

EDUCACIÓN EN LÍNEA Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN EDUCACIÓN CONTINUA PARA INGENIEROS

Gerardo Ferrando Bravo^a

RESUMEN

Se enuncian los 15 desafíos del proyecto Millennium de las Naciones Unidas. Se describen sucintamente las actividades desarrolladas por la División de Educación Continua y a Distancia de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Se explica el enfoque estratégico con que se planean las acciones de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería, el cual le ha permitido identificar sus fortalezas, sus debilidades y sus oportunidades, con objeto de definir políticas y estrategias para satisfacer la demanda previsible, así como las acciones para lograrlo, identificando su secuenciación lógica y cronológica. Se describe un modelo de educación para desarrollar e impartir cursos en línea y se explica qué elementos deben considerarse para planear un curso en línea. Se destaca la vinculación con el sector productivo presentando la metodología que se sigue en el diseño de cursos para empresas públicas o privadas, se hace ver que en estos debe enfatizarse el aprendizaje de aplicación directa e inmediata y tener un carácter interdisciplinario, esto es, que trascienda los límites de las propias disciplinas de la ingeniería. Se comentan dos modelos diseñados para la gestión de la calidad en sistemas educativos haciendo ver que no se tienen normas y especificaciones que reconozcan las especificidades de la educación continua y menos aún orientadas al gremio de la ingeniería y a las circunstancias de cada país. Finalmente se presentan algunas conclusiones que se consideran de aplicación general.

Palabras clave: Educación continua. Ingenierías.

ÍNDICE

- Desafíos globales.
- La División de Educación Continua y a Distancia de la Facultad de Ingeniería de la UNAM (DECD).
- Análisis interno y externo.
- Modelo de educación en línea.
- Planeación de cursos en línea.
- Vinculación con el sector productivo.
- Sistemas de Evaluación de la Calidad
- Conclusiones.

AGRADECIMIENTO

Agradezco la invitación del profesor João Cordeiro, al darme la oportunidad de participar en la celebración de los 35 años de la prestigiada *Revista ABENGE* mediante este artículo.

DESAFÍOS GLOBALES

Los 15 desafíos globales del “Proyecto Millennium Sobre el Futuro de la Tecnología”, que ha elaborado la Universidad de las Naciones Unidas, se pueden y deben abordar desde la perspectiva de la Educación en general y desde la Educación Continua para Ingenieros en particular; es decir, son una importante fuente de inspiración para la actualización de los objetivos y contenidos de los cursos de educación continua para ingenieros que imparta cualquier institución de educación superior para ingenieros en Brasil, en México o en el mundo.

^a Presidente del Consejo Consultivo de la Academia de Ingeniería de México. Ex Presidente de la Academia de Ingeniería de México. Ex Director de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. ferrando@servidor.unam.mx

Los desafíos del proyecto Millennium son:

1. ¿Cómo puede alcanzarse un desarrollo sustentable para todos?
2. ¿Cómo pueden todos tener suficiente agua potable sin conflictos?
3. ¿Cómo puede equilibrarse el crecimiento de la población y los recursos?
4. ¿Cómo puede una democracia genuina emerger a partir de un régimen autoritario?
5. ¿Cómo puede lograrse que la elaboración de políticas sea más sensible a las perspectivas globales a largo plazo?
6. ¿Cómo pueden funcionar para todos la convergencia global de las tecnologías de la información y la comunicación?
7. ¿Cómo se puede alentar una economía de mercado ética para que se reduzca la brecha entre ricos y pobres?
8. ¿Cómo puede reducirse la amenaza de enfermedades nuevas y re-emergentes, y de los microorganismos inmunes?
9. ¿Cómo puede mejorarse la capacidad de decisión cuando la naturaleza del trabajo y de las instituciones cambia?
10. ¿Cómo pueden los valores compartidos y las nuevas estrategias de seguridad, reducir los conflictos étnicos, el terrorismo y el uso de armas de destrucción masiva?
11. ¿Cómo puede ayudar a mejorar la condición humana el cambiante status de la mujer?
12. ¿Cómo pueden ser detenidas las redes transnacionales del crimen organizado para evitar que se conviertan en empresas globales más poderosas y sofisticadas?
13. ¿Cómo puede enfrentarse con seguridad y eficiencia las crecientes demandas de energía?
14. ¿Cómo pueden acelerarse los hallazgos científicos y tecnológicos para mejorar la condición humana?
15. ¿Cómo pueden incorporarse más rutinariamente a las decisiones globales las consideraciones éticas?

LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA Y A DISTANCIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNAM (DECD)

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, desde sus orígenes hace más de 200 años, ha estado ligada al proceso evolutivo del país, experimentando cambios que han permitido la preservación de su compromiso con el desarrollo nacional. Inició sus cursos de actualización en 1962, creó en 1971 el Centro de Educación Continua, dependiente de la División de Estudios de Posgrado, que en 1980 fue elevado a la categoría de División de Educación Continua, y en 2007 cambio su nombre a *División de Educación Continua y a Distancia* (DECD).

A treinta y siete años de distancia, sólo dos años más que ABENGE, la DECD ha tenido un amplio crecimiento de sus actividades y de su infraestructura, lo que le ha permitido ser líder en México y en varios países latinoamericanos, manteniendo siempre una alta calidad académica. En este lapso se han impartido cursos de actualización para más de 200 mil profesionales y cada año acuden a ellos ingenieros de más de 15 países latinoamericanos.

A la DECD acuden como expositores algunos de los mejores profesionistas de México, lo que permite que los asistentes a los cursos conozcan las tecnologías más avanzadas para resolver los problemas que la ingeniería presenta cotidianamente. Asimismo, la División tiene un gran interés por satisfacer otras actividades en materia de desarrollo y desempeño empresarial o gerencial del gremio de la ingeniería.

Adicionalmente al programa de cursos abiertos de actualización de la DECD, si alguna institución pública o privada lo requiere, se diseñan cursos y diplomados conforme a objetivos específicos, y se imparten bajo la modalidad que requiera la institución solicitante. En los últimos años la División ha impartido un promedio de 300 cursos cerrados para más de 55 organismos públicos y privados.

Además existe la posibilidad de impartición de cursos a distancia, mediante el apoyo de herramientas multimedia a través de teleconferencia, videoconferencia interactiva y en línea. La utilización de estas modernas tecnologías permite que la DECD tenga alumnos en todas las en-

tidades federativas de México y en varios países latinoamericanos.

La DECD cuenta con un programa de cursos y diplomados internacionales auspiciados por la Organización de Estados Americanos (OEA) y la Secretaría de Relaciones Exteriores de México, que permiten la actualización en temas de interés para profesionales de Latinoamérica. Además la DECD desarrolla un vigoroso programa en Centroamérica que abarca la impartición de varios cursos y diplomados.

La División es fundadora de la Red Latinoamericana y del Caribe para la Capacitación y la Cooperación Técnica mediante la Educación a Distancia, en la que participan instituciones de educación superior de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Costa Rica, así como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES).

Las acciones educativas de la DECD pueden ser abiertas o cerradas. Los cursos abiertos brindan a los interesados la oportunidad de ampliar y actualizar sus conocimientos sobre áreas específicas; estos cursos generalmente son de corta duración y se imparten en forma intensiva, en una o dos semanas. Los cursos abiertos obedecen al interés de la Facultad por desarrollar algún conocimiento específico, o surgen de su mecanismo de detección de necesidades y demandas, tanto de las personas interesadas como de los sectores productivos.

La formación abierta que ofrece la DECD se centra más en el conocimiento que en las necesidades específicas de los participantes, cubre requerimientos de grupos heterogéneos, enfatiza el intercambio de experiencias como sistema de aprendizaje, reduce los costos de ejecución y su comercialización es de alto riesgo.

Los cursos cerrados son diseñados y adaptados para resolver necesidades concretas de una empresa o institución no educativa perteneciente al sector productivo y resultan de una concertación o convenio específico. Estos cursos satisfacen las necesidades de actualización y capacitación que requieren los profesionales de las diferentes empresas e instituciones productoras de bienes y servicios; también se les llama cursos institucionales o a la medida.

La formación cerrada se centra más en las necesidades específicas de los participantes que en el conocimiento, cubre requerimientos de grupos homogéneos, enfatiza el aprendizaje de aplicación directa e inmediata, incrementa los costos de ejecución y presenta un bajo riesgo en la comercialización.

También se diseñan diplomados construyendo una secuencia de actividades educativas que poseen características curriculares estructuradas a través de planes de estudio, aunque con carácter extracurricular. Los estudios no llevan a la obtención de un grado académico sino a lograr un diploma que certifique los programas cursados. Los diplomados pueden ser abiertos o cerrados.

En todos los casos los cursos se imparten en la modalidad presencial o a distancia a través de teleconferencias, videoconferencias interactivas, en línea o combinando tecnologías.

El programa de cursos y diplomados de la DECD para el año 2008 puede consultarse en la página Web <http://www.mineria.unam.mx>.

ANÁLISIS INTERNO Y EXTERNO

La misión de un Sistema de Educación Continua (SEC) es proveer a la sociedad – en nuestro caso al gremio de la ingeniería – formación permanente, actualizada y adecuada a sus necesidades y peticiones.

Para cumplir con esta misión se requiere que las actividades del SEC se conciban con un enfoque estratégico, para lo cual se requiere analizar su ámbito externo y sus características internas.

El análisis externo permite establecer qué está ocurriendo en su ámbito y cuál es su posicionamiento, con el objeto de detectar oportunidades de actuación frente a la demanda y a qué amenazas debe enfrentarse. Para llevarlo a cabo se recurre al propio profesorado del SEC, a consejos asesores externos, a los usuarios finales, a la industria, a las cámaras y asociaciones gremiales así como a fuentes documentales, a páginas Web y a estudios propios. Este análisis se esquematiza en la figura 1 e incluye el proceso de detección de necesidades formativas del entorno.

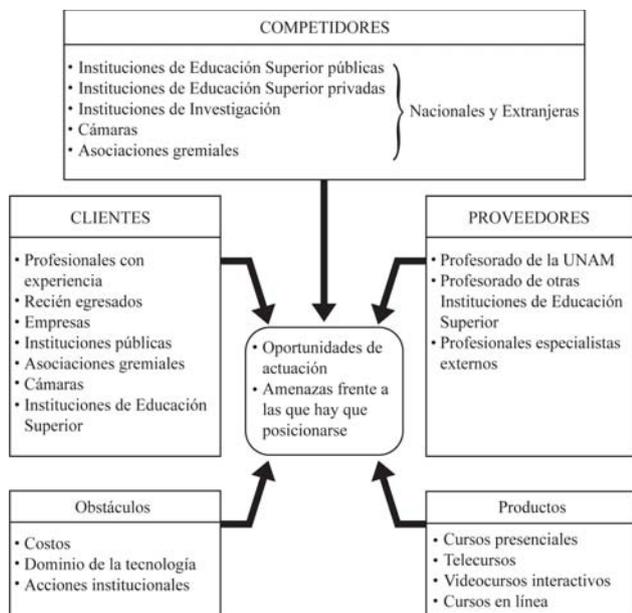


Figura 1 - Análisis de un sistema de educación continua

En paralelo se realiza un análisis interno del SEC con objeto de detectar qué se hace bien y qué se puede mejorar, identificando fortalezas y debilidades; en otras palabras, se trata de detectar cómo está funcionando el SEC; aquí se analiza qué productos se están ofreciendo, cómo se diseña el producto formativo, cómo se realizan la difusión, la inscripción, la administración, y cómo se evalúan los resultados (Figura 2).

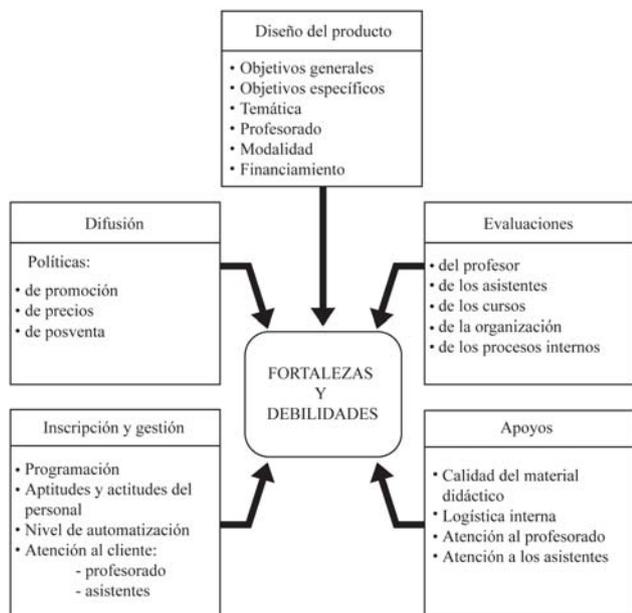


Figura 2. Análisis interno de un sistema de educación continua

Concluidos los análisis externo e interno se procede a su comparación con objeto de responder a las siguientes preguntas

- ¿Cómo satisfacer la demanda previsible?
- ¿Qué acciones deben tomarse con este fin?

- ¿Cómo deben programarse las acciones detectadas?

Las estrategias resultantes no deben ser limitativas, por el contrario, deben ser factibles y presentar un carácter generador con la flexibilidad suficiente para adecuarse a los cambios y transformaciones constantes de la demanda; así se propicia el diseño y rediseño de un conjunto de opciones dependientes de un proceso continuo de enriquecimiento e innovación.

MODELO DE EDUCACIÓN EN LÍNEA

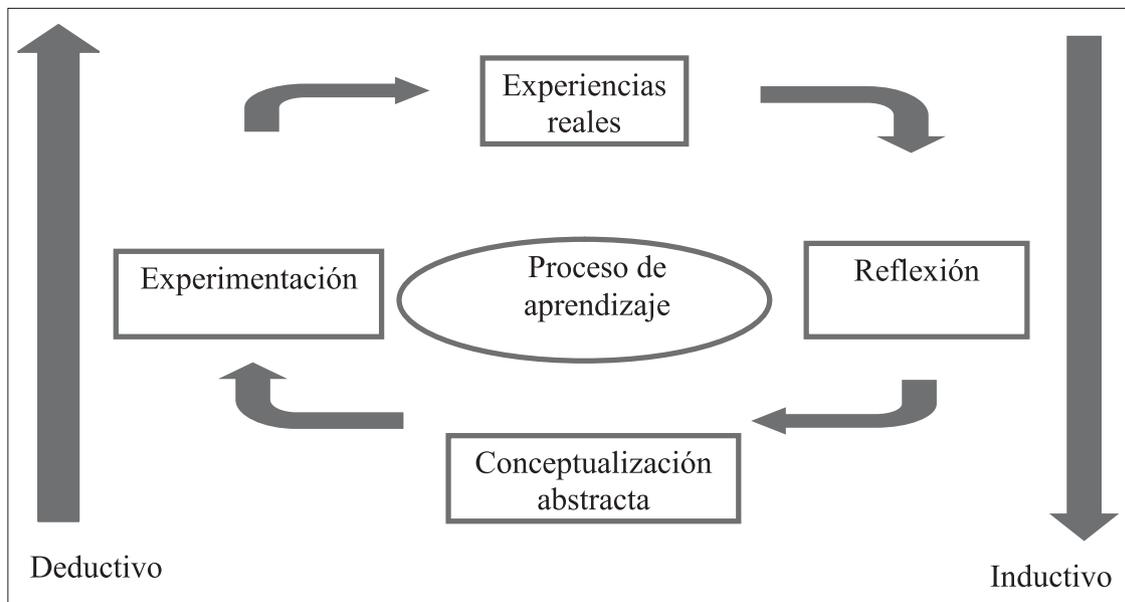
El modelo de educación en línea es un soporte teórico donde se establecen los elementos involucrados y cómo interactúan para llevar a cabo con éxito el proceso de educación en línea.

El modelo se basa en un enfoque constructivista y sus principales características son:

1. El estudiante es un ser activo, autónomo, cooperativo y capaz de aprender a aprender.
2. El profesor toma en consideración los conocimientos previos del estudiante y se convierte en su facilitador para que adquiera nuevos conocimientos.
3. La adquisición de nuevos conceptos se logra asimilando nuevos conocimientos, al combinarlos con los conocimientos previos.
4. La comunicación profesor-estudiante es directa y bidireccional a través de Internet.

El modelo toma en consideración, además de la actualización de habilidades, los siguientes 4 elementos:

1. Capacidad de análisis.
2. Capacidad de síntesis.
3. Trabajo en equipo y
4. El binomio aprendizaje – adaptación.



PLANEACIÓN DE CURSOS EN LÍNEA

La planeación de cursos en línea aplicando el modelo de Tony Bates se ajusta al acrónimo en inglés "ACTIONS", los elementos del acrónimo son:

Access (acceso a la red).

Cost (costo).

Teaching and Learning (enseñanza y aprendizaje).

Interactivity and user friendliness (interactivo y amigable para el usuario)

Organization (organización).

Novelty (novedoso).

Speed of development (velocidad de desarrollo).

La aplicación de un modelo educacional al desarrollo de cursos en línea implica:

1. La participación de grupos interdisciplinarios integrados por:
 - Profesores.
 - Asesores.
 - Andragogos (expertos en aprendizaje de adultos).
 - Tutores y
 - Coordinadores.

2. Verificar que la estrategia educativa de los profesores, garantiza la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia.
3. Idear un ambiente visual placentero para los estudiantes, que incluye textos, imágenes, colores, sonidos y videos.
4. Transferir el curso diseñado al espacio cibernético empleando software y plataformas especializadas, apropiadamente seleccionadas.
5. Resolver los problemas de uso de la plataforma educativa y de conectividad que se les presenten a los estudiantes con el apoyo de ingenieros en Computación y en Telecomunicaciones.

VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO

La educación continua cerrada 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, sin prescindir del conocimiento científico.

Los problemas normales de la industria trascienden las barreras de las disciplinas que se imparten en las instituciones de educación superior; los problemas son de naturaleza interdisciplinaria: no existen problemas tecnológicos, económicos o políticos, sino enfoques tecnológicos, económicos o políticos para abordar problemas complejos. En los SEC debe procurarse la integración de equipos multidisciplinarios que los aborden de manera adecuada.

Por ello es de gran importancia interactuar con las empresas 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.

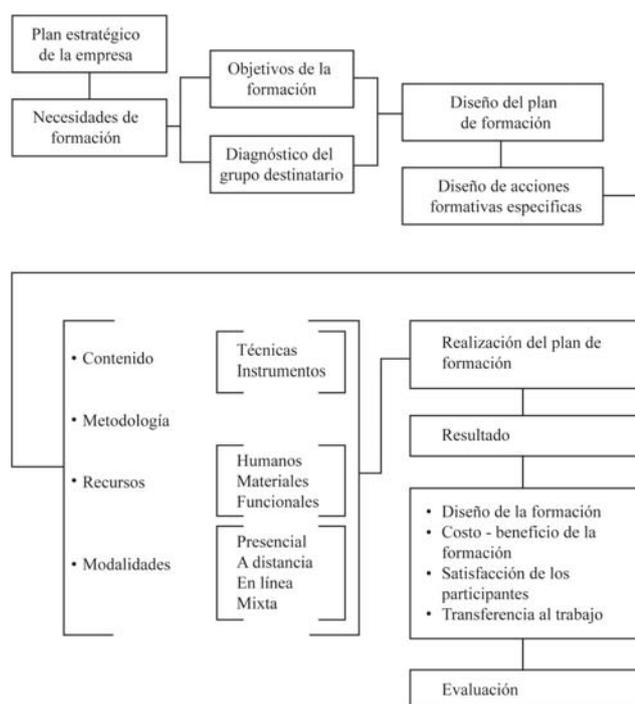


Figura 3 - Diseño de crsos cerrados (Institucionales)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

Es fundamental que las acciones del SEC sean de alta calidad. La complejidad de unificar un concepto de calidad para la educación plantea un problema de gran dificultad. A continuación se comentan dos sistemas que presentan criterios o normas y especificaciones al respecto.

NORMA MEXICANA NMX-CC-9001-IMNC-2000 EN EDUCACIÓN

El objetivo de esta norma mexicana (Taller de Acuerdo Internacional IWA 2)¹ es proporcionar directrices para auxiliar a las organizaciones que proporcionan servicios educativos a implantar sistemas de gestión de la calidad eficaces.

Esta norma mexicana promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, alineado con la norma ISO 9000. En ella se hace notar que:

“Las organizaciones educativas que proporcionan servicios educativos deberían definir sus procesos. Estos procesos generalmente son multidisciplinarios e incluyen servicios administrativos y otras formas de apoyo, así como aquellos concernientes con la evaluación, tales como:

- un proceso estratégico para determinar el rol de la organización educativa en el entorno socio-económico;
- la provisión de la capacidad de enseñanza de los educadores;
- el mantenimiento del ambiente de trabajo;
- el desarrollo, la revisión y la actualización de planes y programas de estudio;
- la admisión y la selección de estudiantes;
- el seguimiento y la evaluación de la educación del educando;
- la evaluación final aplicada para otorgar un grado escolar, que será respaldado por un diploma, un reconocimiento, un título de licenciatura o un certificado de competencias, entre otros;
- los servicios de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje realizados para el cumplimiento satisfactorio de sus planes de estudios, y el apoyo al educando hasta que pueda obtener con éxito su grado escolar o su certificado;
- la comunicación interna y externa; y
- la medición de los procesos educativos”.

El modelo se ilustra en la figura 4.

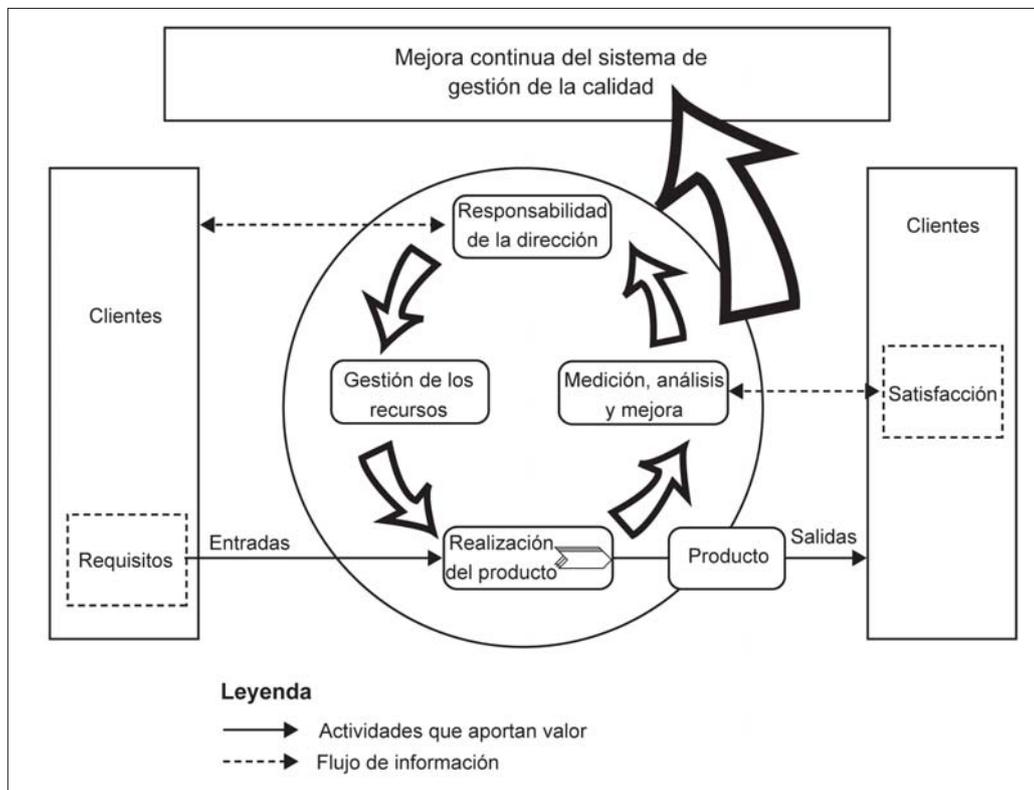


Figura 4 - Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos

La norma mexicana, además del título de licenciatura, menciona diplomas y certificados de competencias; sin embargo, está orientada a la educación formal y no considera las especificidades propias de la educación continua.

Además cita, “el rol de la organización educativa en el entorno socio-económico” y como éste varía de país a país, surge la necesidad de que las normas y especificaciones se generen en cada país y se conviertan en criterios legítimos, esto es, reconocidos por sus comunidades como válidos y valiosos.

EL MODELO EUROPEO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD

Este modelo es más conocido por sus siglas EFQM (European Foundation of Quality Management) correspondientes a la fundación que lo desarrolló, es un instrumento práctico de ayuda a las organizaciones para determinar en qué punto se encuentran en su camino a la excelencia.

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. Esto no supone una contraposición a otros enfoques (aplicación de determinadas técnicas de gestión, normativa ISO, normas industriales específicas, entre otras), sino más bien la integración de los mismos en un esquema más amplio y completo de gestión.

El modelo ilustra que el liderazgo proporciona dirección y contenido a la política y estrategia, a la gestión del personal y de los recursos. Estas son las condiciones organizativas que permiten llevar a la práctica adecuadamente la gestión de procesos.

El modelo centra la atención en nueve elementos que considera básicos hacia la excelencia de una institución educativa. Entre estos elementos hay cinco agentes facilitadores y cuatro resultados. Los agentes facilitadores analizan cómo realiza la organización las actividades clave. Los criterios del grupo de resultados se ocupan de los efectos del proceso educativo en las personas, en los clientes y en la sociedad, así como en distinguir cuáles de ellos son claves.

Los anteriores criterios determinan los grados de satisfacción del cliente y del personal así como el impacto en la sociedad (Figura 5).



Figura 5 - Modelo Europeo de Excelencia (EFQM)

A partir de los criterios del modelo EFQM se ha desarrollado el *Proyecto ALFA II 0180 A "Matriz de auto evaluación EFQM para centros de educación continua"*. El objetivo del proyecto ALFA II 0180 es el desarrollo de un sistema homogéneo de evaluación permanente de la educación continua. El proyecto es financiado por la Comunidad Económica Europea, bajo la coordinación de la Universidad Politécnica de Valencia y con la participación de las siguientes universidades.

- Costa Rica.
- Lovaina.
- Porto.
- Rosario
- Sao Paulo y
- La Universidad Politécnica de Viena.
- Algunos de los resultados obtenidos, y los cuales participó la DECD, son:
- Matriz de auto evaluación de Centros de Educación Continua de universidades basada en el modelo EFQM.
- Encuesta de auto identificación.
- Un listado de verificación (Check list) para Centros de Educación Continua.

Nuevamente insisto en la necesidad de formular normas y especificaciones en cada país para que se generen cursos de educación continua de calidad y sean punto de partida para llegar a criterios internacionales.

CONCLUSIONES

Se recomienda considerar los 15 desafíos del proyecto Millennium, como inspiradores de los objetivos y contenidos de los cursos de educación continua, en todas sus modalidades.

Se sugiere que para la planeación de las actividades de un Sistema de Educación Continua (SEC) se siga un enfoque estratégico, lo cual implica el análisis externo e interno del sistema.

El análisis externo permite detectar oportunidades de actuación ante la demanda y a qué amenazas debe enfrentarse el SEC; el interno permite detectar fortalezas y debilidades; la conjunción de ambos permitirá establecer políticas y estrategias para enfrentar la demanda previsible y programar las acciones para llevarlas a cabo.

Se recomienda impulsar el desarrollo e impartición de cursos en línea, considerando el modelo seleccionado, la infraestructura de cómputo y telecomunicaciones, la plataforma tecnológica, la participación de grupos interdisciplinarios integrados por profesores, pedagogos, andragogos, diseñadores gráficos, tutores, estudiantes e ingenieros de cómputo y de telecomunicaciones y la comunicación profesor-estudiante.

Se recomienda que en la vinculación con el sector productivo, los cursos enfatizen el aprendizaje de aplicación directa e inmediata, con un

enfoque multidisciplinario, y un diseño que sea resultado de una interacción intensa con las empresas solicitantes.

Se requiere establecer normas y especificaciones para que en cada país se establezcan Sistemas de Gestión de Calidad para la Educación Continua, que sean punto de partida para llegar a criterios de carácter internacional.

NOTA

¹ 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).

BIBLIOGRAFÍA

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.

Ferrando Bravo, G. (2004) *La Educación a Distancia en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México*, XXIX Convención Panamericana de Ingeniería UPADI 2004.

Matriz de autoevaluación EFQM para centros de educación continua. Proyecto ALFA II 0180 A, versión noviembre de 2003. Centro de Formación de Posgrado, Universidad Politécnica de Valencia.

Moreno Bonett, A. (20 al 24 de junio de 2005), *Educación Continua y a Distancia*, Encuentro Internacional de Educación Superior UNAM 2005, Virtual Educa 2005.

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.

CURRÍCULUM VITAE

Gerardo Ferrando Bravo: Ingeniero Mecánico-Electricista por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Maestro en Ciencias en el Área de Ingeniería Industrial por la Universidad de Stanford, California. Profesor desde 1978 y Director (1999-2007) de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Presidente del Comité Ejecutivo de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), de México, en el periodo 2000-2002,

y presidente de la Junta de Honor para el periodo 2002-2004. Vicepresidente 2001-2003 de la Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI). Ha ocupado diversos cargos en la UNAM: Coordinador de la Administración Escolar, Director General de Planeación, Secretario General Administrativo y Tesorero. En la administración pública de México se ha desempeñado, entre otras funciones, como Coordinador Auxiliar Económico Administrativo de la Coordinación de los Servicios de Salud de la Presidencia de la República, Delegado Político en la Delegación Venustiano Carranza del Distrito Federal y Director General del Sistema de Transporte Colectivo-Metro de la capital mexicana.

Es académico de número de la Academia de Ingeniería desde 1980, y actualmente presidente del Consejo Consultivo de esta agrupación. Miembro Titular de la Academia Panamericana de Ingeniería desde 2004. Recibió la condecoración de la Orden Nacional al Mérito en grado de Oficial, otorgada por el presidente de la República Francesa. Premio a la Excelencia Profesional de la Asociación Mexicana de Ingenieros Mecánicos Electricistas (AIUME), 2006, y Premio Nacional de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Electrónica y Ramas Afines, del Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas (CIME), 2002. Profesor honorario de la Universidad Ricardo Palma, la Universidad Nacional de Ingeniería y la Universidad Alas Peruanas, del Perú. Miembro de Honor del Colegio de Ingenieros del Perú, Departamento de Lima. En mayo de 2004 fue electo Vicepresidente de la Asociación Internacional de Educación Continua para Ingenieros (*International Association for Continuing Engineering Education*, IACEE).

Alberto Moreno Bonett: Jefe de la División de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería de la UNAM (1995-2007). Miembro del Consejo Asesor de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a distancia (CUAED) de la UNAM (desde 2004). Autor de más de diez libros sobre *Probabilidad y Estadística, Ingeniería de Sistemas y Métodos de Optimización*; algunos de ellos se utilizan como texto en diversas Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas. Consejero Técnico de la Facultad de Ingeniería (1975-1986). 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). Ingeniero Civil, UNAM (1960). Maestro en Ingeniería, UNAM (1962).