimos avances del proyecto citado en el I Congreso CREAD ANDES y el I Encuentro Iberoamericano Virtual Educa, celebrados en la ciudad de Loja, en la República del Ecuador.

También puede citarse la Norma Mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2000, cuya presentación detallada aparece en la publicación titulada Sistemas de Gestión de Calidad (2004).

El objetivo de esta norma mexicana (Taller de Acuerdo Internacional IWA 2) ⁴ es proporcionar directrices para auxiliar a las organizaciones que ofrecen productos educativos a implementar un sistema de gestión de la calidad eficaz.

Esta norma mexicana promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de calidad y se ha alineado con la norma ISO 14001:1996, con la finalidad de aumentar la compatibilidad de las dos normas en beneficio de los usuarios; en ella se hace notar que las organizaciones que proporcionan productos educativos deberían definir sus procesos que, generalmente, son multidisciplinarios e incluyen servicios administrativos y otras formas de apoyo, así como aquellos concernientes con la evaluación.

Aunque la norma mexicana, además del título de licenciatura, menciona diplomas y certificados de competencias; está orientada a la educación formal presencial y no considera las especificidades propias de la educación continua ni las de la educación a distancia.

La creación de diversas propuestas con diferentes especificaciones técnicas de diseño y operación originaron lo observado por Reding (2004, 2006) que a la letra dice: *“Los Estados miembros de la Unión Europea han decidido trabajar juntos para armonizar sus políticas en el campo de la tecnología educativa y para compartir su experiencia en e-Learning para apoyar y coordinar sus esfuerzos y acelerar la adaptación de la educación y los sistemas de entrenamiento en Europa”*.

Se observa que:

- Los estándares existentes garantizan la interoperabilidad de los sistemas y recursos de aprendizaje, pero los criterios de calidad aún son dispersos y poco aplicados.
- No se han considerado los impactos que las especificaciones técnicas que hasta ahora se han elaborado tienen sobre el modelo educativo, el diseño instruccional, el tutor y el estudiante.
- No se ha tomado en cuenta que cada país tiene sus propias características y que las normas deben ser legitimadas por sus propias comunidades, no es lo mismo desarrollar cursos a distancia para el sector rural que para el sector urbano, o diseñar cursos propios de la educación superior o desarrollarlos en el ámbito de la educación continua y, dentro de éstos, son muy diferentes los destinados para ingenieros de aquellos que actualizarán a trabajadores sociales, y estas diferencias -de por sí enormes en cada país- se acentúan de país a país. Las normas deberían desarrollarse en cada nación y después convenir las equivalencias con otras naciones surgiendo así normas internacionales que han tomado en cuenta las peculiaridades de cada país.

CONCLUSIONES

- El inusitado crecimiento de la educación en línea obliga al establecimiento de especificaciones sobre su diseño, operación, administración y uso a fin de que promueva criterios de calidad.

- Se recomienda que en la vinculación con el sector productivo, los cursos deben enfatizar el aprendizaje de aplicación directa e inmediata, deben tener un enfoque multidisciplinario y deben diseñarse interactuando intensamente con las empresas solicitantes.
- El mayor énfasis se ha dado a la generación de normas y especificaciones que permitan la exportación de sistemas de administración de contenidos, pero los criterios de calidad aún son dispersos, poco aplicados y no contemplan las características propias de la educación continua.
- Se propone que se promueva que en diversos países se generen grupos que desarrollen normas y especificaciones legitimadas por sus propias comunidades y que constituyan un posible marco para la certificación local de cursos en línea. Posteriormente, se analizarían equivalencias que condujeran a que esos cursos certificados se aceptaran a nivel internacional.
- Al generar normas y especificaciones locales debe contemplarse que la educación continua para ingenieros (y tal vez también para la educación superior en general y para otras áreas del conocimiento) cuando se imparte a distancia (y tal vez en todas las modalidades) debe:
 - Enfocarse a la creación de ambientes de aprendizaje que propicien la participación de los actores en actividades de valor innegable para los individuos y sus grupos o comunidades de pertenencia.
 - Propiciar el trabajo en equipo sobre tareas reales de un ámbito de competencia profesional determinando un contacto estrecho con usuarios y en escenarios reales afrontando experiencias prácticas, concretas y realistas.
 - Centrar la evaluación en el desempeño y competencias adquiridas, en la valoración de tareas generativas y en el seguimiento de procesos y mecanismos de autorregulación.
 - Proponer un conjunto de indicadores que, aunado al modelo de evaluación, permita implantar un proceso de corta duración y bajo costo que permita juzgar la calidad de los cursos impartidos; estos indicadores deberían considerar entre otros aspectos a: egresados, alumnos, profesores y tutores, infraestructura tecnológica y vinculación con el entorno.
 - Desde luego contemplar los requisitos para compartir, reutilizar, importar y exportar cursos desarrollados.

NOTAS

1. Free/Libre/Open Source Software.
2. AIESAD <http://www.uned.es/aiesad/> es una entidad sin ánimo de lucro cuya creación deriva de la resolución adoptada durante el I Simposio Iberoamericano de Rectores de Universidades Abiertas, reunidos en Madrid del 5 al 10 de octubre de 1980, quienes para impulsar la Educación Superior a Distancia en beneficio de los pueblos de Ibero América, consideraron conveniente crear un mecanismo permanente de información, coordinación y cooperación: la AIESAD.
3. CREAD <http://www.cread.org/> es una organización sin fines de lucro, fundada en 1990, cuya misión es fomentar el desarrollo de la Educación a Distancia en las Américas, a través de la cooperación interinstitucional. Actualmente cuenta con más de 125 instituciones asociadas, en su gran mayoría de educación superior, en el norte, centro y sur del continente, así como con un gran número de miembros individuales.

4. A fin de responder a los requisitos urgentes del mercado, la ISO (Organización Internacional para la Estandarización) ha introducido la posibilidad de preparar documentos a través de un taller externo a los procesos comunes de sus comités técnicos. Estos documentos son publicados por la ISO como Talleres de Acuerdo Internacional (International Workshop Agreements, IWA).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADL (2004) *Sharable Content Object Reference Model (SCORM) 2004 2nd Edition Overview*, disponible en:
<http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=DownloadFile&libid=648&bc=false>
[consulta 2005, 15 de septiembre]
- Coll, C. (2004, 2005) *Psicología de la Educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista*. Sinéctica No. 25, Sección Separata, 1-24. México.
- EduTools (2005) *Compare Management Systems. Compare All Products by All Features*, disponible en:
<http://www.edutools.info/course/compare/all.jsp> [consulta 2005, 15 de septiembre]
- Ferrando Bravo, G.; Moreno Bonett, A. (2004). *Present State of Online Continuing Education for Engineers in Mexico and Latin America, 9th World Conference on Continuing Engineering Education*, Conference Proceedings, 496-500. Japón.
- IMS Global Learning Consortium, Inc. (2004). *Specifications Download*, disponible en:
<http://www.msglobal.org/specifications.cfm> [consulta 2005, 15 de septiembre]
- López Guzmán, C.; García Peñalvo, F.I. (2005). *Estándares y Especificaciones para los Entornos e-Learning: Convergencia en Contenidos y Sistemas*, Encuentro Internacional de Educación Superior UNAM 2005, Virtual Educa 2005. México.
- Matriz de autoevaluación EFQM para centros de educación continua. Proyecto ALFA II 0180 A, (2003). Universidad Politécnica de Valencia, Centro Formación Posgrado. España.
- Moreno Bonett, A. (2005). *Educación Continua y a Distancia*. Encuentro Internacional de Educación Superior UNAM 2005, Virtual Educa 2005. México.
- Moreno Bonett, A. (2006). *La Educación Continua*, Gaceta UNAM, 3886 (1) 9, México.
- Reding, V. *Programa e-Learning en el futuro* (2004, 2006). Miembro de la Comisión de las Comunidades Europeas, Responsable de la Comisión para la Educación y la Cultura. Publicado en el sitio e-Learning Designing Tomorrow's Education, disponible en:
<http://europa.eu.int/comm/education/elearning/> [consulta 2005, 15 de septiembre]
- Silvio, José (2004) *Hacia la articulación del aprendizaje virtual y no virtual*. Conferencia ofrecida en el 3er. Congreso Internacional sobre Docencia Universitaria e Innovación. 30 de junio al 2 de julio, 2004. Gerona, España.
- Sistemas de gestión de la calidad – Directrices para la aplicación de la norma NMX-CC-9001-MNC-2000 en educación*. (2004), Editorial Limusa, S.A. de C.V.

PALABRAS CLAVE

Normas y especificaciones, Desarrollos en línea, Calidad en e-learning, Modelos en e-learning.

KEY WORDS

Standards and specifications, On line developments, Quality in e-learning, Models en e-learning.

PERFIL ACADÉMICO DEL AUTOR

Gerardo Ferrando Bravo: Ingeniero Industrial por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Maestro en Ciencias en el área de Ingeniería Industrial por la Universidad de Stanford. Actualmente es director de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Es vicepresidente y presidente electo 2006-2008 de la Academia de Ingeniería de México, vicepresidente de la *International Association for Continuing Engineering Education* (iacee), y miembro del Consejo Directivo del *International Council of Academies of Engineering and Technological Sciences* (CAETS). Oficial de la Orden Nacional al Mérito de la República Francesa. E-mail: ferrando@servidor.unam.mx

Alberto Moreno Bonett: Jefe de la División de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería de la UNAM (desde 1995). Miembro del Consejo Asesor de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a distancia (CUAED) de la UNAM (2004-2006). Asesor del Programa de Tecnología Virtual para la Educación y la Investigación. Miembro del Claustro Doctoral de la Facultad de Ingeniería (desde 1992). Coordinador de la Comisión de Planeación de la Educación Continua en la UNAM (1997-2000). Presidente de la Especialidad en Ingeniería de Sistemas de la Academia Mexicana de Ingeniería (1997-1998). E-mail: bonett@servidor.unam.mx

Dirección postal:

Gerardo Ferrando Bravo. Director
Facultad de Ingeniería UNAM. Edificio Principal
Circuito Interior s/n. Ciudad Universitaria
Coyoacán, 04510, México DF

M. en I. Alberto Moreno Bonett
Jefe de la División de Educación Continua
Facultad de Ingeniería UNAM
Tacuba No. 5. Col. Centro, 06000, México, D.F.

Fecha recepción del artículo: 27. 02. 2006
Fecha aceptación del artículo: 04. 03. 2006