

**Implementación de la  
Educación a Distancia a partir  
de un Programa Presencial de  
Ingeniería en Ciencia y  
Tecnología de Alimentos:  
Revisión de Literatura**

**Corona Flores, J.D.**

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
(México)

**Resumen**

La implementación de la educación a distancia a partir de la modalidad presencial, ha tenido un gran auge en los países en desarrollo debido a los beneficios que tiene, logrando una mayor cobertura de matrícula estudiantil que con la modalidad tradicional, no es posible alcanzar. El presente artículo proporciona un estudio del estado del arte, que revisa cuáles son los factores que intervienen para llevar a cabo la transición de la educación presencial a la modalidad en línea, y que sirve como un marco de referencia para aplicarlo en diferentes programas de educación superior que están en el proceso de cambio de la

**Implementation of Distance  
Education from Face to Face  
Education of an Engineering  
Program in Science and Food  
Technology: A Literature  
Review**

**Corona Flores, J.D.**

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
(Mexico)

**Abstract**

The implementation of distance education from the face to face modality, has boomed in developing countries because of the benefits it has, achieving greater student enrollment coverage than traditional mode, you cannot achieve. This article provides a study of the state of the art, which considers the factors involved in carrying out the transition from the classroom to the online mode education are, and can be considered as a framework to implement it in different higher educational programs that are in the process of changing the face to face education to the online mode. It

modalidad presencial a la modalidad en línea. Se considera además la aportación que las teorías de la educación a distancia han tenido en el cambio mencionado anteriormente.

also considers the contribution that the theories of distance education have had on the above change.

**Palabras clave:** implementación de la educación a distancia, barreras de la educación a distancia, atributos de la tecnología en la educación a distancia, transición de la educación a distancia, revisión de la literatura en la educación a distancia, estado del arte en la transición de la educación a distancia.

**Key words:** implementation of distance education, barriers of distance education attributes technology in distance education transition distance education, literature review on distance education, state of the art in transition distance education.

## I. Introducción

La educación a distancia es el cambio más significativo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la última década (Simonson *et al.*, 2012), lo que ha propiciado que exista una tendencia creciente en las instituciones de educación superior por transitar de la modalidad de la educación presencial a la de educación a distancia.

De ahí que como lo ha establecido Masalela (2011), en el mundo hay muchas universidades que desarrollan su docencia de forma presencial -cara a cara-, pero que también implementan experiencias exitosas utilizando entornos virtuales de aprendizaje mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Algunas de las razones por las que esto sucede son: se diseña una parte del curso en línea como complemento o un híbrido, se integra un curso con otro independiente debido a que los estudiantes no pueden estar a la vez en el mismo salón de clases, se ofrece un curso en línea para atender a un segmento de la población que labora y que, por lo tanto, no puede estar en el campus o se ofertan cursos en línea para aumentar la matrícula y retener alumnos.

Las experiencias en la transición de la educación tradicional a la educación a distancia, se reflejan en numerosos estudios reseñados en la literatura. Keengwe y Georgina (2012), mencionan que la ruta para la migración de los cursos tradicionales a la modalidad en línea, por lo general inicia bajo el supuesto de que los diseños instruccionales, procedimientos de calificación y otros métodos que funcionan típicamente en los ambientes presenciales son los mismos que en el entorno en línea, sin embargo, no suele ser de esta manera. Sólo después de que los principales componentes, tales como: los objetivos específicos del curso, las competencias del curso, los criterios de evaluación y estrategias de enseñanza se han abordado, los profesores pueden comenzar a mirar otros aspectos fundamentales en el proceso de creación de cursos en línea, como hacer el cambio de la enseñanza tradicional al paradigma de la enseñanza y el aprendizaje en línea (Sugar *et al.*, 2007).

Por lo general, el factor determinante del formato del curso se relaciona con la temática del curso, la cantidad de estudiantes, el nivel de involucramiento de los estudiantes, limitaciones de tiempo de los profesores y sus habilidades de uso de la tecnología. Además, la conversión de los cursos tradicionales a la versión digital, requiere conocimientos y habilidades y desarrollo de competencias digitales de los profesores, que muchos se resistirán a aprender, o no tendrán apoyo suficiente para iniciar el proceso (Worley y Tesdell, 2009). La creación y la gestión de los cursos en línea requiere de un entendimiento completo de los elementos que intervienen tanto en la fase de creación, así como en el proceso de cambio (Park y Bonk 2007).

La revisión de la literatura se organizó en seis secciones: sistemas de educación presencial; sistemas de gestión a distancia; algunos factores que intervienen en la transición de un sistema de gestión presencial a otro de naturaleza a distancia; barreras de implementación de la educación a distancia; experiencias efectivas de transición de currículo presencial a modalidad a distancia; y percepciones de los docentes frente a la transición de la modalidad a distancia. Esta revisión de literatura, sirvió como marco teórico para desarrollar la disertación doctoral aplicada del autor.

## II. Sistemas de Gestión Presencial

Johnston y Barbour (2013) hicieron una comparación del desempeño de los estudiantes que presentan exámenes de ubicación en cursos avanzados (AP, por sus siglas en inglés) de 2009 a 2011 en la Escuela Virtual de Florida e hicieron una comparación para explorar la percepción de los estudiantes respecto a su experiencia en su curso en línea, en relación con su experiencia del mismo ejercicio, pero en la modalidad presencial. Los resultados mostraron que los estudiantes se desempeñaron al mismo nivel que la media nacional, pero a un nivel superior comparados con otros estudiantes del estado de Florida. Los resultados también reflejaron que los estudiantes percibieron los beneficios de los cursos de ubicación avanzada tanto en la modalidad virtual como presencial. Ambos hallazgos dan credibilidad a la entrega de AP en un formato en línea, pero también indican que el diseño, la ejecución y el apoyo de la instrucción son de suma importancia, independientemente de la modalidad.

De igual forma, Saunders, y Gale (2012) investigaron si el uso selectivo de la tecnología podía superar el reto de enseñanza de grupos presenciales numerosos y aportaba una experiencia mejor de aprendizaje. Para evaluar esta hipótesis, desarrollaron un curso de administración para 270 estudiantes de ingeniería, estructurado en conferencias semanales, complementadas con un amplio uso de un ambiente virtual de aprendizaje (VLE, por sus siglas en inglés) y aplicaciones de Web 2.0.

Los resultados preliminares mostraron que la tecnología no es una panacea: El contacto personal con el profesorado se mantuvo como una prioridad en la mayoría de los estudiantes. Sin embargo, se identificó que el VLE fue beneficioso para mejorar la experiencia de aprendizaje de los alumnos en cuanto a que el uso de la tecnología no reduce el tiempo de enseñanza presencial; el profesorado reconoció que los estudiantes en su mayoría, son aprendices de alto valor estratégico, comprometidos con el uso de las herramientas tecnológicas que les ayuden a lograr los resultados deseados de los cursos;

también se detectó la necesidad de poner especial atención al diseño de aprendizaje, y de alinear las herramientas de la tecnología con los resultados de aprendizaje deseados.

Desde otro enfoque, Robertson y Hardman (2012) diseñaron un módulo de capacitación para profesores de educación superior que estaban haciendo la transición de enseñanza de cursos a la modalidad sincrónica de cursos que inicialmente se impartían en la modalidad presencial o asincrónica. Debido a su amplia experiencia docente, su experticia los fue llevando a la modalidad de aprendizaje *e-learning* sincrónica. Después de un año de enseñar los cursos en la modalidad sincrónica, el resultado más importante fue que una discusión más explícita de los fundamentos del *e-learning*, tal como las habilidades tecnológicas, posibilidades y limitaciones, y pedagogías transformadoras, habría ayudado a los profesores a navegar más fácilmente en esa transición.

### III. Sistemas de Gestión a Distancia

Bolling *et al.* (2012), ilustran los tipos de prácticas instruccionales y de interacción que pueden promover experiencias agradables de aprendizaje en línea. Resaltan algunos de los retos y desafíos potenciales que pueden surgir cuando los individuos están enseñando o aprendiendo en línea. Según Bolling *et al.*, (2012), en reciente investigación, proporcionaron una perspectiva más cercana para analizar y aprender desde un programa innovativo en línea, que motive interacciones significativas y auténticas entre los estudiantes. Los resultados de los investigadores, señalaron que cuando se les preguntó a los estudiantes que describieran uno o varios de los aspectos favoritos de sus cursos en línea, señalaron la interacción social que ocurrió entre ellos, intercambiando textos con sus compañeros y el desarrollo de las actividades con el mundo real que requerían la interacción con otras personas en sus comunidades locales.

En el caso de las actividades menos favoritas, señalaron las relacionadas con ejercicios de memorización y compromiso de actividades grupales en las que la falta de involucramiento de sus compañeros, tenían un peligro potencial de afectar sus calificaciones.

Estos resultados reflejan cómo los estudiantes que se comprometen con el aprendizaje en línea, pueden ser afectados significativamente en sus ambientes sociales de aprendizaje, y los instructores necesitan considerar cuidadosamente la forma como el diseño de esos ambientes pueden apoyar o afectar tanto el aprendizaje como la motivación.

De igual forma, Chow *et al.* (2012) describieron el desarrollo y evaluación de un entorno virtual, del mundo en 3D en línea segunda vida (SL por sus siglas en inglés), para el aprendizaje de la secuencia rápida de intubación (ISR por sus siglas en inglés). Se exploró la intención del uso del sistema en estudiantes de enfermería, apoyándose en el modelo de aceptación de la tecnología (TAM, por sus siglas en inglés), con el constructo de la auto-eficacia como una variable externa. Los hallazgos sugieren que el sistema se percibió como útil y que los estudiantes se sintieron seguros de trabajar con las computadoras e intentarían revisar la ISR con la frecuencia necesaria. Sin embargo, se mantuvo neutral con respecto a la facilidad de uso del sistema. Se sugirieron estrategias para impulsar la auto-confianza de los estudiantes en el uso del sistema. En general, el

uso del TAM en este contexto se realizó correctamente, lo que indica la robustez del modelo.

Por otra parte, Lorenzo *et al.* (2012) reportaron de un estudio experimental de evaluación colaborativa en un entorno de plataformas de aprendizaje en línea masivamente multiusuario (MMOL por sus siglas en inglés), utilizando un prototipo de plataforma 3D MMOL construido en un espacio interactivo. El espacio se utilizó con el propósito de recrear un escenario adecuado para una experiencia colaborativa de evaluación de objetos de aprendizaje, haciendo uso del instrumento en línea de revisión de objetos de aprendizaje (LORI por sus siglas en inglés), que se sustenta en un modelo de participación convergente (CPM por sus siglas en inglés).

Para contrastar los patrones de interacción y resultados en ambos ambientes, se desarrolló el mismo experimento en una plataforma convencional de sistema de gestión de contenido de aprendizaje, para contrastar los patrones de interacción y resultados en ambos ambientes. Este estudio hizo uso de las mediciones de las redes sociales para describir las interacciones entre tutores y estudiantes. Al insistir en las ventajas de los ambientes inmersos, los índices de análisis de las redes sociales revelaron que estas interacciones fueron densas y que en el caso de la participación de los estudiantes en la MMOL fue amplia. Los resultados sugirieron que las plataformas MMOL podrían usarse en tareas de evaluación colaborativa como medios para mejorar los patrones de interacción del tutor y fortalecer la relación de los grupos.

Así, Roberts (2008), mencionó que la adopción de la tecnología educativa, involucra más que simplemente instalar un equipo. Investigaciones previas, que describen las experiencias de la implementación de educación en línea en una universidad o institución, mostró que el proceso es complejo y que existen múltiples factores involucrados cuando se establece exitosamente esa modalidad de enseñanza. A partir de las experiencias en la transición de la educación a distancia a educación totalmente en línea, Hillman y Corkery (2010), resaltaron que las soluciones completas que engloban todos los programas educativos involucran problemas más allá de la enseñanza y el aprendizaje.

Igualmente, Rovai y Downey (2010), señalan que el desarrollo de la educación a distancia y en línea es un proceso largo con muchas barreras a superarse para atraer y retener estudiantes. Un factor principal que se identifica como necesario en la investigación para el desarrollo estable y sustentable de la educación en línea, es el que se relaciona con la gestión. Hillman y Corkery (2010), sugirieron que la gestión educativa juega un rol importante para el desarrollo de programas educativos a distancia a totalmente en línea que no puede verse como un simple ajuste o etiqueta. Esto es, los programas en línea requieren una infraestructura sólida para apoyar los programas además de una disposición para colaborar y comunicarse entre los departamentos en el campus universitario.

Sin embargo, otros investigadores confirmaron que la implementación de la tecnología en la educación es un asunto de gestión educativa y gestión de factores internos tales como: recursos financieros, cultura organizacional, disponibilidad del profesorado, grado anticipado de resistencia al cambio, y el grado de variación del *status quo* (Söderström *et al.*, 2012).

Algunas de las críticas recientes de los cursos en línea se han dirigido a la falta de contacto interpersonal entre los estudiantes en comparación con los cursos presenciales. Por lo tanto, otra estrategia de enseñanza sería incorporar estos contactos interpersonales, al exigir en las tareas en línea que el estudiante interactúe con los profesores y con otras personas que le ayuden a responderlas y completarlas. El pensamiento analítico y el razonamiento pueden ser parte de estas tareas, para que el estudiante exprese sus comentarios y reacciones personales, la comparación de contraste y la formulación de recomendaciones para responder a la asignación. En resumen, las asignaciones en línea deben estar integradas con los siguientes componentes clave: investigación que apoye la respuesta y la narrativa de la asignación o tarea, discusiones con los profesores, y otras personas para recuperar la información en el desarrollo de las respuestas para las asignaciones, y el pensamiento analítico integrado en la respuesta de cada tarea (Thiede, 2012).

Beffa-Negrini *et al.* (2002) y Chickering y Gamson (1987), enunciaron siete principios de experiencias efectivas en la educación superior al momento del diseño de los cursos: motivación en la interacción profesores-estudiantes, colaboración entre estudiantes, aprendizaje activo, información de retorno expedita, altas expectativas, tiempo en la tarea y respeto por la diversidad de talento y formas de aprendizaje.

Así, en el modelo del proceso de decisión-innovación desarrollado por Rogers (2003), se describió los atributos de la teoría de la innovación y las características de los adoptantes. De igual forma, Berge y Kendrick (2005), Berge *et al.* (2002) y Muilenburg y Berge (2001), agruparon las 64 barreras y de éstas, clasifican las 10 más importantes para la educación y capacitación a distancia.

#### **IV. Algunos Factores que Intervienen en la Transición de un Sistema de Gestión Presencial a otro de Naturaleza a Distancia**

Berge, y Muilenburg (2000), revisaron la literatura e identificaron 64 barreras potenciales para la implementación de la educación a distancia. De las 64 barreras, los autores consideran que 11 son las más importantes, desde la percepción de los gestores y administradores.

Las barreras se clasifican en el siguiente orden:

1. Incremento en el compromiso del tiempo.
2. Falta de dinero para implementar los programas de educación a distancia.
3. Resistencia organizacional al cambio.
4. Falta de una visión compartida en la organización para la implementar la educación a distancia.
5. Falta de personal de apoyo para ayudar el desarrollo del curso.
6. Falta de planeación estratégica para la educación a distancia.
7. Falta de apoyo técnico.

8. Lentitud en la implementación.
9. Compensación e incentivos para el profesorado.
10. Dificultad para mantener los cambios tecnológicos.
11. Falta de aulas, laboratorios o infraestructura con tecnología actualizada.

Por otra parte, Folley (como se citó en Moore, 2007), propuso 12 reglas de oro para el uso de la tecnología en la educación. Estas reglas, que ofrecen una guía en las áreas más generales para el diseño y desarrollo de la educación a distancia, se clasifican como sigue:

1. El buen docente. La calidad del diseño de las actividades de enseñanza es importante para todos los métodos de entrega.
2. Cada medio tiene su propia estética. De ahí que el diseño profesional sea importante.
3. Las tecnologías de la educación son flexibles. Tienen sus propias características únicas pero la enseñanza exitosa puede lograrse con cualquier tecnología.
4. No existe la súper-tecnología. Cada una tiene sus fortalezas y debilidades, por lo tanto, necesitan combinarse (en una mezcla integrada).
5. Poner a disposición de los maestros y los estudiantes los cuatro medios. Impresoras, audio, video y computadoras.
6. Equilibrar la variedad con la economía. El uso de muchas tecnologías hace el diseño más complejo y costoso; por lo tanto, límitelo de acuerdo a las necesidades de una circunstancia educativa determinada.
7. La interacción es esencial.
8. La cantidad de estudiantes es importante. La selección de un medio determinado dependerá considerablemente del número de estudiantes inscritos en el curso.
9. Las nuevas tecnologías no son necesariamente mejores que las tecnologías viejas.
10. Los profesores necesitan capacitación para usar efectivamente la tecnología.
11. El trabajo en equipo es esencial. Ninguna persona tiene todas las habilidades para desarrollar y entregar un curso de enseñanza a distancia; por lo tanto, los expertos en la materia, los diseñadores instruccionales y los especialistas en medios son importantes en cada equipo.
12. La tecnología no es el problema. El problema reside en lo que queremos que los estudiantes aprendan y la tecnología es una herramienta.

Asimismo, Ossiannilsson y Landgren (2012), hicieron un ejercicio de evaluaciones comparativas en el que participó la Lund University para efectuar una comparación

entre tres modelos: el E-xellence+, el e-learning Benchmarking Exercise 2009, y el First Dual-Mode Distance Learning Benchmarking Club, e identificar las mejores prácticas en el aprendizaje en línea mediante procesos de aprendizaje colaborativo entre los participantes y formular planes de acción para su desarrollo y mejoramiento. El ejercicio dio como resultado un nuevo marco conceptual para el aseguramiento de la calidad, consistente en un número de áreas críticas de éxito para el aprendizaje en línea en educación superior.

Por otra parte, Rennie *et al.* (2011), desarrollaron un proyecto que tomó en cuenta la mejor interrelación de la oferta educativa en Islandia (en particular el uso de soluciones TIC) como medio para compartir recursos, evitar la superposición ineficiente, y mejorar la calidad de las experiencias de aprendizaje para los estudiantes, el cual dio como resultado: (a) una discusión detallada sobre las oportunidades de creación de redes en Islandia; (b) la consideración de las oportunidades de creación de redes internacionales y (c) una mejor utilización de los recursos educativos abiertos (OER, por sus siglas en inglés) como base para el desarrollo del currículo.

En un informe que se entregó al Ministerio de Educación de Islandia, se identificaron y documentaron varios modelos de experiencias efectivas (Thórsteinsdóttir *et al.*, 2009). En él se destaca el modelo del UHI Millenium Institute (UHI) de Escocia, que es una red de 13 asociaciones académicas –colegios, instituciones de investigación, y 50 centros de investigación– localizados en este país. Dependiendo del curso que se trate, los estudiantes tienen un encuentro presencial en alguno de los sitios académicos o pueden acceder a un curso distribuido, que imparten los profesores desde varios sitios del campus.

Igualmente, Zuvic-Botorac *et al.* (2011), relatan la experiencia que tuvieron en el desarrollo e implementación del proyecto de un modelo de experiencias efectivas de educación en línea, apoyado institucionalmente, y que fue el inicio de la transición de la educación tradicional a la educación en línea en la Universidad de Rejika, Croacia. La implementación se consideró como una buena oportunidad para llevar a cabo dos actividades al mismo tiempo: La redefinición del currículo y cambiar la mayoría de las prácticas de la educación tradicional, al introducir más tecnología. Ambos procesos siempre se centraron en el mejoramiento de la calidad en la práctica de la enseñanza-aprendizaje. Este mejoramiento, se logró mediante la exploración de las posibilidades para ampliar y fortalecer la comunicación entre estudiantes y profesores a través de cursos mixtos (*blended e-courses*), así como de la implementación del concepto de seguimiento continuo a través de las actividades del curso.

## V. Barreras en la Implementación de la Educación a Distancia

Existen muchas barreras individuales para la educación y la capacitación a distancia (Berge y Kendrick, 2005). Con fundamento a las respuestas de la aplicación de una encuesta, Berge *et al.* (2002) y Muilenburg y Berge (2001), en un análisis factorial posterior, agruparon 64 barreras en 10 variables que se clasificaron en el siguiente orden:

1. Estructura administrativa: La gestión de los programas de educación a distancia mediante la estructura administrativa existente, puede ser problemática. Las



asociaciones entre las diferentes unidades dentro de una organización o entre diferentes organizaciones requieren de acuerdos sobre temas fiscales: costos, matrículas y cuotas, y la distribución de los ingresos, así como la programación y emisión de créditos.

2. Cambio organizacional: Las organizaciones se resisten al cambio. Sin una visión compartida respecto a la educación a distancia, un plan estratégico, y jugadores claves dentro de la organización que estén bien informados y apoyen la educación a distancia, la implementación de un programa de educación a distancia, el proceso puede ser lento y difícil.
3. Competencia técnica, apoyo, e infraestructura: Es difícil mantener el paso del cambio tecnológico. Muchos instructores carecen de conocimientos y habilidades para diseñar y enseñar cursos a distancia, más aún si sus organizaciones no tienen personal de apoyo para resolver problemas técnicos, para desarrollar los materiales de los cursos, u ofrecer cursos de capacitación a distancia. Las aulas o laboratorios con mejoras tecnológicas que se requieren, pueden no existir.
4. Interacción social y calidad del programa: Quienes participan en los cursos de educación a distancia pueden sentirse aislados debido a la falta de contacto personal. Algunas personas se sienten incómodas con las actividades colaborativas y centradas en el estudiante. Existen dudas en cuanto a la calidad de los cursos, programas y aprendizaje a distancia. También son una preocupación los resultados de las pruebas y la evaluación.
5. Compensación y tiempo del profesorado: Los cursos de educación a distancia requieren un mayor compromiso de tiempo y, por lo tanto, los incentivos, compensaciones, y descarga de actividades administrativas al profesorado suelen ser problemas importantes. También es un problema la falta de subvenciones para financiación de proyectos de educación a distancia.
6. La amenaza de la tecnología: Algunos maestros temen que incrementar el uso de las tecnologías de la educación a distancia, disminuirá la necesidad de profesores. Sentirse intimidado por la tecnología también amenaza la sensación de competencia o autoridad del profesor. Cualquiera de estos factores psicológicos o ambos, pueden provocar una sensación de amenaza respecto a la seguridad de empleo de los profesores.
7. Problemas legales: El uso creciente de la Internet como un medio de entrega de la educación a distancia, causa preocupaciones de derechos de autor, políticas de uso apropiado, derechos de propiedad intelectual y problemas con *hackers* y virus.
8. Evaluación y efectividad: Existe preocupación por la falta de investigación que apoye la efectividad de la educación a distancia, como también la falta de métodos de evaluación para los cursos y programas de educación a distancia.
9. Acceso: Muchos estudiantes no tienen acceso al software, hardware, o a la Internet, o existe preocupación por la inequidad de acceso a cursos que se

ofrecen a través de nuevas tecnologías como la Web. Los profesores tampoco tienen acceso a los cursos y equipo necesarios.

10. Apoyo de servicios estudiantiles: La prestación de servicios para los estudiantes, tales como: asesoría, servicios de biblioteca, admisiones y ayuda financiera es un aspecto fundamental de cualquier programa de educación a distancia. También existe la preocupación acerca de cómo controlar la identidad de los estudiantes de educación a distancia (por ejemplo, tener la certeza de que la persona que se registró para la clase es la que presenta el examen en línea o hace el trabajo).

De acuerdo a Owusu-Ansah *et al.* (2011), en el siglo XXI, la mayoría de las instituciones estuvieron indecisas respecto a ofrecer la educación a distancia. Los autores afirmaron que la indecisión se debió a los factores prohibitivos existentes en los cinco primeros años del inicio de este siglo y los dividen en costos, accesibilidad, el rol del profesorado en la instrucción, mandatos del gobierno, acciones académicas administrativas, y las operaciones unitarias, para el caso de las universidades que están iniciando la implementación de la educación a distancia.

En lo que concierne a la reducción o eliminación de costos Zirkle *et al.* (2006), sugirieron que las instituciones que deseen implementar la educación a distancia, deben solicitar el apoyo de fondos externos que ofrece el gobierno federal. Otros recursos de fondeo, son los que ofrecen las instituciones privadas como la Fundación Alfred P. Sloan (Parry, 2009).

Respecto a la accesibilidad, ésta se puede incrementar mediante la aclaración abierta de qué es lo que podría fallar en el aprendizaje en línea y lo que los estudiantes pueden hacer en cada circunstancia (p. ej. enseñar a los estudiantes a resolver problemas de procedimiento). En este caso, dar apoyo técnico suficiente al profesorado y a los estudiantes es sumamente importante (Haber y Mills, 2008).

Por otra parte, un factor fundamental para superar la barrera de preocupación de los profesores, es que los instructores se involucren en todas las etapas del desarrollo del curso, incluyendo la definición prospectiva de la audiencia, el propósito del programa y el mejor formato (Shank, 2008). Algunas escuelas han encontrado el uso de plantillas de cursos que fomentan exitosamente la motivación del diseño instruccional (Shea *et al.*, 2005).

Así, para Chen *et al.* (2009) los tres factores más importantes que consideraron como barreras significativas para la implementación de la educación a distancia fueron: los costos de desarrollo del programa, la preocupación del profesorado por la carga docente, y la falta de incentivos por el desempeño del profesorado en esta modalidad de educación.

Para superar estas barreras, los autores recomiendan que los responsables de las políticas educativas debieran gestionar fondos externos para motivar a las instituciones a implementar la educación a distancia. Así mismo, para reducir los costos de inversión en sistemas de gestión de cursos en línea, recomienda el uso de software de código abierto como Moodle®, además de reducir la carga docente intercambiando y compartiendo cursos desarrollados por la comunidad académica a nivel mundial que se ofrecen sin costo.

Además de las barreras mencionadas anteriormente, Surry *et al.* (2009) en un análisis mixto, cuantitativamente encontraron que la distribución de los recursos financieros, la infraestructura tecnológica y la falta de apoyo fueron las barreras más importantes, para la implementación de la educación a distancia, mientras que las políticas institucionales y los procesos continuos de evaluación, actuaron como facilitadores para la implementación. En el análisis cualitativo, se identificó el tiempo como la principal barrera para implementar la educación a distancia, mientras que a la flexibilidad se le reconoció el facilitador.

Un dato importante es el que proporcionan Al-Senaidi *et al.* (2009), quienes encontraron que los profesores identificaron como barreras principales para implementar la enseñanza a distancia: la falta de tiempo y la falta de apoyo institucional que incluye la falta de apoyo técnico para usar la tecnología de la información y las telecomunicaciones para implementar la enseñanza a distancia. Estos resultados proporcionan pistas para ofrecer apoyo efectivo al profesorado en su desarrollo profesional, de tal manera que adopten las tecnologías de la información en las prácticas de enseñanza. Las medidas críticas que sugieren se deben tomar para lograr este propósito son: fomentar una colaboración estrecha entre los expertos en tecnología y el personal docente, ofrecer más capacitación tecnológica y asignar más tiempo al personal académico para que aprenda y mejore sus habilidades y conocimientos en tecnología.

Por otra parte, Schnekenberg (2009) exploró las barreras estructurales y culturales subyacentes que impiden la adaptación de la innovación tecnológica en la educación superior en línea. Desafía los argumentos en cuanto a las barreras visibles tales como: problemas tecnológicos, limitaciones presupuestales o la falta de interés del personal académico por la tecnología que pudieran ser los motivos principales en el avance lento para la implementación de las tecnologías del aprendizaje en los currículos universitarios. El autor sostuvo que el dilema real para la innovación del aprendizaje en línea, lo causan factores de carácter macro, que aún las universidades comprometidas difícilmente pueden superarlos.

A partir de la difusión de las innovaciones, Rogers (2003) describió en su modelo del proceso de decisión-innovación, los atributos de la teoría de la innovación, y las características de las categorías de los adoptantes.

El modelo del proceso de decisión-innovación, estuvo conformado por cinco etapas:

1. Conocimiento, que ocurre cuando un individuo (o cualquier entidad de toma de decisiones) está expuesto a la existencia de una innovación y tiene alguna idea de cómo funciona.
2. Persuasión, que surge cuando un individuo (o cualquier entidad de toma de decisiones) toma una actitud favorable o desfavorable hacia la innovación.
3. Decisión, que se presenta cuando una persona (o cualquier entidad de toma de decisiones) se compromete en actividades que lo llevan a elegir si adopta o rechaza la innovación.

4. Implementación, la cual ocurre cuando alguien (o cualquier entidad de toma de decisiones) pone en uso una innovación.
5. Confirmación, que se presenta cuando un individuo (o cualquier entidad de toma de decisiones) busca refuerzo de una decisión-innovación ya tomada, o revierte una decisión previa de adoptar o rechazar la innovación si se expone a los mensajes conflictivos de la innovación (p. 169).

En cuanto a los atributos de la innovación, el mismo autor, definió cinco atributos:

La ventaja relativa. Es “el grado en que se percibe a la innovación como mejor que la idea que la precedió” (p. 229). “La ventaja relativa de una innovación, de cómo se percibe por los miembros de un sistema social, está relacionada positivamente con su índice de adopción” (p.233).

La compatibilidad. Es “el grado en que una innovación se percibe como coherente con los valores existentes, con las experiencias pasadas, y con la necesidad de los adoptantes potenciales” (p. 240). “Cómo se percibe la compatibilidad de una innovación, por los miembros de un sistema social, está positivamente relacionada con su índice de adopción” (p. 249).

La complejidad. Es “el grado en que una innovación se percibe como relativamente difícil de entender y usar” (p. 257). “Cómo se percibe la complejidad de una innovación, por los miembros de un sistema social, está negativamente relacionada con su índice de adopción” (p.257).

La divisibilidad. Es “el grado en que una innovación puede experimentarse con bases limitadas” (p. 258). “Cómo se percibe la divisibilidad de una innovación por los miembros de un sistema social, está relacionada positivamente con su índice de adopción” (p. 258).

La observabilidad. Es “el grado en que los resultados de una innovación es visible por otros” (p. 258). “Cómo se percibe la observabilidad de una innovación por los miembros de un sistema social, está positivamente relacionada con su índice de adopción” (p. 258).

Como aplicación del modelo descrito, Moore y Benbasat (1991) desarrollaron un instrumento para medir las percepciones individuales acerca de los cinco atributos de una innovación de tecnología de información y comunicación. En el instrumento, los autores renombraron la complejidad como facilidad de uso. También, describieron la observabilidad desde dos aspectos: que es demostrable y visible. El resultado que es demostrable “se concentró en que el uso de la innovación, incluyendo su observabilidad y comunicabilidad es tangible” (p. 203). La visibilidad se enfocó en la presencia física de la innovación en el ámbito organizacional.

Así mismo, Rogers (2003) ordenó las características de los adoptantes de la innovación en cinco grupos: “(a) innovadores que representan el 2,5% de los individuos de un sistema en que adoptan la innovación; (b) los adoptantes pioneros que representan el siguiente 13,5% en adoptar la innovación; (c) la mayoría temprana representa el siguiente 34% de los adoptantes; (d) la mayoría tardía representa el siguiente 34% en

adoptar la innovación; y , finalmente, los rezagados que adoptan la innovación quienes representan el 16%” (pp. 280-281).

Las diferentes categorías de adoptantes tienen diferentes características de acuerdo a su estatus socioeconómico:

1. “Los adoptantes pioneros no son diferentes en edad de los adoptantes tardíos.
2. Los adoptantes pioneros tienen mayor nivel educativo que los adoptantes tardíos.
3. Los adoptantes pioneros tienen un estatus social superior a los adoptantes tardíos.
4. Los adoptantes pioneros tienen instalaciones más grandes (granjas, escuelas, instalaciones de manufactura y diseño, etc.).
5. Los adoptantes pioneros tienen mayor conocimiento de la innovación que los adoptantes tardíos” (pp. 288-291)

Otras investigaciones encontraron que las características personales de los adoptantes potenciales influyeron en sus percepciones respecto a la adopción de la educación a distancia. Schifter (2000) encontró que el género, edad, rango académico y la permanencia no tuvieron un efecto significativo en el nivel de participación del profesorado en programas de educación a distancia. Born y Miller (1999) descubrieron que no había correlación entre el rango académico de los profesores y sus percepciones en relación con la educación a distancia apoyada en la Web; sin embargo, la experiencia en la impartición de la educación a distancia influyó significativamente en las percepciones de los profesores acerca de la educación a distancia apoyada en la Web. Las percepciones de la educación a distancia apoyada en la Web fueron significativamente mayores para los profesores con experiencia en impartir educación a distancia.

Schifter (2000) descubrió que el género, edad, rango académico y la experiencia del profesorado en la impartición de educación a distancia, influye significativamente su percepción respecto a los factores de motivación e inhibición para participar en educación a distancia. La percepción de los profesores acerca de diecisiete factores de motivación: formación de posgrado, requisitos por departamento, apoyo y motivación por el director o jefe de departamento, seguridad de trabajo, la expectativa de que los profesores participen, oportunidad de desarrollo de nuevas ideas, posibilidades de trabajo en otras universidades u organizaciones, apoyo y motivación por parte de sus colegas, apoyo técnico de la institución, exploración de la carrera, crédito para promoción y permanencia, liberación de carga administrativa, capacitación en educación a distancia por parte de la institución, mayor flexibilidad de los cursos para los estudiantes, oportunidad de diversificar la oferta de programas, oportunidad para mejorar la enseñanza y, apoyo y motivación de los administradores de la institución, además de ocho factores inhibidores: falta de capacitación en educación a distancia proporcionada por la institución, falta de apoyo y motivación por los compañeros de departamento, falta de formación técnica, falta de apoyo del director o jefe de departamento, falta de subsidios para materiales o gastos, preocupación de la calidad de los cursos, falta de apoyo técnico por la institución y la falta de crédito para la promoción y permanencia, difirieron significativamente por

género. Las profesoras estuvieron más preocupadas de cada uno de estos factores que su contraparte del género masculino.

La percepción de los profesores relacionados con tres factores de motivación: posibilidad de trabajo en otra institución u organización, exploración de la carrera, crédito para la promoción y permanencia y cuatro factores inhibidores: falta de subsidios para materiales, falta de apoyo económico para la participación, falta de incremento salarial, y falta de crédito para promoción y permanencia, difirieron significativamente por la edad. Los profesores menores de 30 años, se mostraron más preocupados por estos factores que los mayores de esa edad, excepto en la falta de subsidios para materiales o gastos, falta de apoyo económico para participación, y falta de incremento de salario.

La percepción de los profesores en cuanto a nueve factores de motivación: formación de posgrado, oportunidad de búsqueda académica, seguridad de trabajo, posibilidad de trabajo en otras instituciones u organizaciones, apoyo y motivación de los compañeros de departamento, exploración de la carrera, crédito para promoción y permanencia, liberación de carga administrativa y, apoyo y motivación de los administradores de la institución, y en un factor inhibidor: falta de crédito para la permanencia y la promoción, difirieron significativamente por rango académico. Los profesores asistentes o instructores fueron más propensos a estar motivados que los profesores asociados y los de tiempo completo.

La percepción de los profesores relacionada con siete factores de motivación: motivación personal para usar la tecnología, reducción de carga de trabajo, apoyo económico para participar, apoyo técnico por la institución, exploración de la carrera, liberación de actividades administrativas y, capacitación en educación a distancia por la institución, y un factor inhibidor: falta de apoyo y motivación por los administradores de la institución, difirieron significativamente por la experiencia en educación a distancia. Los profesores con experiencia en impartir educación a distancia le dieron una mayor calificación a los motivadores intrínsecos, mientras que los profesores sin experiencia, le dieron una calificación mayor a los motivadores extrínsecos.

Para Kinuthia y Dagada (2008), la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la impartición de cursos en línea, no elimina las barreras para el aprendizaje en esa modalidad, tales como los grupos numerosos, limitaciones de ancho de banda, tiempo, y restricciones financieras para el aprendizaje en esta modalidad. Sin embargo, los autores afirman que uno de los principales obstáculos para impartir la educación en línea no es la falta de recursos financieros o de tecnología sino la carencia de voluntad del profesorado para aprovechar las ventajas en el uso de las TIC. Como lo mencionan en su estudio (Bennett y Bennett, 2003), la resistencia se deriva de varios factores: la falta de tiempo y esfuerzo requerido para integrar apropiadamente las TIC en la instrucción, la incertidumbre de los beneficios pedagógicos de la tecnología, las implicaciones indefinidas del uso de la tecnología en los procesos de promoción y permanencia del personal docente, y la percepción de que la tecnología puede ser una fuente de mayor estrés.

Los resultados de un análisis cualitativo de Birch y Burnett (2009), para identificar las barreras en la implementación del *e-learning*, mostraron que a nivel institucional no hay una dirección clara para el diseño y entrega de cursos en la modalidad a distancia. En

particular, comprobaron la falta de planes y programas estratégicos, claridad de políticas, procesos y procedimientos, aunado a la falta de liderazgo. Por otra parte, una barrera clave fue la falta de capacitación hecha a la medida para el desarrollo de formatos de educación, especialmente para el personal que tiene dificultad para adaptarse a las nuevas tecnologías. El estudio también reveló como un obstáculo importante: los costos para la adaptación de la educación a distancia, ante lo cual los académicos externaron su preocupación por la viabilidad comercial del desarrollo de sus cursos y programas, en un ambiente de recortes y racionalización presupuestales.

Los autores identificaron que las barreras individuales para desarrollar los formatos de aprendizaje en línea, incluyeron la falta de tiempo y una mayor carga de trabajo académico. Además, los resultados del estudio revelaron que la adopción e integración de la tecnología educativa dependerá de la capacidad técnica y de un conjunto de conocimientos y habilidades. Así mismo, indicaron que otra barrera importante está relacionada con la carencia de estímulos económicos además de la falta de reconocimiento por las autoridades administrativas y de los pares académicos en el desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje.

En cuanto a las preocupaciones pedagógicas asociadas con el desarrollo de la educación en línea estuvieron centradas en los problemas potenciales asociados con la sobrecarga cognitiva y la sobrecarga de información. Así, Kear *et al.* (2012) mencionan que en el desarrollo de tutoriales sincronizados basados en la Web para foros de discusión, uno de los problemas a que se enfrentan los tutores en el uso de múltiples canales de comunicación, es precisamente la sobrecarga cognitiva. La amplia gama de herramientas que se ofrece en los ambientes de conferencia difundidas por la Web, se agrega a la experiencia de aprendizaje, pero para los docentes, hacerle frente a las múltiples y paralelas exigencias de los estudiantes, resulta todo un reto. Conforme se acumula la experiencia, la gestión en el aprovechamiento de canales múltiples debe ser más fácil.

## **VI. Experiencias Efectivas de Transición de Currículo Presencial a Modalidad a Distancia**

Seery (2012), narra la experiencia en el Reino Unido de la transición de enseñanza presencial a la modalidad en línea de un módulo de computadoras para química y menciona que a pesar del uso generalizado de los ambientes virtuales de aprendizaje (VLE's) en las instituciones, los casos de su uso como entornos de aprendizaje en línea parecen limitados. La implementación en línea del módulo de química, intentó seguir el modelo de cinco pasos de Salmon (como se citó en Seery, 2012), los cuales son: Acceso y motivación, Socialización en línea, Intercambio de información, Construcción del conocimiento y Desarrollo. Con la aplicación de este modelo, descubrió que se pueden obtener varios resultados adicionales que no están presentes en la modalidad presencial, como por ejemplo: mejorar la actividad centrada en el estudiante, aprovechar la tecnología para proporcionar una rápida retroalimentación, facilitar el trabajo en grupo, proporcionar apoyo a grupos grandes de estudiantes, y fomentar una relación estrecha estudiante-maestro con grandes grupos.

Además, Waldner *et al.* (2012), hicieron un extensa revisión de la literatura para hacer la transición de la modalidad presencial a la modalidad en línea del aprendizaje de servicio (*service-learning*), definido como “la experiencia educativa acreditada en la que los estudiantes logran una mejor comprensión del contenido del curso, una apreciación más amplia de la disciplina y un mayor sentido de responsabilidad” (Bingle y Hatcher, 1996).

Waldner, *et al.* (2012), identificaron 12 experiencias efectivas potenciales relacionadas a la tecnología: capacitar a los estudiantes, sociedad comunitaria e instructor; unificar métodos sincrónicos y asincrónicos, correr pruebas antes de efectuar sesiones en vivo, evaluar la capacidad de los estudiantes y la sociedad comunitaria; para mejorar la comunicación, crear expectativas claras en memorandos de entendimiento, facilitar el acceso de la sociedad comunitaria al ambiente del curso, usar grupos o espacios grupales en ambientes virtuales de aprendizaje y revelación de la sociedad comunitaria; respecto al diseño del curso, relacionarlo con los objetivos de aprendizaje, reflexión e ingreso de estudiantes, y propiciar la información de retorno.

Por otra parte, Cerniglia (2011), recomienda como experiencias efectivas en la transición de un curso presencial a la modalidad en línea, además de adaptar el programa o sílabo del curso, éstas se deben dirigir principalmente a la comunicación en línea, compartir videos en línea, y establecer foros de discusión en línea.

## VII. Percepciones de los Docentes Frente a la Transición a la Modalidad a Distancia

En el proceso de la transición de la modalidad de educación tradicional a la modalidad de educación a distancia, Yadgir (2011) menciona que para que ésta sea exitosa, los profesores deben entender y trabajar en un ambiente en línea. Parte del problema es que los maestros se enfrentan a un escenario poco familiar y a una pérdida de poder definitiva, porque en muchas ocasiones los estudiantes están más familiarizados con la tecnología. Debido a esto, la actitud de los docentes en la transición a la modalidad a distancia, debe enfocarse a estar dispuestos a volver a ser estudiantes, para que aprendan a repensar los aspectos claves de la educación, y al mismo tiempo de ser instructores.

Por otra parte, además de las ventajas que ofrece la transición a la modalidad a distancia, Donnelly *et al.* (2011) destacan que la integración de las tecnologías de información y comunicaciones es un proceso de cambio complejo que necesita una consideración cuidadosa hacia las personas que más afecta: los profesores.

Así, al analizar los factores que toca el uso de la tecnología, a quien se debe considerar de manera natural es al maestro (Zhao *et al.*, 2002). Dentro del dominio del profesor, Zhao, *et al.* (2002) explicaron tres factores asociados que impactaron la integración de la tecnología dentro de los salones de clases: la efectividad de la tecnología, compatibilidad pedagógica y sensibilidad social.

En un estudio dirigido a la transición de entrega de un curso hibridado a otro en la modalidad de entrega completamente en línea, Turner (2011) considera que la importancia de este proceso debe dirigirse hacia actividades reflexivas de rediseño del curso.



Turner (2011), externa su opinión respecto a los aprendizajes que se tuvieron en esta experiencia, que incluyeron la importancia del entendimiento profundo de las capacidades potenciales de la tecnología, de la capacitación en el uso de la tecnología, de la inclusión de la investigación y de la reflexión en el proceso del cambio, además de lo fundamental que resulta la colaboración con estudiantes, colegas y otros técnicos experimentados.

## Conclusiones

A partir de los resultados de la revisión de la literatura, se presentan las siguientes conclusiones:

1. Con base en la revisión de la literatura, se puede identificar que los factores críticos que se deben considerar para pasar de un programa tradicional a uno a distancia usando las TIC, están relacionados desde el ámbito personal en cuanto a preocupaciones de tiempo, incentivos, financieros, problemas de planeación, miedo a la tecnología y el conflicto con la educación tradicional, como lo sustentan las investigaciones realizadas por los autores Berge y Kendrick (2005); Berge, Muilenburg y Haneghan (2002); Muilenburg y Berge (2001) y Berge y Muilenburg (2000).
2. Otro factor crítico es el del ámbito profesional, y que está relacionado con la ventaja relativa, compatibilidad, complejidad, divisibilidad y la observabilidad, que describe el modelo de la teoría de las innovaciones de Rogers (2003).
3. Por otro lado, desde el ámbito organizacional y tecnológico, los factores críticos a considerar, son los involucrados con los conocimientos técnicos y apoyo administrativo e infraestructura, Berge *et al.* (2002, 2005), Muilenburg *et al.* (2001) y Berge y Muilenburg (2000).
4. Finalmente y no menos importante, se pueden establecer fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la educación a distancia y sirven para analizar también los puntos críticos encontrados en la revisión de la literatura. En este sentido, Perraton (1981), divide su teoría en tres grupos integrados por sus hipótesis para un proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo.

Así, para los elementos enfocados al primer grupo, el autor los dirige a la forma de cómo pueden utilizarse para maximizar la educación, y formula las siguientes hipótesis:

1. Se puede utilizar cualquier medio para enseñar lo que sea.
2. Existen circunstancias en las que la educación a distancia resulta ser más barata que la educación tradicional, ya sea medida en términos de población estudiantil o de aprendizaje.
3. La educación a distancia puede llegar a poblaciones que no se lograría por medios convencionales.

Los elementos del segundo grupo están enfocados a la necesidad de incrementar el diálogo y postula las siguientes hipótesis:

1. Se puede organizar la educación a distancia de tal forma que exista diálogo.
2. Cuando el tutor se reúne presencialmente con estudiantes a distancia, su rol cambia de ser un comunicador de información por el de facilitador del aprendizaje.
3. En la mayoría de las comunidades, los recursos están disponibles para que puedan usarse para apoyar el aprendizaje a distancia para su ventaja económica y educativa, y para el grupo.

Los elementos del tercer grupo, están enfocados hacia la metodología declarando las siguientes hipótesis:

1. Un programa de multimedios es más efectivo que el que está apoyado en un solo medio.
2. Para que la educación a distancia sea efectiva, se debe asegurar que los materiales son para que los estudiantes desarrollen actividades, más allá de leer, mirar y escuchar.
3. En la selección de los medios, la decisión clave en la que se apoya depende de los intereses implicados en el uso del aprendizaje presencial.

En tanto que para Wedermayer (1981), la esencia de la educación a distancia está en la independencia del estudiante a nivel universitario y estableció un sistema de 10 características enfocadas a la independencia del estudiante y la adopción de la tecnología como un medio para implementar esa independencia.

El autor, propuso la separación entre la enseñanza y el aprendizaje como una forma de eliminar las barreras de espacio-tiempo de la educación y sugiere seis características de sistemas de estudio independiente: el estudiante y el profesor están separados; el proceso normal de enseñanza y aprendizaje se lleva a cabo de manera escrita o a través de otro medio; la enseñanza es individualizada; el aprendizaje se logra mediante las actividades del estudiante; el aprendizaje está hecho a conveniencia del entorno propicio del estudiante y, el estudiante asume la responsabilidad de su proceso de iniciar o detener libremente su avance en el aprendizaje.

De igual forma, la Teoría de la Interacción y la Comunicación de Holmberg (1986), o lo que él llama conversación didáctica guiada, embona en la categoría general de la teoría de la comunicación. Holmberg identificó que su teoría tenía un valor explicativo en relación con la efectividad de la enseñanza para influir en los sentimientos de pertenencia y cooperación, así como en el intercambio de preguntas, respuestas, y argumentaciones en la comunicación mediada.

## Referencias bibliográficas

- Al-Senaidi, S., Lin, L. y Poirot, J. (2009). Barriers to adopting technology for teaching and learning in Oman. *Computers & Education*, 53(3), 575-590. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.03.015>
- Beffa-Negrini P. A., Cohen, N. L. y Miller, B. (2002). Strategies to motivate students in online learning environments. *Journal of Nutrition Education Behaviour*, 34(6), 334-340. [http://dx.doi.org/10.1016/S1499-4046\(06\)60116-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1499-4046(06)60116-4)
- Bennett, J. y Bennett, L. (2003). A review of factors that influence the diffusion of innovation when structuring a faculty training program. *The Internet and Higher Education*, 6(1), 53-63. [http://dx.doi.org/10.1016/S1096-7516\(02\)00161-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1096-7516(02)00161-6)
- Berge, Z. L. y Kendrick, A. A. (2005). Can interest in distance training be sustained in corporate organizations?. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 2(2). Recuperado de [http://www.itdl.org/Journal/Feb\\_05/article05.htm](http://www.itdl.org/Journal/Feb_05/article05.htm)
- Berge, Z. L. y Muilenburg, L. (2000). Barriers to distance education as perceived by managers and administrators: Results of a survey. En M. Clay (Ed.), *Distance learning administration annual 2000*. Baltimore: University of Maryland-Baltimore. Recuperado de [http://emoderators.com/wp-content/uploads/Man\\_admin.pdf](http://emoderators.com/wp-content/uploads/Man_admin.pdf)
- Berge, Z., Muilenburg, L. y Van Hanehan, J. (2002). Barriers to distance education training: Survey results. *The Quarterly Review of Distance Education*, 3(4), 409-418.
- Birch, D. y Burnett, B. (2009). Bringing academics on board: Encouraging institution-wide diffusion of e-learning environments. *Australian Journal of Educational Technology*, 25(1), 117-134.
- Bolling, E. C., Hough, M., Krinsky, H., Saleem, H. y Stevens, M. (2012). Cutting the distance in distance education: Perspectives on what promotes positive, online learning experiences. *Internet and Higher Education*, 12(2), 118-126. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.11.006>
- Born, A. K. & Miller, G. (1999). Faculty perceptions of web-based distance education in agriculture. *Journal of Agricultural Education*, 40(3), 30-39. <http://dx.doi.org/10.5032/jae.1999.03030>
- Cerniglia, G. E. (2011). Modeling best practice through online learning. *Young Children*, 66(5), 54-59.
- Chen, B., Voorhees, D. y Rein, D. W. (2009). Improving professional development for teaching online. *Journal of Computer Information Systems*, 2(1), 303-308.
- Chickering, A. W. y Gamson, F. Z. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin*, 40(40), 3-7.
- Chow, M., Herold, K. D., Choo, T. y Chan, K. (2012). Extending the technology acceptance model to explore the intention to use Second Life for enhancing healthcare education. *Computers & Education*, 59(4), 1136-1144. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.011>

- Donnelly, D., McGarr, J. y O'Reilly (2011). A framework for teachers' integration of ITC into their classroom practice. *Computers & Education*, 57(2), 1469-1483. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.014>
- Haber, J. y Mills, M. (2008). Perceptions of barriers concerning effective online teaching and policies: Florida community college faculty. *Community College Journal of Research and Practice*, 32(4), 266-283. <http://dx.doi.org/10.1080/10668920701884505>
- Hillman, J. S. y Corkery, M. G. (2010). University infrastructural needs and decisions in moving towards online delivery programmes. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 32(5), 467-474. <http://dx.doi.org/10.1080/13660080X.2010.511119>
- Johnston, S. y Barbour, K. M. (2013). Measuring success: Examining achievement and perceptions of online advanced placement students. *The American Journal of Distance Education*, 27(1), 16-28. <http://dx.doi.org/10.1080/08923647.2013.755072>
- Kear, K., Chetwynd, J., Williams, J. y Donelan, H. (2012). Web conferencing for synchronous online tutorials: Perspectives of tutors using a new médium. *Computers & Education*, 58(3), 953-963. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.015>
- Keengwe, J. y Georgina, D. (2012). The digital course training workshop for online learning and teaching. *Education and Information Technologies*, 17(4), 365-379. <http://dx.doi.org/10.1007/s10639-011-9164-x>
- Kinuthia, W. y Dagada, L. (2008). E-learning incorporation: An exploratory study of three South African higher education institutions. *International Journal on E-Learning*, 7(4), 623-239.
- Lorenzo, C. M., Sicilia, M. A. y Sánchez, S. (2012). Studying the effectiveness of multi-user immersive environments for collaborative evaluation tasks. *Computers & Education*, 59(4), 1361-1376. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.06.002>
- Masalela, K. R. (2011). Implementig e-learning at the University of Botswana: the practitioner's perspective. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 14(2), 11-20.
- Moore, M. G. (Ed.) (2007). *Hanbook of distance education* (2a. ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Moore, G. C. y Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192-222. <http://dx.doi.org/10.1287/isre.2.3.192>
- Muilenburg, L. y Berge, L. Z. (2001). Barriers to distance education: A factor-analytic study. *American Journal of Distance Education*, 15(2), 7-22. <http://dx.doi.org/10.1080/08923640109527081>
- Ossiannilsson, E. y Landgren, L. (2012). Quality in e-learning – a conceptual framework based on experiences from three international benchmarking projects. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(1), 42-51. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00439.x>
- Owusu-Ansah, A., Neil, P. y Haralson, K. P. (2011). Distance education technology: Higher education barriers during the first decade of the twenty-first century. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 14(2), 1-12.

- Park, Y. J. y Bonk, C. J. (2007). Is online life a Breeze? A case study for promoting synchronous learning in a blended graduate course. *Journal of Online Learning and Teaching*, 3(3), 307-323.
- Parry, M. (2009). Sloan foundation ends major grant program for online education. *The Chronicle of Higher Education*. Recuperado en marzo de 2015 de <http://chronicle.com/blogs/wiredcampus/sloan-foundation-ends-major-grant-program-for-onlineeducation/4613>
- Rennie, F., Jóhannesdóttir, S. y Kristinsdóttir, S. (2011). Re-thinking sustainable education systems in Iceland: The net-university project. *International Review of Research in Open and Distance Education*, 12(4), 88-104.
- Roberts, C. (2008). Implementing educational technology in higher education: A strategic approach. *The Journal of Educators Online*, 5(1), 1-16.
- Robertson, L. y Hardman, W. (2012). Entering new territory: Crossing over to fully synchronous, e-learning courses. *College Quarterly*, 15(3), 1-17.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. (5ª ed.). New York: The Free Press.
- Rovai, A. P. y Downey, J. R. (2010). Why some distance education programs fail while others succeed in a global environment. *Internet and Higher Education*, 13(3), 141-147. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.07.001>
- Saunders, C. F. y Gale, W. A. (2012). Digital or didactic: Using learning technology to confront the challenge of large cohort teaching. *British Journal of Educational Technology*, 43(6), 847-858. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01250.x>
- Schifter, C. (2000). Factors influencing faculty participation in distance education: A factor analysis. *ED at a Distance*, 13(1). Recuperado en marzo de 2015 de [http://www.usdla.org/html/journal/JAN00\\_Issue/Factors.htm](http://www.usdla.org/html/journal/JAN00_Issue/Factors.htm)
- Schneckenberg, D. (2009). Understanding the real barriers to technology-enhanced innovation in higher education. *Educational Research*, 51(4), 411-424. <http://dx.doi.org/10.1080/00131880903354741>
- Seery, K. M. (2012). Moving an in-class module: a case study for chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(1), 39-46. <http://dx.doi.org/10.1039/C1RP90059E>
- Shank, P. (2008). *The elearning handbook: Past promises, present challenges*. New York: John Wiley, John, & Sons Inc.
- Shea, P., Pickett, A. y Li, C. (2005). Increasing access to higher education: A study of the diffusion of online teaching among 913 college faculty. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 6(2), 1-27.
- Simonson, M., Smaldino, S. y Zvacek, S. (2012). *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education*. (5a. ed). Boston: Pearson.
- Söderström, T, From, J., Löfvquist, J. y Törnsquist, A. (2012). The transition from distance to online education: Perspectives from the educational management horizon. *Distance and E-Learning*, 1(1), 1-9.

- Sugar, W., Martindale, T. y Crawly, F. (2007). One professor's face-to-face teaching strategies while becoming an online instructor. *The Quarterly Review of Distance Education*, 8(4), 365-385.
- Surry, W. D., Grubb, G. A., Ensminger, C. D. y Ouimette, J. (2009). Implementation of web-based learning in colleges of education: Barriers and enablers. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 35(3), 1-18.
- Thiede, R. (2012). Best practices with online courses. *US-China Education Review A*, 2(1), 135-141.
- Thórsteinsdóttir, G. R., Kristinsdóttir, S., Jóelsdóttir, S. S., Rennie, F., Hultman, S. y Downes, S. (2009). *Transfer of innovation in continuing university education: The best practice report*. Recuperado en marzo de 2015 de <http://www.leonardodavinciprojekte.org/adam/project/view.htm?prj=5095>
- Turner, A. S. (2011). A self study of technological transition: instructional impacts of shifting a distance course delivery system. *The Journal of Educators Online*, 8(2), 1-24.
- Waldner, S. L., McGorry, Y. S. y Widener, C. M. (2012). E-service-learning: The evolution of service-learning to engage a growing online population. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 16(2), 123-150.
- Wedermayer, C. (1981). *Learning at the back door*. Madison, WI: University of Wisconsin Press.
- Worley, W. L. y Tesdell, L. S. (2009). Instructor time and effort in online face-to-face teaching: lessons learned. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 52(2), 138-151. <http://dx.doi.org/10.1109/TPC.2009.2017990>
- Yadgir, A. S. (2011). Leading in a technological age. *Educational Research and Reviews*, 6(10), 664-6670.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S. y Byers, J. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teachers College Record*, 104(3), 482-515. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-9620.00170>
- Zirkle, C., Norris, C., Winegardner, A. y Frustaci, E. (2006). Distance education programming in business education teacher preparation programs in the United States. *Carrier and Technical Education Research*, 31(2), 101-118. <http://dx.doi.org/10.5328/CTER31.2.101>
- Zuvic-Butorac, M., Nebic, Z. y Nemcanin, D. (2011). Establishing an institutional framework for an e-learning implementation – Experiences from the University of Rejika, Croatia. *Journal of Information Technology Education: Innovation in practice*, 10(14), 43-56.

Artículo concluido el 1 de junio de 2014

Corona Flores, J. D. (2016). Implementación de la Educación a Distancia a partir de un Programa Presencial de Ingeniería en Ciencia y Tecnología de Alimentos: Revisión de Literatura. *REDU - Revista de Docencia Universitaria*, 14(1), 179-201.

<http://dx.doi.org/10.4995/redu.2016.5805>

---

***José Daniel Corona Flores***

***Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro***  
*Subdirección de Planeación y Desarrollo Institucional*  
*daniel.corona@uaaan.mx*

Profesor e Investigador Titular "C"