

Sistema de Capacitación a Distancia e-Learning del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)

Adriana E. Cruz

Subcoordinación de Capacitación Externa y Posgrado, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, C/ Paseo Cuauhnáhuac No. 8532 Jiutepec, Morelos, México

adrianac@tlaloc.imta.mx

Resumen. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) permiten la actualización y capacitación de cuadros técnicos del sector hídrico a través de una forma flexible de enseñanza especializada a distancia. En los últimos años, el IMTA ha realizado proyectos de capacitación en línea, siendo la innovación, la difusión del conocimiento tecnológico y el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, sus principales ejes rectores. Entre los proyectos sobresalientes podemos mencionar el relacionado con el fortalecimiento de capacidades del personal técnico de la Subgerencia de Infraestructura Hidroagrícola, que permitió a través de un curso a distancia homologar criterios en la revisión de proyectos ejecutivos de irrigación que incluyen la planeación, el diseño, la construcción y la operación de presas, plantas de bombeo y zonas de riego.

Palabras Clave: Capacitación a distancia e_Learning, Constructivismo, Tecnologías de Información y Comunicación, Proyectos de Infraestructura Hidroagrícola.

1 Introducción

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, IMTA, es una institución que tiene como misión producir, implantar y diseminar conocimiento, tecnología e innovación para la gestión sustentable del agua en México.

De acuerdo con el Decreto de Creación del IMTA, una de sus funciones sustantivas consiste en la formación de recursos humanos calificados.

El área de Capacitación Externa y Posgrado del Instituto, trabaja en la formación, capacitación y actualización de recursos humanos del sector hídrico, para el fortalecimiento de las capacidades institucionales, a través de metodologías y herramientas para el diseño, instrumentación, operación y evaluación de planes y programas de capacitación y posgrado, que permitan una transferencia exitosa de la tecnología. Inició actividades a mediados de los años ochenta del siglo pasado, y cuenta con la capacidad para generar en plazos muy cortos manuales de instrucción, libros y programas a distancia que abarquen tópicos de frontera diseñados con base en modelos pedagógicos como el Constructivista u otro proveniente de la Teoría del Conocimiento, a partir de los cuales se potencia la creatividad y por tanto, la innovación del participante. Asimismo, se tiene la experiencia para la formación de cuadros de instructores que potencien y por tanto, distribuyan de una

manera eficaz y eficiente los conocimientos de las diversas áreas del ámbito tecnológico relacionadas con el sector hídrico.

El área trabaja en tres líneas:

- Investigación educativa, básica y aplicada, en sus modalidades abierta, presencial y a distancia.
- Educación formal (especialidad, maestría y doctorado presencial y a distancia).
- Educación no formal (capacitación presencial o a distancia).

2 Educación no formal: Sistema de Capacitación a Distancia e-learning

2.1 Antecedentes

A partir del 2003 nace el Sistema de Educación del Agua por Internet (IMTA-SEAWEB) definido como " ... un conjunto de herramientas para producir, administrar, distribuir y comercializar por internet cursos de capacitación del Instituto para la transferencia de tecnología", hoy este concepto ha cambiado, lo que se busca es generar capacidades institucionales del sector, mediante un modelo educativo conformado por espacios virtuales de aprendizaje, soportados por una concepción pedagógica y el uso pertinente y eficiente de las nuevas tecnologías, para de esta manera contribuir a la solución de la problemática del sector hídrico.

Del 2004 al 2009 el IMTA impulsó proyectos que involucraran nuevas estrategias para la formación de recursos humanos, de ellas la formación en línea a distancia destacó, siendo la innovación, la difusión del conocimiento tecnológico del Instituto y el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, sus principales ejes rectores.

Durante el 2010 y 2011, se impulsó el proyecto de capacitación a distancia denominado e_learning, fue así como se ofertó para el sector hídrico un programa de cursos y diplomados a distancia y se actualizó la plataforma de aprendizaje o el sitio virtual, desde donde se administran los contenidos. Se publicó en algunos espacios para promover y difundir lo realizado en materia de educación a distancia y se presentaron ponencias al respecto, realizando así intercambio de experiencias con otros especialistas de instituciones que realizan proyectos en su modalidad a distancia.

Durante el desarrollo del programa de capacitación a distancia se ha buscado la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas y el uso eficiente de la plataforma de aprendizaje, reforzando el componente pedagógico y tecnológico. [1]

2.2 Introducción

Las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC's), han hecho presencia en los diferentes ámbitos del

quehacer del ser humano y las instituciones han crecido en este sentido, para integrarse a un mundo cada vez más globalizado, donde hay una mayor interacción entre todos los países del mundo y se habla de conformar sociedades del conocimiento.

Tradicionalmente los procesos de formación de recursos humanos, se han realizado de manera presencial en el ámbito de la educación no formal (educación de adultos).

Actualmente esta modalidad cobra relevancia en un mundo cada día más cambiante, el conocimiento se ha duplica constantemente, se inventan nuevos sistemas, procesos y nuevos saberes emergen para interpretar, adaptar y cambiar a un mundo cada vez más globalizado.

El ámbito de la educación, la formación y la capacitación no se mantiene al margen del desarrollo tecnológico, por lo que hoy en día se incorporan a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, generando propuestas educativas con el uso de la tecnología, ejemplo, el aprendizaje electrónico en línea tipo e-learning, la cual se presenta como una de las metodologías didácticas más acorde a nuestro tiempo, se adecua a las necesidades y modos de vida actuales, ya que la falta de tiempo y espacios dificulta el acceso a la educación de algunos sectores de la sociedad.

Ahora bien la incorporación tecnológica en las propuestas e-learning, debe ser racional, planificada y estar sometida a las propias necesidades del proceso educativo,

hablamos del “uso racional de la tecnología” donde ésta esta supeditada a la educación y al aprendizaje y no la sujeción de la educación a la tecnología y la trasmisión de información.

Los datos que refuerzan “el boom” de la educación a distancia en línea a través del uso de la Internet, se muestra en el siguiente estudio elaborado por la Dirección de Información Estadística de Mercados, COFETEL, con datos de INEGI, donde se señala una tendencia de crecimiento en el usos de tecnologías en los hogares de aproximadamente 20% año con año, tendencia que nos llevaría a tener aproximadamente 41 millones usuarios de internet en el 2011 (véase Fig. 1).

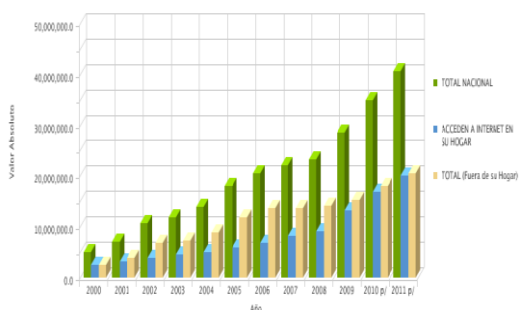


Fig. 1. Tendencia de crecimiento en el uso de tecnologías en los hogares.

2.3 Definiciones conceptuales

Educación a Distancia. Jonquera establece que “es una modalidad que permite el acto

educativo mediante diferentes métodos, técnicas, estrategias y medios, en una situación en que alumnos y profesores se encuentran separados físicamente. Y solo se relacionan de manera presencial ocasionalmente. La relación presencial depende de la distancia, el número de alumnos y el tipo de conocimiento que se imparte. Esta modalidad permite transmitir información de carácter cognoscitivo y mensajes formativos. Es un proceso de formación autodirigido por el mismo estudiante, apoyado por el material elaborado en algún centro educativo, normalmente distante”. [3]

Llama la atención de esta definición la separación entre estudiante y profesor de manera casi permanente, así como el proceso pedagógico implícito que provoca: donde se transfiere información, se diseñan materiales didácticos con los contenidos por aprender y el aprendizaje recae en el estudiante, obligándolo a ser autodidacta.

Educación en línea. De acuerdo al glosario de educación a distancia definido por la UNAM “es aquella que involucra cualquier medio electrónico de comunicación, incluyendo la videoconferencia y la audio conferencia. En sentido más específico, la educación en línea significa enseñar y aprender a través de computadoras conectadas en red”. [4]

Definición de e-learning. “El e-learning se puede definir como enseñanza a distancia caracterizada por una separación física entre

profesorado y alumnado, con algunos encuentros físicos puntuales, entre los que predomina una comunicación de doble vía asincrónica donde se usa preferentemente Internet como medio de comunicación y de distribución del conocimiento, de tal manera que el alumno es el centro de una formación independiente y flexible, al gestionar su propio aprendizaje, generalmente con ayuda de tutores externos”.

2.4 Sistema de capacitación a distancia e-learning

El IMTA, cuenta con un portal de Servicios Educativos e Innovación en donde se puede acceder a los servicios de capacitación a distancia. El Sistema de Educación a Distancia e_learning (en línea o electrónico vía internet) aprovecha el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) y contribuye a la misión del IMTA mediante la innovación tecnológica, la diseminación del conocimiento, la transferencia de tecnología y el fortalecimiento de capacidades del sector, mediante procesos de formación y capacitación.

Este sistema educativo pretende conservar el conocimiento y la experiencia tecnológica generada por los investigadores del Instituto durante los últimos 25 años, con ello se valora el conocimiento como capital valioso de una institución moderna, inmersa en la nueva sociedad del conocimiento.

Se busca el uso pertinente y adecuado de las tecnologías, bajo una perspectiva holística, donde lo pedagógico y lo tecnológico tengan la misma importancia, es decir se busca superar el enfoque instrumentista de la tecnología en la educación.

Nuestro sistema se basa en aspectos como: el autoaprendizaje, el constructivismo, el aprendizaje significativo, el diseño de estrategias de enseñanza y de aprendizaje, el aprendizaje colaborativo y los entornos virtuales de aprendizaje multimedia.

Las ventajas de nuestro sistema de educación a distancia tipo e_learning consiste en:

- Sistema flexible. Se adapta al ritmo individual de aprendizaje y a sus necesidades personales y laborales.
- Fácil acceso. Desde cualquier lugar con lo que su proceso de aprendizaje no se interrumpe.
- Costos. Elimina gastos de traslado y viáticos.
- Usted elige los horarios. Acceso permanente las 24 horas.
- Recursos multimedia. Facilitan y motiva la comprensión y el aprendizaje.
- Contenidos. Desarrollados por un equipo multidisciplinario altamente especializado.
- Asesoría y respaldo. Tutoría de especialistas en la materia durante todo el curso.

- Interacción. Con participantes, asesores, expertos y sitios de interés, a través de las herramientas de comunicación de la plataforma.
- Cursos modulares. Para facilitar la interconexión del conocimiento y cubrir diplomados
- Sistema mixto de capacitación. Puede combinarse con un sistema de educación presencial.
- Programa anual de cursos abiertos. Cada año se apertura un programa de cursos en línea.
- Diseño de cursos corporativos. Ajustándose a estándares de cada institución o empresa.

2.5 Proyecto institucional fortalecimiento de capacidades del personal técnico de la Subgerencia de Infraestructura Hidroagrícola: ejemplo de aplicación del Sistema de Capacitación a Distancia.

Antecedentes. El Plan Nacional de Desarrollo establece como premisa básica el desarrollo humano sustentable; esto es, el proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. En este sentido, el Plan considera a la persona, sus derechos y la ampliación de sus capacidades como la columna vertebral para la toma de decisiones

y la definición de políticas públicas. Por su parte, el objetivo 4 del Programa Nacional Hídrico 2007-2012 consiste en mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico, a través de diversos componentes, entre los que invariablemente destaca el capital humano.

Por diversas razones, durante los últimos años el sector, y de manera particular la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se ha visto afectado por una descapitalización paulatina de sus recursos humanos, particularmente de personal técnico.

De acuerdo con el documento para el Fortalecimiento de Capacidades de la CONAGUA, se recomienda:

- Promover la vinculación con universidades-dependencias y entidades del gobierno federal, estatal y municipal.
- Crear y apoyar programas de educación a distancia.
- Fortalecer al IMTA como la institución coordinadora de un programa de formación y actualización de los recursos humanos del sector.

Por ello, se requiere dar una elevada prioridad y un nuevo impulso a la implementación de programas de construcción de competencias laborales orientados a la formación de personal técnico y de cuadros profesionales especializados, pero que a la vez posean una visión holística

de la CONAGUA y del sector, pues sólo así podrán hacer frente a los retos que implica el desarrollo sustentable. Así, se requiere emprender un esfuerzo de gran envergadura para formar o actualizar a un grupo considerable de especialistas de la CONAGUA, con enfoques multi e interdisciplinarios que les permitan abordar de manera integral la problemática del recurso hídrico. En particular, se requiere fortalecer las capacidades técnicas específicas.

Objetivo general. Fortalecer las capacidades del personal que labora en los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales mediante la homologación de criterios y lineamientos técnicos utilizados por la Gerencia de Proyectos de Infraestructura Hidroagrícola en la revisión y ejecución de proyectos ejecutivos de presas, plantas de bombeo y zonas de riego.

Metodología aplicada. La metodología que se siguió consistió desde el diseño pedagógico hasta la evaluación del curso. Algunas etapas son las que se aplican de manera general para todo el Sistema de Capacitación a Distancia del IMTA.

Orientación pedagógica. Para el curso siguió el modelo que se aplica en el Sistema de Capacitación a Distancia del IMTA que es el constructivista. Se tomó este modelo debido a que la educación abierta y a distancia por el mismo ambiente en que se

desarrollan –el ciberespacio-, y por las herramientas propias de este ambiente – internet y todas sus tecnologías- permiten la aplicación de todos los principios constructivistas:

- construcción, no transmisión del conocimiento.
- conocimiento resultado de la actividad del aprendiz.
- conocimiento indexado por el contexto en el cual ocurre la actividad.
- significado residente en la mente del sujeto cognoscente (aprendizaje significativo).

Estructura del curso. Considerando el objetivo del curso y el contenido temático, definieron que el evento se realizaría combinando las modalidades de capacitación presencial y en línea. La etapa de capacitación presencial se estableció llevarla a cabo durante un período de 4 días, con una duración total de 32 horas. Posteriormente a la etapa presencial, durante un período de mes y medio, se llevó a cabo la capacitación en línea. La etapa del curso en línea comprendió 10 grandes temas, los cuales se subdividieron en 18 subtemas y se elaboraron 82 lecciones de aprendizaje. Se considera que en total, el curso en línea tomando en cuenta los tiempos requeridos para la consulta, análisis de la información, consulta de anexos y comprensión del conocimiento, en total se requerían aproximadamente dedicarle 40 horas.

Equipamiento y plataforma. El sistema en línea por internet tipo e-learning, cuenta con un servidor de administración de contenidos cuyas funciones principales son almacenamiento de los materiales didácticos que se van creando y la distribución, vía internet, de los materiales de cursos. Es en este servidor donde se aloja la plataforma Moodle para la administrar grupos y estudiantes, además de coleccionar y reportar estadísticas sobre el progreso de los estudiantes en la revisión de los materiales de cursos. La plataforma de aprendizaje que utiliza el Instituto y que se describe con detalle en este apartado, es una plataforma de acceso gratuito y de uso frecuente en varias instituciones y centros educativos en México denominada Moodle, la cual esta robustecida por varios recursos multimedia en donde se soportan los contenidos de aprendizaje colaborativo y se rige por los principios constructivistas de la educación. El sitio es <http://capacitacionadistancia.imta.mx/moodle/> (véase Fig. 2).

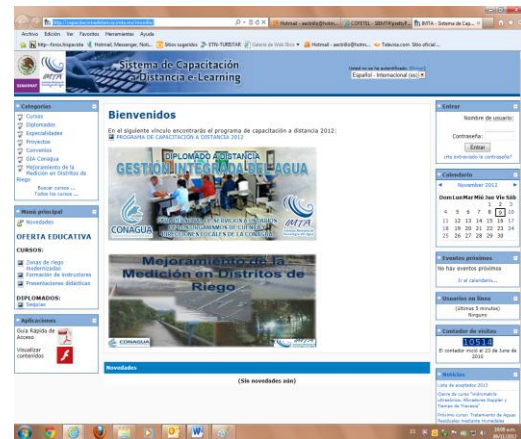


Fig. 2. Página principal del Sistema de Capacitación a Distancia del IMTA.

Desarrollo de contenidos: lecciones de aprendizaje. En el caso de los contenidos de los cursos y diplomados virtuales del Instituto, estos se han desarrollado a través de una herramienta integradora de diferentes recursos multimedia, como lo es captive, siendo completamente compatible con la plataforma Moodle, ya que la producción de contenidos virtuales con captive y publicados en Moodle, cumple con normas internacionales, denominadas SCORM. Durante el 2011, se decidió por la incorporación de nuevas herramientas multimedia más acordes y que sirvieran al modelo pedagógico elegido, fue así como se incorporó el software e-learning gallery, e-learning maker y e-learning designer.

Administración del curso y seguimiento de participantes. Moodle permite aplicar un excelente Sistema de Gestión de Aprendizajes (SGA) o Gestor de Ambientes

Virtuales para administrar la publicación de contenidos de aprendizaje, matricular, registrar y administrar estudiantes, así como actividades de aprendizaje, por ejemplo, foros, chats, dinámicas de presentación e integración de trabajo en equipo colaborativo. Otra de las aplicaciones de Moodle es la posibilidad del seguimiento sobre los accesos de los estudiantes, es muy puntual, incluso se pueden graficar los resultados por tema, por participante, saber que temas vio y cuanto tiempo estuvo conectado, esta labor de seguimiento permite elaborar informes parciales y entregarlos al participantes o los coordinadores de los eventos con fines de retroalimentación y de motivación o invitación a que los estudiantes retomen sus temas y cursos, lo cual ha funcionado adecuadamente (véase Fig. 3).

Fig. 3. Seguimiento de actividades de cada participante.

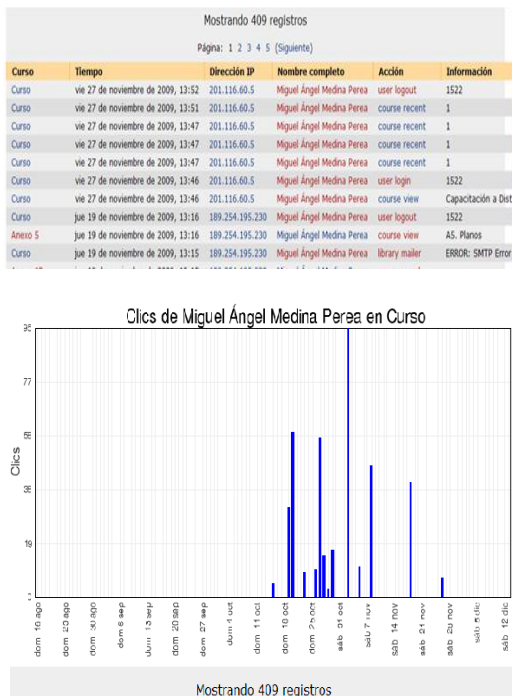
Evaluación. Se hizo una evaluación de la sesión presencial, del curso en línea y en sí de la realización integral del proyecto.

Sesión presencial. Para conocer la opinión de los participantes se aplicó el instrumento evaluación del evento. Los aspectos evaluados y los resultados se muestran en la Tabla 1, en donde se resume que el taller fue evaluado por los participantes como muy bien.

Tabla 1. Resumen de evaluación de la sesión presencial.

Aspecto	Excele nte	Muy bien	Ade cua do	Sufici ente	Deficie nte
Tema	19 %	5	2	2	2 %
Instructor	22 %	5	1	4	0
Material didáctico	17 %	5	2	4	0
Participante	17 %	6	1	0	0
Servicios	32 %	5	1	0	0
Evaluación General	21 %	5	1	2	0.4
		8 %	8.6 %	%	%

Curso en línea. La evaluación de un sistema de educación a distancia tipo e-



learning, busca evitar que los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) o Modelos de Educación a Distancia (MED), se “*vuelvan cajas negras*” donde no se sabe que pasa dentro de ellas, ni que resultados se obtienen; permiten verificar que dichos entornos sean congruentes y pertinentes al contexto en que se inserten, que incorporen adecuadamente las nuevas tecnologías y que se diseñen pedagógicamente de la mejor manera posible.

A través de la evaluación se busca constatar la implicación de los aspectos conceptuales, metodológicos, tecnológicos, de planeación, diseño instruccional y objetivos educativos. La información recabada de estos ambientes de aprendizaje y de los factores que interviene en esos procesos, permitirá el análisis e interpretación y la posibilidad de tomar decisiones con respecto a estos entornos de aprendizaje.

En la evaluación cuantitativa, el 13% de los participantes que asistieron a la sesión presencial, no tomaron el curso en línea y un 30% lo tomó de manera deficiente (menos del 65% de las lecciones). Sin embargo, 20 instructores y asesores técnicos por iniciativa propia quisieron que se les permitiera cursarlo, pero únicamente el 55% lo hizo de manera satisfactoria (ver Tabla 2).

Tabla 2. Participación en el curso en línea.

Porcentaje lecciones cubiertas	Participantes	Instructores y asesores técnicos
100%	2 (3%)	2 (10%)
85% - 99%	16 (28%)	4 (20%)
75% - 84%	5 (8%)	3 (15%)
65% - 75%	11 (18%)	2 (10%)
< 64%	18 (30%)	6 (30%)
0%	8 (13%)	3 (15%)
	60 (100%)	20 (100%)

Para este proyecto, se envió por correo electrónico a cada uno de los 60 participantes, un instrumento de evaluación que nos permitió medir de manera integral el curso en línea: materiales y sistemas. A través de este instrumento, se pudo conocer la opinión de los participantes en aspectos como: objetivo, contenidos, participación de expertos, conocimientos adquiridos, tiempo y metodología online. El instrumento constó de 8 reactivos, en donde se pidió que calificaran cada pregunta del 1 al 5 (siendo 1 la puntuación mínima y 5 el máximo), además de escribir comentarios.

De acuerdo a los resultados de la evaluación, podemos decir que los participantes consideran que el objetivo y los contenidos son claros y en general buenos,

pero que los contenidos pueden mejorarse. Es importante reforzar lo concerniente a los términos de referencia de proyectos ejecutivos de infraestructura hidroagrícola.

En cuanto a las lecciones de aprendizaje consideran que son buenas, pudiendo mejorarse, pero que valdría la pena incrementar ejemplos y formatos más comúnmente usados en la práctica, haciendo énfasis en los errores que más se presentan. Solicitan que se maneje qué revisar y cómo revisarlo. Otro comentario a este aspecto, es que la información se amplíe con textos.

Respecto a la participación de los expertos, consideran que tienen los conocimientos adecuados y que su participación es acertada y muy importante en el desarrollo del taller.

En referencia a si el taller les pareció motivador, consideran de manera general que el taller es bueno, que les será de mucha utilidad. Consideran que algunos temas están mejor estructurados que otros.

En general, consideran que los conocimientos adquiridos, les permite tener un panorama completo de lo que es la infraestructura hidroagrícola, así como su aplicación en la revisión de los proyectos, lo que hace que el curso sea muy aprovechable. Con este taller, los participantes manifiestan haber obtenido conocimientos suficientes sobre los conceptos y estudios básicos necesarios para llevar a cabo un proyecto de infraestructura hidroagrícola, conocer las teorías y criterios utilizados en las

metodologías reconocidas en el diseño particular de estas obras y así el uso de nuevas ayudas de diseño como hojas de cálculo, programas numéricos, gráficas y tablas.

El tiempo que tuvieron que dedicarle al curso en línea lo consideran adecuado y bastante aceptable considerando las cargas de trabajo. Pocos contestaron el tiempo que en total le dedicaron, pero aproximadamente lo consideran en 40 horas.

Consideran a la metodología online como muy útil, ya que la información puede consultarse en el momento en que la persona pueda hacerlo, sin embargo, el haber calendarizado los temas, ocasionó que algunos se vieran presionados para su consulta.

La valoración del taller a nivel global es como muy positiva, tomando en cuenta que fue el primer taller en este tema y bajo esta metodología. Inicialmente hubo resistencia para tomar el curso en línea, pero una vez que se familiarizaron con el sistema, la participación se incrementó.

De resultados del proyecto. Esta evaluación se realiza cuando culmina el proyecto. Se enfoca a indagar el nivel de cumplimiento de los objetivos (Propósito y Resultados en caso de marco lógico). Para cubrir esta evaluación, el IMTA dentro de su Sistema de Calidad, tiene establecida la Guía institucional para evaluar la satisfacción del cliente, con el objetivo de conocer la percepción del cliente sobre el grado que se

han cumplido los requisitos establecidos en el convenio y su anexo técnico, en relación con los productos o servicios proporcionados por el IMTA, de acuerdo con lo que establece la norma ISO-9001:2000.

El indicador de satisfacción del cliente forma parte del sistema de indicadores de gestión del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. El cliente, CONAGUA, otorgó una calificación de 9 al proyecto.

3 Conclusiones y trabajos futuros

Para el Instituto es muy importante fortalecer su Sistema de Capacitación a Distancia, el cual es congruente con su filosofía de innovación tecnológica y con su misión y visión en términos de transferencia de tecnología y formación de recursos humanos calificados del sector. Además le permitirá posicionarse como una institución de vanguardia tecnológica y de clase mundial a través de la incorporación de las TIC's. La consolidación de una infraestructura básica y un equipo multidisciplinario contribuirá a ofrecer servicios educativos de alta calidad.

En cuanto al proyecto mostrado, podemos decir que presenta dos características innovadoras: una, en él intervienen expertos técnicos externos y ex trabajadores de la CONAGUA, quienes aportaron su conocimiento y experiencia en la revisión y diseño de proyectos de infraestructura hidroagrícola y, dos, la Gerencia de Proyectos de Infraestructura

Hidroagrícola de la CONAGUA, incursiona en la modalidad de capacitación a distancia, lo que en una primera instancia representa una alta inversión inicial, pero que en una operación futura implica una significativa reducción en los costos.

El desarrollo de este proyecto permite al Instituto dar a conocer las ventajas de los programas de capacitación a distancia, entre las cuales sobresalen la ampliación de la oferta de capacitación, el ahorro en los costos de operación y la continuidad laboral de los trabajadores en sus funciones mientras se capacitan.

Para consolidar el conocimiento adquirido por los técnicos que asistieron al taller, es importante continuar con el desarrollo de proyectos orientados a la aplicación, es decir, presentar talleres en donde se les muestre de manera práctica la aplicación de criterios y lineamientos en la revisión de proyectos ejecutivos de presas, plantas de bombeo y zonas de riego.

Referencias

1. Torres Morales, J.: Diseño y operación de un modelo de educación a distancia. *Informe técnico del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua*, 4, 28, 30, 8 (2011)
2. Dirección de Información Estadística de Mercados, COFETEL e INEGI. Nota informativa (http://www.cft.gob.mx/wb/Cofetel_2008/cofetel_inegi), COFETEL (2008)

3. Coordinación del Sistema Nacional e-México: Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares. *INEGI* (2011)
 4. Jonquera, C.: La educación a distancia. *Recuperado 2 abril de 2008 de www.uned.es. UNED:España (1999)-* Accedido el 11 de diciembre de 2011
 5. Cruz Trillo, A.: Homologación de criterios y lineamientos técnicos utilizados en la revisión de proyectos ejecutivos de presas, plantas de bombeo y zonas de riego. *Informe técnico del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua*, 4,5, 8 a 19 (2010)
 6. Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) de la UNAM: Glosario de Educación a Distancia. Recuperado el 10 de enero de 2006 de <http://www.cuaed.unam.mx/wwwed/glosaed.html> (2000). Accedido el 11 de diciembre de 2011
 7. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) <http://capacitacionadistancia.imta.mx/moodle/> (2012). Accedido el 9 de noviembre de 2012
- Nacional Autónoma de México, 1996. Diplomado en Dirección de Organismos Operadores. Universidad Nacional Autónoma de México, 2012. Acreditado como Evaluador de Estándares de Competencia. CONOCER, 2012. Actualmente Asesor del Director, abril 2013 a la fecha en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Líneas de investigación: Formulación, gestión y evaluación de proyectos técnicos para la transferencia de tecnología y de formación de recursos humanos calificados para el sector hídrico. Formación de recursos humanos en sus modalidades presencial y a distancia. Diseño y elaboración de Paquetes Técnico-Educativo para la transferencia de tecnología a usuarios finales. Diseño y elaboración de materiales para cursos de capacitación en línea y presenciales. Transferencia de tecnologías ecológicas.



Adriana Emilia Cruz Trillo.

Ingeniero Bioquímico, Instituto Tecnológico de Colima, 1988. Maestro en Ingeniería, Investigación de Operaciones, Universidad