

Nelson Martínez\*

# Aprendizaje y evaluación con TIC: un estado del arte

## Resumen

*Aprendizaje y evaluación con TICs: un estado del arte* es un estudio que da cuenta del desarrollo alcanzado en el uso de las TICs en la educación virtual y la evaluación del aprendizaje. Este estudio se enmarca en el nivel de educación superior en Iberoamérica desde el 2006 al 2010. Indaga sobre el tipo de TICs usado en la educación virtual, sobre las tendencias de la educación virtual, aprendizaje, evaluación y el tipo de investigaciones que estudian estas experiencias en la actualidad. Reporta resultados sobre el estudio de 20 artículos empíricos de revistas especializadas.

**Palabras clave:** Estado del arte, TICs, educación virtual, evaluación del aprendizaje.

## Abstract

*Learning and assessment using ICT: a state of the art* is a research that recounts the achievement and development in the use of ICT in virtual education and assessment of learning. The study is covers higher education in Latin America, Spain and Portugal during the 2006 - 2010 period. It discusses the type of ICT's used in virtual education and its trends, learning, assessment and the kind of inquiry that studies these educational experiences nowadays. The study is based on 20 empirical articles from specialized journals.

**Keywords:** State of the art, ICT, virtual education, assessment of learning.

## Introducción

*Este es el Estado del arte sobre aprendizaje y evaluación con TICs.* Como tal, busca dar cuenta del estado último de desarrollo, de lo que se ha producido e investigado sobre aprendizaje y evaluación en contextos virtuales con el apoyo de las tecnologías. Refleja un fuerte componente educativo -aprendizaje, evaluación del aprendizaje, educación virtual, educación en línea, aprendizaje electrónico- y una variable transversal igualmente dinámica y novedosa –las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que incluyen diversas herramientas y recursos tecnológicos usados para comunicar, crear, diseminar, almacenar y administrar la información, tales como la computadora, Internet, la televisión, la radio y la telefonía.

Este estado del arte comprende tres categorías. La primera es el uso de las TIC, donde se busca determinar las tecnologías que se usan en contextos educativos para apoyar procesos de aprendizaje. La segunda categoría se enfoca en los entornos virtuales (término genérico que incluye la educación virtual, e-learning, educación en línea, aprendizaje basado en la web) donde confluye una forma particular de enseñanza, aprendizaje y TIC. La tercera categoría aborda la evaluación del aprendizaje precisamente dentro de esos entornos virtuales.

La construcción de este estado del arte se justifica en la necesidad de establecer por un lado, las actuales tendencias de los usos de las TICs en la educación superior, de desarrollar un mejor entendimiento y comprensión sobre los procesos de aprendizaje y evaluación mediados por tecnologías, de manera que sus aportes teóricos sirvan a investigadores, docentes y a las instituciones educativas como referentes, orientaciones o posibles caminos a seguir. Seguro que este estudio tiene impacto

\* Profesor de la Universidad Don Bosco. [nelson.martz@gmail.com](mailto:nelson.martz@gmail.com)

educativo y académico dado que a este momento es escaso -sino nulo- este tipo de estudios, lo cual desde ya representa un vacío académico e investigativo. Por otro lado representa una oportunidad de estudio para un fenómeno reciente, actual que necesita consolidar una base teórica, la educación mediada por TIC.

### **Aprendizaje y evaluación con TIC**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un desarrollo vertiginoso en los últimos años. De hecho, la innovación de las tecnologías ha estado creciendo y evolucionando exponencialmente. Hoy las tecnologías no solo tienen más capacidad de almacenamiento, mayor radio de alcance, mayor velocidad de transmisión, mayores aplicaciones o mayor grado de interactividad; sino también son en general más sofisticadas y han aumentado para una variedad de propósitos que antes no se preveía. Es más, la tecnología evoluciona y cambia tan rápidamente que siempre hay nuevas tecnologías, actualizaciones y aplicaciones.

El desarrollo y crecimiento de las TIC ha impactado prácticamente todas las áreas de la actividad humana. Inciden en todos los órdenes de la vida de las personas, como individuos y como sociedad, en los ámbitos económico, político, social, cultural, educativo, etc., reconfigurando la forma de percibir el mundo, los comportamientos y la forma de interrelacionarse con las personas.

Sin embargo, como lo sostiene Farrel (2001), el crecimiento de las TIC no es igual entre los diferentes países, entre los diferentes grupos socioeconómicos dentro de los países o dentro de los diferentes sectores económicos y sociales. Esta inequidad a menudo se le llama brecha digital -la brecha entre aquellos que tienen acceso y las habilidades de uso de las TIC, y aquellos que no lo tienen. Esto significa que no porque hay más y mejor tecnología, todas o más personas pueden acceder a ella, situación que es particularmente cierta en el caso de Latinoamérica, como lo indican algunos estudios.

Muy a pesar de esas limitaciones, lo cierto es que las TIC también han sido incorporadas al campo de la educación donde tienen un efecto transformador, innovador y hasta revolucionario. Es más, éstas han hecho una especie de quiebre entre la educación tradicional y la educación con tecnología. Además, la introducción y uso de las TIC en educación es un fenómeno mundial que incluye los países desarrollados y los países en desarrollo. El principal argumento según Voogt y Knezek (2008) para esta expansión es que el uso de las TIC se le considera una habilidad esencial de vida, de la misma manera que lo es la lectoescritura y el cálculo; su uso constituye una oportunidad de desarrollo económico y requisito de empleabilidad; es una herramienta para la administración educativa y constituyen una herramienta que puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Relacionado a eso está la idea que las TIC son un instrumento que ayuda a generar cambio e innovación en las escuelas.

El hecho es que desde hace muchos años, las instituciones educativas, de todo nivel, adoptaron las TIC a su propuesta educativa, su estructura organizativa y a la práctica pedagógica dentro del aula, y al hacerlo replantearon las instituciones mismas y la forma de hacer educación. Como consecuencia de esta integración se ha revolucionado la manera de percibir, acceder y transmitir el conocimiento. Ahora, tanto educadores como educandos participan más activamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, intercambiando roles e incluyendo nuevos conceptos, métodos y estrategias para educar y ser educado (López, 2008).

Hoy ya no se busca discutir las posibilidades de las TIC para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje. El discurso o las investigaciones ya no están encaminados tanto a convencer o descubrir sus beneficios y ventajas, sino más bien a la forma en que se acceden a ellas o a la forma en que se les saca la mejor ventaja.

La universidad, de hecho la educación superior en general, por su parte, se ha apropiado de estas tecnologías y las ha incorporado también a su quehacer educativo cotidiano con consecuencias y resultados que son cada día más visibles. Esta ya no es una aseveración aventurada, ya que como lo afirma Rodríguez et al (2009) la creciente introducción y uso de las TIC en las instituciones de

educación superior es actualmente una evidencia de cómo las universidades buscan adaptarse a las necesidades de la sociedad actual, prepararse a los retos futuros, aprovechar las oportunidades y ventajas de las nuevas tecnologías.

Las TIC han ingresado a las universidades en tres formas, y cada una de ellas supone un aporte a las nuevas formas de enseñar y aprender así como a la configuración institucional. La más generalizada es el uso de TIC como apoyo a la enseñanza presencial, sean estas por medios electrónicos durante la clase o por entornos virtuales fuera de ella. La segunda forma es la modalidad a distancia a través de entornos virtuales sin la condicionante de la presencialidad. La última es una forma intermedia entre la presencialidad y la no presencialidad llamada generalmente modalidad semipresencial o *blended learning*.

Hacer esas adaptaciones a las nuevas necesidades y a las nuevas posibilidades ha traído una serie de implicaciones y consecuencias para las universidades. Como consecuencia de la adopción de las TIC, según Salinas (2004), las instituciones de educación superior han experimentado cambios importantes. El primero, y más evidente, es el desplazamiento de los procesos de formación desde los entornos convencionales, tradicionales a otros que incluyen un rol más dinámico y determinante de las TIC, lo cual trae consigo implicaciones de orden tecnológicas, metodológicas y evaluativas. Segundo, la flexibilización de sus procedimientos y de su estructura administrativa para adaptarse a las nuevas modalidades de formación. Otro cambio es la introducción de programas de innovación docente en las universidades, relacionados con la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza aprendizaje y a la modalidad virtual. También la modificación de las estructuras universitarias en cuanto a la inserción de unidades académicas de tecnología o educación virtual e infraestructura tecnológica dentro el organigrama y la gestión de las universidades. Además, este nuevo contexto trae consigo la aparición de nuevas organizaciones de enseñanza, que se constituyen como consorcios o redes de instituciones y como universidades virtuales y abiertas. Por último, pero no menos importante, ha traído la comercialización del conocimiento, que genera simultáneamente oportunidades para nuevos mercados y competencias en el sector.

Todas estas reacomodaciones replantean la forma de hacer educación en el nivel universitario y afectan directamente su función de cara a la sociedad. Hay que destacar, sin embargo, dos puntos claves en este análisis. Por un lado que la respuesta de las universidades a estos retos y necesidades no ha sido uniforme ya que cada universidad ha respondido y sigue respondiendo desde su propia especificidad, tomando como base el contexto y realidad en la que se halla, considerando la sociedad a la que sirve, teniendo en cuenta la tradición y las fortalezas que posee (Salinas, 2004). Por otro lado, también hay que destacar que el éxito de estos esfuerzos y acciones es todavía moderado ya que su desarrollo y avance es irregular no solo de una universidad con respecto a otra, sino también de país a país.

La educación de nivel superior, más que cualquier otro nivel educativo, ha hecho uso de las modalidades a distancia con el uso de TIC. Dentro de esas modalidades destaca la educación virtual, educación en línea (online education), aprendizaje electrónico (e-learning) y aprendizaje basado en la web (web-based learning). Estas son formas de educación a distancia, que mas allá de sus sutiles diferencias, coinciden en que maestro y estudiantes están separados en tiempo-espacio y donde el proceso educativo y las experiencias de aprendizaje son mediadas por sistemas gestores de aprendizaje (LMS) o sistemas de gestión de contenidos (LCM) e Internet. Se usa el término virtual para establecer que no hay un contacto real entre los participantes, sino un contacto a través de medios sustitutos que pueden ser asociados con un salón de clases convencional. Dentro de esta forma de educación hay clases virtuales, salones virtuales, cursos virtuales y hasta universidades virtuales.

Estos términos, educación virtual, educación en línea, aprendizaje basado en web y aprendizaje electrónico, todavía generan alguna confusión conceptual. Para algunos aprendizaje electrónico (e-learning) implica un aprendizaje a distancia a través de medios tecnológicos generalmente a través de Internet pero que incluye otros dispositivos electrónicos como grabaciones (audio con CD, DVD), video, y sistemas multimedia. Educación o aprendizaje en línea hace alusión directa al uso de Internet,

lo mismo que aprendizaje basado en la web. La educación virtual supone un entorno tecnológico generalmente a través de Internet que simula un contexto de enseñanza y aprendizaje parecido a la forma de educación convencional. La educación virtual es entonces sinónimo de educación en línea y aprendizaje por medios electrónicos cuando estas formas de educación a distancia son mediadas por un plataforma LMS/LCM e Internet. Todas estas modalidades requieren Internet y computadoras para ser utilizadas. Igualmente, todas son congruentes y aplicables a la modalidad presencial, como complemento con aulas virtuales, a la modalidad completamente a distancia y a la modalidad semipresencial.

Aún cuando existe una amplia variedad de LMS y LCM, muchas universidades han adoptado la plataforma Moodle debido más que todo a su código abierto, a su distribución libre y la variedad de posibilidades pedagógicas que ofrece. Otros LMS /LCM que son también usados incluyen Dokeos, Claroline, ATutor, Sakai, Ilias, Blacboard, WebCT, eCollege por mencionar algunos.

Como es de suponer, el nuevo contexto virtual también conlleva ciertas implicaciones. Supone el uso de tecnologías y metodologías, las cuales requieren, como se explicó antes, adecuaciones de tipo institucional. Pero también conlleva cambios en el rol del profesor, ya que a sus competencias tradicionales hay que agregarle el dominio de la tecnología y la metodología, cambiar la forma de concebir el acto educativo, retomar nuevas formas de comunicación e interacción propias de esta modalidad, renunciar a tener el monopolio del conocimiento, y en general abandonar ese rol central propio de los escenarios presenciales tradicionales. También implica cambios en el rol del estudiante. Tiene que desarrollar también nuevas competencias y formas de aprender entre las que destaca el auto aprendizaje y el aprendizaje autónomo donde asume la responsabilidad de su propio aprendizaje. De igual manera implica cambios en la metodología de enseñanza dado que esta es una ecuación diferente a la convencional. Se esperaría, en términos de metodología, no repetir en un nuevo contexto las prácticas pedagógicas tradicionales. Estas nuevas formas metodológicas de enseñar en contexto virtuales incluyen nuevas formas de desarrollar los procesos tales como los foros, la tutoría, la planificación didáctica, así como nuevas formas de evaluar el aprendizaje de los alumnos.

La evaluación del aprendizaje, como parte consustancial de los procesos educativos, también está presente en los procesos educativos mediados por las TIC. Las actividades y estrategias de evaluación más usadas en esta modalidad a menudo incluyen autoevaluaciones, foros, portafolios, reportes/ investigaciones y trabajos colaborativos. En algunas autoevaluaciones se incluyen preguntas como “¿El curso cumplió con sus expectativas de aprendizaje?” “¿Qué problemas o limitantes encontró en el proceso de aprendizaje?” que no evalúan objetivos de / o aprendizajes, por lo cual se argumenta (Quesada, 2006) que en la evaluación en línea no se ha reparado lo suficiente para garantizar la confiabilidad que deben tener los instrumentos de evaluación. De hecho, este campo (el evaluativo) ofrece mucho espacio para buscar contestar preguntas como ¿Realiza la tecnología verdaderamente aportaciones específicas en el campo de la evaluación de los aprendizajes o se trata de una mera copia de la evaluación que se realiza en las aulas presenciales?

Igualmente, Quesada (2006) hace una serie de valoraciones con respecto a la evaluación del aprendizaje en línea y concluye que, la evaluación formativa a lo largo de de todo el curso, es en sí misma una más de las actividades de enseñanza, que las actividades que realiza el estudiante se convierten en actividades de evaluación, que la evaluación se individualiza y que cada evaluación conlleva una retroalimentación.

De acuerdo a Barberá (2006) la introducción de las TIC ha aportado tres cambios en el contexto de la evaluación. La primera es la evaluación automática, en el sentido que las tecnologías tienen bancos de datos que se relacionan entre ellos y pueden ofrecer a los estudiantes respuestas y correcciones inmediatas. Las pruebas electrónicas tipo test que incluyen respuestas correctas ejemplifican este tipo de aportación. La segunda aportación de la tecnología se relaciona con la evaluación de tipo enciclopédica, en referencia al cúmulo de contenidos que se manejan de una fuente más compleja o de diferentes fuentes. Este caso se ejemplifica con la elaboración de trabajos monográficos de ensayo sobre una temática específica en el cual Internet sirve como una fuente de información excepcional y

compleja. La tercera aportación se refiere a la evaluación colaborativa. Esta aportación se ilustra con los debates virtuales, los foros de conversación y los grupos de trabajo.

Siempre dentro del campo de la evaluación del aprendizaje, María José Rubio investigó en el 2003 sobre los enfoques y modelos de evaluación de e-learning y encontró que hay dos enfoques de evaluación dentro de esta modalidad. El primero es el enfoque parcial, centrado principalmente en alguno de los aspectos de la actividad formativa, los materiales de formación, las plataformas tecnológicas, o las relaciones costo-beneficio. El segundo enfoque es el global, del cual distingue dos tendencias. Uno es los sistemas de evaluación centrados en modelos y/o normas de calidad estándar y calidad total. La otra tendencia es sistemas basados en la práctica de benchmarking.

Expuesto así el panorama general sobre el aprendizaje y evaluación con TIC, se expone los elementos claves que guiaron esta investigación.

## Objetivo

El objetivo de este estudio es describir el estado del arte sobre aprendizaje y evaluación con el apoyo de las TIC en contextos virtuales.

## Preguntas de investigación

Las preguntas que guiaron esta investigación fueron:

- ¿Qué tipo de TIC se están utilizando en los procesos educativos de la educación virtual?
- ¿Cuáles son las tendencias, estrategias y métodos de aprendizaje que se están generando en la educación virtual?
- ¿Cuáles son las estrategias y métodos de evaluación usados en la educación virtual?
- ¿Qué tipo de investigaciones se están desarrollando en esta temática?

## Ámbito y delimitación

Este estado del arte está enmarcado en una serie de delimitaciones. Desde la propuesta temática se aborda las TIC como apoyo a procesos educativos y evaluativos. De hecho este tema está dividido en tres categorías que le dan dirección y especificidad: (1) las herramientas e innovaciones tecnológicas usadas en procesos educativos; (2) la educación virtual, educación en línea y el e-learning, con su modalidad de aprendizaje y con su soporte tecnológico y (3) la evaluación del aprendizaje, su práctica, congruencia y pertinencia con los entornos virtuales y el e-learning. Toda esta propuesta temática se ubica en el nivel de la educación superior y es construida con estudios de tipo empírico. Desde la delimitación temporal se toman estudios que han sido desarrolladas dentro del período que va desde 2006 hasta 2010. Por último, en el ámbito geográfico, éste se enmarca en el contexto iberoamericano que incluye los países latinoamericanos, Portugal y España.

## Método

La búsqueda de información se realizó a partir de la definición de descriptores tales como *TIC educación, educación superior, educación virtual, aprendizaje virtual, e-learning y evaluación aprendizaje* con los cuales se buscó artículos y estudios empíricos que dieran cuenta de las TIC en educación superior y que abordaran la evaluación del aprendizaje en contextos virtuales. Dicha búsqueda arrojó, sin embargo, veinte artículos empíricos en texto completo y una cantidad incontable de artículos teóricos. La búsqueda de información se realizó en medios electrónicos, accediendo bibliotecas virtuales y a revistas especializadas en formato digital. Se consultó en Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), Sibdi (Sistema de Bibliotecas Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica), Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal). RINACE: Red Iberoamericana de Investigación sobre Cambio y Eficacia Escolar), Dialnet y EBSCO. Se buscó información en revistas iberoamericanas especializadas en TICs, aprendizaje virtual, e-learning y evaluación tales como *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC), Revista Electrónica de Investigación Educativa, Revista iberoamericana de evaluación educativa, Pixel-Bit, RED Revista de Educación a Distancia, Revista de Universidad y Postgrado, RELIEVE: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, Revista Iberoamericana de Educación.*

En un segundo momento, para profundizar la búsqueda se buscó información por área o campo de conocimiento (educación, computación y tecnologías, evaluación) y posteriormente por países.

Cada uno de los 20 trabajos incluidos fue analizado detalladamente para crear una ficha analítica-descriptiva compuesta por campos donde se especifica el nombre de la investigación, el autor, la publicación, el país de procedencia, el año, la técnica utilizada y la metodología expuesta. Igualmente se elaboró una matriz de datos generales que daba cuenta de los estudios en términos de las tres categorías (TIC, educación virtual, y evaluación), por año y país, así como el método de investigación utilizado, el tipo de TIC utilizado y la revista en que fue publicado. A partir de esa base de datos, se procedió a analizar cuantitativa y cualitativamente la información.

La limitación de esta muestra radica en la reducida cantidad de investigaciones que están disponibles en las bases de datos. Dentro de la muestra no se encontraron investigaciones de los países centroamericanos, (excepto Costa Rica), Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, Uruguay y Paraguay. España, por otro lado está muy bien representado y sus investigaciones están fácilmente disponibles.

## Resultados

El análisis de la muestra de veinte investigaciones de tipo empírico arrojó una serie de resultados que dan cuenta de las tendencias, avances y de las aéreas de estudio que se desarrollan en términos de aprendizaje y evaluación en entornos virtuales.

La educación superior a nivel iberoamericano hace uso creciente de la modalidad a distancia, llámese esta educación virtual, educación en línea o e-learning, y para mediar todos esos procesos educativos hacen uso de las TIC. El estudio arroja que para hacer esa mediación, dieciséis estudios lo hacen a través de Internet, con aulas virtuales en una plataforma LMS o LCM. Las plataformas que se usan son Moodle, Claroline y mLearning. Uno de los estudios (Ramos, Herrera y Ramírez, 2010) establece que la mediación la hace a través de telefonía celular con el apoyo de la plataforma mLearnig e Internet, lo cual resulta novedoso porque es una tecnología comúnmente usada para la comunicación pero no, hasta ahora, con propósitos educativos. Otro estudio (Argüelles, 2006) usa tecnología de streaming que incluye audio y video, lo cual es también muy novedoso, de seguro sin antecedentes. Dos estudios establecen que usan TIC en general, lo cual incluye igualmente Internet, CD, multimedia y aplicaciones Microsoft. Lo relevante de estos datos es que para mediar los procesos educativos, todos los estudios prácticamente reportan implícitamente el uso de Internet, lo cual incluye forzosamente el uso de una plataforma y la computadora.

Si bien es cierto que este estudio específicamente buscaba información sobre TIC y evaluación del aprendizaje en contextos virtuales, no se encontró evidencia sobre otras formas de educación a distancia en los estudios. No se encontró pistas de que la educación virtual fuera combinada con alguna forma de educación por correspondencia, radio o TV ni tampoco de formas de aprendizaje basadas en la computadora (computer-based instruction) o multimedia. Los estudios que reportan el uso de una variedad de TIC (CD, multimedia, DVD y otros) son recursos que apoyan el aprendizaje en el contexto de las clases presenciales.

La educación y aprendizaje en entornos virtuales es la categoría que más riqueza de información y más contribuciones da a este estudio ya que cuenta con diez artículos, los cuales representan el cincuenta por ciento de las investigaciones. Aquí se aborda, siempre en el contexto virtual, una variedad de temas que van desde el rol y funciones del docente, las experiencias educativas y aprendizaje en entornos virtuales, las relaciones e interacciones de los estudiantes y docentes hasta las de manejo del tiempo y el ambiente.

Al abordar en estos estudios, la variable docente, su rol, competencias, funciones y formación en la ecuación de la educación virtual, se encuentra que dos investigadores, Laura Alonso y Florentino Blásquez (2009), han estudiado en tres artículos este tema. Concluyen en uno de ellos que no se encuentran diferencias significativas entre las funciones de los profesores presenciales y el profesor

virtual, y que si existe alguna diferencia se debe al involucramiento del profesor y al compromiso institucional. En ambas modalidades se requiere de conocimientos y competencias psicopedagógicas. Por otro lado, en otro estudio argumentan que la educación no presencial requiere, más que un trasmisor de conocimientos, un tutor, en el sentido literal del término, es decir, un e-profesor que adopte el rol de mentor y facilitador del aprendizaje. Dentro de las funciones y competencias del e-profesor, de acuerdo a los estudiantes, está la actualización y dominio del conocimiento, el desarrollo del contenido con claridad, el conocimiento de la psicopedagogía, la habilidad para la interrelación y la disponibilidad de tiempo. Por parte de los expertos, las funciones del e-profesor deben ser dominar el contenido, motivar, dinamizar, facilitar y conocer las tecnologías. Igualmente, estos investigadores determinan en un tercer estudio que en la formación docente debe darse énfasis a tres áreas: contenido teórico, contenido práctico y la interacción profesor- alumno. Según ellos, ser docentes en la Sociedad de la Información conlleva la ineludible tarea de responder a las necesidades educativas y sociales desde la consideración de las infinitas posibilidades de acceso al conocimiento que ofrecen las TIC.

De igual manera, desde la perspectiva del docente se ha estudiado los criterios y factores que el profesorado toma en cuenta al momento de adoptar un LMS para habilitar y usar un aula virtual (Argüelles, 2006). Ese estudio destaca que los factores intervinientes en la adopción del LMS son muy subjetivos y dependen de cada docente, pero también depende de las características concretas de las acciones formativas a las que pretende darse apoyo con el LMS y del contexto institucional.

Desde el marco de las relaciones e interacciones mediadas por TIC también se han hecho algunos estudios. Coll, Mauri y Onrubia (2008), establecen en el marco de las relaciones e interrelaciones que los usos de las TIC tienen un carácter mediador. Median entre los alumnos y el contenido o la tarea de aprendizaje; median la representación y comunicación de significados para el profesor y/o los alumnos, el seguimiento, regulación y control de la actividad conjunta de profesor y alumnos alrededor de los contenidos o tareas de enseñanza y aprendizaje; y la configuración de entornos de aprendizaje y espacios de trabajo para profesores y alumnos. Mediación es la palabra clave en estas experiencias de aprendizaje con TIC. Tirado, Boza y Guzmán. (2008) por su parte abordan las interacciones de persona a persona en una comunidad de aprendizaje a partir del tipo de interacciones. El estudio buscaba definir el tipo de interacciones (disruptivas, interactivas, aditivas) que se da en una comunidad de aprendizaje. Se encontró que la participación de cada individuo no ejerce influencia sobre el sentimiento de comunidad que pueda tener el grupo por lo que se concluyó que es la interacción colectiva de cada grupo lo que realmente puede afectar la cohesión y sentimiento de comunidad de aprendizaje.

La misma modalidad de blended learning ha sido estudiada. En 2008, Carlos Ruiz abordó algunos aspectos de efectividad y de la modalidad b-learning y entre sus hallazgos está que el ochenta y seis por ciento de los sujetos afirman que esta modalidad es más efectiva que otras modalidades (sólo presencial o sólo a distancia). Otros hallazgos sobre el b-learning son el alto desempeño académico obtenidos por los participantes, la percepción positiva durante el curso, el nivel de satisfacción de los estudiantes por las experiencias de aprendizaje y sobre todo la opinión favorable de los participantes sobre el blended learning como modalidad instruccional. Las reacciones del profesor y alumno dentro de modelo mixto de aprendizaje es también un área de investigación. González-Videgaray (2007) por ejemplo estudiaron a través de una investigación cuantitativa los factores críticos de éxito que determinan la calidad del aprendizaje en el e-learning, dichos factores son el contenido, la presentación y organización del contenido, soporte técnico y apoyo institucional y evaluación del aprendizaje.

Por su parte, Monge y Méndez-Estrada (2008) comparan experiencias de aprendizaje a distancia entre Durango y Costa Rica para llegar a concluir entre otras cosas que las experiencias educativas, en sus diferentes modalidades, se construyen desde un entorno sociocultural que las posibilita y las restringe y que sin embargo, a pesar de las diferencias y limitaciones impuestas, se pueden crear opciones que satisfagan esas necesidades de formación.

Otro de los puntos fuertes y claramente destacables en los estudios es el aprendizaje y desarrollo cognitivo a través del uso de portafolios electrónicos y telefonía móvil. Como estrategia de aprendizaje, según la investigación de Silvia Blanch Gelabert et al (2009) el portafolio electrónico permite a los alumnos dar sentido a su aprendizaje y que este se convierta en significativo y funcional. A través de los portafolios electrónicos los estudiantes toman conciencia de su aprendizaje y competencias adquiridas, sus avances y dificultades. También Ramos, Herrera y Ramírez (2010) han hecho un estudio parecido en México, pero a través de la telefonía móvil. El estudio destaca las ventajas de aplicación de la telefonía móvil para crear ambientes de aprendizaje y el desarrollo de habilidades cognitivas con el uso de mLearning y servicios de mensajería, correos electrónicos y multimedia.

Hay dos estudios que abordan dos temáticas, que aunque disímiles, son muy importantes y no han sido apropiadamente discutidos en la literatura especializada y las investigaciones. Se trata de la relación costo-beneficio y del manejo del tiempo y el ambiente en los entornos virtuales. Vilaseca y Castillo (2008) precisamente se dieron a la tarea de explorar la eficiencia económica del e-learning a través del análisis de una muestra de universidades durante el período 1997-2002. Chiecher, Donolo y Rinaudo (2008) estudiaron el manejo del tiempo y el ambiente de estudio en una experiencia didáctica sobre el desarrollo de tres cursos en instancias presenciales y virtuales. Se concluyó que en las clases virtuales no hay uso del tiempo y el ambiente tan eficiente como se esperaba, como si lo demostró el ambiente presencial.

De los veinte estudios de la muestra, cinco entraban en la categoría de evaluación del aprendizaje en entornos virtuales o evaluación del aprendizaje con TIC. Dentro de ellos, la evaluación del aprendizaje en contextos virtuales parece ser una preocupación de los investigadores. Eso se refleja en las investigaciones que hacen. Estudian casos y proponen modelos de evaluación. Esa preocupación también se deja ver en el análisis y la crítica de ciertos modos, formas y estrategias de evaluación empleadas en la educación virtual. La pregunta latente es si se está evaluando de forma tradicional en una modalidad novedosa, que supone estrategias de evaluación igualmente novedosas; y si la evaluación cumple con los rigores técnicos que supone todo proceso de evaluación como la validez y la confiabilidad.

De ahí que se sustente y fortalezca por un lado la auto evaluación (Ibabe y Jaureguizar, 2007), que es una de las formas más comunes de hacer evaluación en esta modalidad. Se argumenta a favor de esta estrategia que es interactiva, que promueve la retroalimentación inmediata y que por tanto mejora el aprendizaje. Otro estudio, aborda la propuesta de evaluación a través de objetos de aprendizaje (Alegre, y Villar, 2007), que destaca no solo el objeto de aprendizaje mismo sino también su contexto, adecuación de contenido, características técnicas y el medio tecnológico, lo que permite una sistematización, una forma ordenada de evaluar. El análisis también mostró que el profesor toma como parámetro para la evaluación del objeto tanto el contenido como su facilidad de uso. Una estrategia muy novedosa de presentar la evaluación es a través del benchmarking de objetos de aprendizaje (Falcão, y Soeiro, 2007). Esta propuesta consiste en evaluar objetos de aprendizaje a través del benchmarking, basado en el estándar del metadato de los objetos de aprendizaje dentro del contexto del e-learning como una forma de darle validez. Los modelos de evaluación y experiencias (Pereira, 2009) como estrategias específicas de evaluación en contexto universitarios están siendo estudiados, valorados y propuestos para buscar métodos evaluativos que puedan ser congruentes con los entornos virtuales.

Con respecto a la clase de investigaciones que se están realizando en esta área, las tendencias en Iberoamérica indican tres grupos. EL primero, con seis estudios, está la investigación de corte cuantitativa con instrumentos como el cuestionario y la entrevista. El segundo es de tipo cualitativo, también con seis estudios, e incluyen estrategias e instrumentos de recolección de datos como la entrevista, grupos focales, estudios a profundidad y notas de campo. El tercer grupo lo conforman investigaciones de tipo cuali-cuantitativo, con cuatro estudios, donde queda claro el análisis de datos estadísticos así como la parte interpretativa, obtenidas a través de instrumentos como el cuestionario, la entrevista y grupos de discusión, algunas veces triangulados. También hubo tres estudios donde no se expresó con claridad el tipo de investigación, ni los instrumentos utilizados. Una investigación arrojó como método la aplicación del benchmarking.

Desde la aplicación de estrategias e instrumentos de recolección de información se pudo establecer también algunos hallazgos. Las estrategias e instrumentos de investigación que más se usan son el cuestionario abierto y cerrado (en 10 estudios), la entrevista estructurada y semiestructurada (9), el grupo focal o grupo de discusión (4), la observación no participativa (3), las notas de campo, el análisis documental y el estudio de casos en dos estudios cada uno.

Por el contenido o área de estudio también se pueden hacer algunas valoraciones. Las investigaciones van en la dirección de estudiar las TIC propiamente dichas (5 estudios), aunque hay que aclarar que las TIC son también variables implícitas en todas las investigaciones; el profesor, su desempeño, función y formación (3); reacciones, relaciones e interacciones (2); experiencias educativas en alguna modalidad (5) y la temática de la evaluación del aprendizaje (5).

## **Conclusión**

Por tanto, se puede establecer de acuerdo a los resultados antes presentados, los elementos que dan cuenta del estado del arte sobre aprendizaje y evaluación con TIC. Uno de los datos que aporta más certeza dentro de este estudio está el hecho que Internet es la tecnología más ampliamente usada para mediar procesos de aprendizaje con TIC. Esto implica tácitamente el uso extensivo de la computadora y de plataformas LMS entre las que figura Moodle. Igualmente establece que la educación virtual (educación en línea, e-learning) es la forma más común de apoyar las clases presenciales, semipresenciales y a distancia. Destaca en esta investigación el hecho que dentro del desarrollo tecnológico aplicado a la educación se introduzcan formas novedosas como el uso de la telefonía móvil y el streaming.

El aprendizaje, las relaciones e interacciones, las competencias y funciones del docente, las experiencias educativas en entornos virtuales son las áreas más estudiadas, no así los procesos socioculturales, aprendizaje colaborativo, comunidades de aprendizaje, nuevas estrategias de enseñanza que están mínimamente presentes. Destaca el hecho que se esté investigando sobre el docente en relación con las nuevas formas de desarrollar procesos educativos: con tecnología, en modalidad a distancia o semipresencial y en ambientes virtuales. Esto lleva un reconocimiento implícito de su papel, adopciones y en general de cómo está respondiendo y adaptándose a estos cambios y novedades que desafían su cultura docente tradicional.

La evaluación del aprendizaje en contextos virtuales, por su parte, aunque presente, tiene poco peso y profundidad en las investigaciones, las cuales generalmente se orientan a estrategias de evaluación como autoevaluación, portafolios electrónicos, benchmarking y objetos de aprendizaje. Igualmente buscan desentrañar la naturaleza de las prácticas evaluativas, tradicionales o innovadoras, en ese contexto así como justificar las prácticas evaluativas en educación a distancia en términos de validez y confiabilidad.

En este estudio se pudo determinar que los métodos de investigación que se utilizan son de tipo cuantitativo y cualitativo en igual proporción. Las técnicas y estrategias de recolección de datos, más usados son el cuestionario, la entrevista, los grupos de discusión.

A pesar de la exhaustiva búsqueda de información, los estudios empíricos encontrados fueron bastante reducidos, como ya se explicó antes. De este hecho se pueden sacar al menos dos lecturas. Uno es que estos países latinoamericanos o están trabajando poco el área de la educación virtual y TIC, o están sistematizando e investigando muy poco, o ambas. La otra es que basado en la muestra, el país que más investigaciones produce es España con doce de los veinte estudios. Además, se tomó estudios de veinte revistas especializadas de las cuales, doce también son de España. También puede entenderse que en el nivel universitario, con toda la parafernalia de la virtualidad, el crecimiento y cambio real de las TIC ha sido lento y hasta cierto punto marginal. Esto no debe interpretarse necesariamente como falta de visión o de compromiso de los educadores o de los que toman las decisiones, sino a las barreras estructurales y culturales que han frenado el potencial de las TIC para el cambio en educación con respecto a otros sectores como el industrial y el comercial.

A pesar de que en los últimos cinco años se han publicado un número importante de estudios, sobre todo de tipo teórico, en TIC y educación, todavía son más las preguntas que las respuestas y poca la contribución a una base teórica más sólida sobre aprendizaje y evaluación en entornos virtuales. A diferencia de los estudios en la América anglosajona y Europa que son abundantes, en Iberoamérica es escasa la bibliografía que existe para abordar este tema.

Finalmente, la construcción del estado del arte sobre el aprendizaje y la evaluación con TIC es, por una variedad de razones, una tarea desafiante. Desafiante por el ejercicio académico-investigativo que demanda, por la naturaleza cambiante e innovadora de las mismas tecnologías, por la complejidad de sus múltiples aplicaciones, por calidad y cantidad de las investigaciones desarrolladas, por la dispersión de la sistematización de las experiencias. Sin embargo, también representa la oportunidad única de comprensión, análisis y de aprendizaje que genera pistas, opciones y caminos sobre las cuales seguir construyendo el tema de las TIC, el aprendizaje virtual y la evaluación.

## Referencias

- Barberá, E. (2006). Aportaciones de la tecnología a la e-valoración. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 5(6), 1-13. Consultado en <http://www.um.es/ead/red/M6>
- Farrell, G. (Ed) (2001). *The changing faces of virtual education*. The Commonwealth of Learning: Canada.
- López, O. (2008). ¿Por qué hablar de usos educativos en las nuevas tecnologías? [Reseña del libro: Nuevas tecnologías y educación. Diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos]. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (2), 1-6.
- Quesada, R. (2006). Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia “en línea”. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 5(6). Consultado en <http://www.um.es/ead/red/M6>
- Rodríguez, A.; García, E.; Ibáñez, R.; González, J. y Heine, J. (2009). Las TIC en la educación superior: estudio de los factores intervinientes en la adopción de un LMS por docentes innovadores. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC*, 8(1), 35-51. Consultado en <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>
- Rubio, M. (2003). Enfoques y modelos de evaluación de e-learning. *RELIEVE*, 9(2), 101-120.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 1(1). UOC. Consultado en <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
- Voogt, J. y Knezek, G. (Eds) (2008). *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education Part One*. Springer: NY.

## Referencias de investigaciones estudiadas

- Alegre, O. y Villar, L. (2007). Evaluación de la formación en línea del profesorado de cinco universidades españolas. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 4(1), 1-13.
- Alonso, L. y Blázquez, F. (2009). Are the functions of teachers in e-learning and face-to-face learning environments really different? *Educational Technology & Society*, 12 (4), 331-343.
- Alonso, L. y Blázquez F. (2009). Hacia una pedagogía de los escenarios virtuales. Criterios para la formación del docente virtual. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50(2), 1-15.
- Argüelles, L. (2006). Concepción y diseño de sistemas de e-learning, visión desde una plataforma para la enseñanza de idiomas: learning English V 2.0. *RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2).
- Blanch, S. et al. (2009). Relaciones entre aprendizaje, cognición y tecnologías en la construcción del e-portafolio. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 3. Consultado en <http://www.um.es/ead/red/M8>
- Blázquez, A. (2009). Análisis de una experiencia formativa e-learning / blended learning con dinamizadores deportivos. *e-balonmano.com: Revista Digital Deportiva*, 5(2), 77-90.
- Blázquez, F. y Alonso, L. (2009). Funciones del profesor de e-learning. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 205-215.
- Chávez, F. y Martínez, S. (2006). Evaluación educativa en las modalidades a Distancia. *apertura* 6(4), 44-55.

- Chiecher, A.; Donolo, D. y Rinaudo, M. C. (2008). Manejo del tiempo y el ambiente en una experiencia didáctica con instancias presenciales y virtuales. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 20. Consultado en <http://www.um.es/ead/red/20>
- Coll, C.; Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1). Consultado en <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>
- Falcão, R. y Soeiro, A. (2007). A proposal for benchmarking learning objects. *eLearning Papers*, 3. Consultado en [www.elearningpapers.eu](http://www.elearningpapers.eu)
- González-Videgaray, M. (2007). Evaluación de la reacción de alumnos y docente en un modelo mixto de aprendizaje para educación superior. *Relieve*, 13(1), 83-103. Consultado en [http://www.uv.es/RELIEVE/v13n1/RELIEVEv13n1\\_4.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v13n1/RELIEVEv13n1_4.htm)
- Ibabe, I. y Jaureguizar, J. (2007). Auto-evaluación a través de Internet: variables metacognitivas y rendimiento académico. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 59-75. Consultado en <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>
- Monge, J. y Méndez-Estrada, V. H. (2008). Durango (México) y Costa Rica: dos maneras contrastantes de ver la educación a distancia. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 21. Consultado en <http://www.um.es/ead/red/21/chain.pdf>
- Pereira, J. A. (2009). Avaliação de objetos de aprendizagem: cruzando caminhos e produzindo novos olhares. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC*, 8 (2), 59-75. Consultado en <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>
- Ramos, A. I.; Herrera, J. y Ramírez, M. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar, Revista Científica de Educomunicación*, 34(5), 201-209. DOI:10.3916/C34-2010-03-20.
- Rodríguez, A.; García, E.; Ibáñez, R.; González, J. y Heine, J. (2009). Las TIC en la educación superior: estudio de los factores intervinientes en la adopción de un LMS por docentes innovadores. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC*, 8 (1), 35-51. Consultado en <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>
- Ruiz, C. (2008). El blended-learning: Evaluación de una experiencia de aprendizaje a nivel de postgrado. *Investigación y Postgrado*, 23(1), 11-36.
- Tirado, R.; Boza, A. y Guzmán, M. D. (2008). Efectos de las interacciones en la creación de comunidades virtuales de prácticas. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 21. Consultado en <http://www.um.es/ead/red/21>
- Vilaseca, J. y Castillo, D. (2008). Economic efficiency of e-learning in higher education: an industrial approach. *Intangible Capital*, 4(3), 191-211.