

## RELACIONES ENTRE LOS ESTÁNDARES TECNOLÓGICOS Y APROPIACIÓN TECNOLÓGICA<sup>1</sup>

*Relations between the technological standards and technological appropriation*

*Relations entre les standards technologiques et l'appropriation technologique*

Carlos Alberto PRADO GUERRERO\*, Sandra Irene ROMERO CORELLA\*\* y María Soledad RAMÍREZ MONTOYA\*\*\*

\* *Profesor del Tecnológico de Monterrey. Campus Puebla. Correo-e: cpradog@itesm.mx*

\*\* *Profesora de la Escuela Normal del Estado de Sonora. Correo-e: sandrairene61@hotmail.com*

\*\*\* *Profesora Titular de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey. Campus Monterrey. Correo-e: solramirez@itesm.mx*

BIBLID [0212-5374 (2009) 27, 2; 77-101]

Ref. Bibl. CARLOS ALBERTO PRADO GUERRERO, SANDRA IRENE ROMERO CORELLA y MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ MONTOYA. Relaciones entre los estándares tecnológicos y apropiación tecnológica. *Enseñanza & Teaching*, 27, 2-2009, 77-101.

1. Agradecimientos: El estudio que aquí se presenta forma parte de los proyectos desarrollados a través de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey (<http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/homedoc.htm>). Los investigadores agradecemos el apoyo que se nos ha brindado para el desarrollo de esta investigación. En forma especial se agradece la disposición y apoyo de los participantes en el estudio por compartir sus aportes y experiencias.

RESUMEN: El objetivo de este estudio es analizar las prácticas educativas del uso de *Blackboard* en ambientes de *blended learning* con estudiantes de educación media superior para conocer la relación entre apropiación tecnológica y estándares de tecnología educativa. Para alcanzar dicho objetivo se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué grado se relacionan los estándares de tecnología educativa con la apropiación tecnológica en ambientes de *blended learning* en la educación media superior? El marco contextual de este trabajo contempla los siguientes temas: la institución, la didáctica, los profesores y los alumnos. El diseño de metodología empleado fue de tipo correlacional. Se llevaron a cabo correlaciones y frecuencias para determinar el nivel en los estándares tecnológicos así como la apropiación tecnológica. Por último, se compararon los resultados obtenidos por parte de los estudiantes, los profesores y la plataforma. En éstos se encontró que los alumnos de la escuela estudiada presentaron un alto grado de apropiación tecnológica y esto fue igual para el rendimiento mostrado en los estándares tecnológicos. Así mismo, se encontró que los profesores juegan un papel determinante en el desarrollo de la apropiación tecnológica de los alumnos y del rendimiento en los estándares tecnológicos.

*Palabras clave:* estándares tecnológicos, apropiación tecnológica, ambientes *blended learning*.

SUMMARY: The objective of this study is to analyze the educational practices of using *Blackboard* in blended learning environments with students of higher education to understand the relationship between technological appropriation and standards of educational technology. To achieve that goal, the following research question was raised: ¿To what extent are the standards of education technology with the appropriation of technology in blended learning environments in higher education related? The contextual framework of this work includes the following topics: the institution, teaching, teachers and students. The design methodology that was used is of a correlation type. Correlations were carried out to determine the frequency and level in the technological standards as well as the appropriation of technology. In the comparison of the results obtained by the students, the teachers and the platform; we found that students in the school study showed a high degree of technology ownership and this was the same for the performance shown on the technological standards. It was established that teachers play a key role in developing the technological appropriation of students and performance in technology standards.

*Key words:* technology standards, technology appropriation, blended learning environments.

RÉSUMÉ: L'objectif de cette étude est d'analyser les pratiques éducatives de l'usage de *Blackboard* dans des atmosphères *blended learning* avec étudiants d'éducation moyenne supérieure pour connaître la relation entre l'appropriation technologique et les standards de technologie éducative. Pour atteindre cet objectif,

la question suivante d'investigation s'est posée: Dans quel degré les standards de technologie éducative sont-ils liés à l'appropriation technologique dans des atmosphères *blended learning* dans l'éducation moyenne supérieure? Le cadre contextuel du travail contemple les sujets suivants: l'institution, la didactique, les professeurs et les élèves. Le dessin méthodologique employé est de type corrélationalnel. Des corrélations et fréquences ont été réalisées pour déterminer le niveau dans les standards technologiques ainsi que l'appropriation technologique. Enfin on a comparé les résultats obtenus par les étudiants, professeurs et la plate-forme. Dans ceux-ci on a trouvé que les élèves de l'école étudiée ont présenté un haut degré d'appropriation technologique et cela a été égal pour le rendement montré dans les standards technologiques. De même, on a trouvé que les professeurs jouent un papier déterminant dans le développement de l'appropriation technologique des élèves et du rendement dans les standards technologiques.

*Mots clés:* des standards technologiques, une appropriation technologique, des atmosphères *blended learning*.

## 1. INTRODUCCIÓN

En los tiempos actuales, la irrupción de la tecnología dentro de los salones de clases ha traído consigo varios cambios en la manera como se enseña. La importancia de preparar a los estudiantes para los requerimientos del mañana ha sido una de las motivaciones para que los medios de comunicación e información se conviertan en una parte integral de las escuelas y de los salones de clase. Las nuevas tecnologías han recreado diversas formas en la interacción de los alumnos con sus compañeros, con los contenidos, dentro y fuera del salón de clases. Tal es el caso del formato *blended learning*. Dicho término se refiere al uso combinado de la instrucción cara a cara con sistemas tecnológicos de educación a distancia.

Al igual que los nuevos formatos de educación con integración de la tecnología, en la actualidad, existen iniciativas para generar estándares de dominio por parte de los estudiantes y de los profesores en materia de tecnología educativa. En Estados Unidos la organización *Technology Foundation Standards for All Students* (2002) ha propuesto seis categorías para el desarrollo de habilidades en el manejo de la tecnología por parte de los estudiantes: (1) operaciones básicas y conceptos, (2) cuestiones sociales éticas y humanas, (3) herramientas tecnológicas de productividad, (4) herramientas tecnológicas de comunicación, (5) herramientas tecnológicas de investigación y (6) herramientas tecnológicas para la resolución de problemas y toma de decisiones. Asimismo, como lo menciona la organización, estos estándares y perfiles pueden ser utilizados por los profesores como guías para diseñar actividades basadas en tecnología, donde, además de aprender, se comunican y desarrollan habilidades para la vida.

Otro factor importante en el tema de la tecnología educativa es la apropiación tecnológica por parte de los estudiantes. De acuerdo con Urrea (2006) existen

tres niveles en relación con el uso de la tecnología: a) el primer nivel tiene que ver con el objeto de la computadora como herramienta usada por los estudiantes, b) el segundo nivel tiene que ver con la apropiación funcional de la tecnología y, c) por último, la apropiación de la tecnología como herramienta de aprendizaje.

En este artículo se presenta un estudio encaminado a conocer las relaciones existentes entre los estándares tecnológicos y la apropiación tecnológica, en ambientes *blended learning* con estudiantes de nivel medio superior. El estudio se realizó en una institución privada de educación media superior, donde el papel que juega la tecnología como herramienta didáctica es fundamental para su modelo y para su práctica educativa.

## 2. MARCO CONTEXTUAL Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La investigación se enfocó en una institución de educación media superior (preparatoria), de funcionamiento privado, ubicada en la ciudad de Puebla, México. La preparatoria forma parte de un sistema de escuelas ubicadas en diferentes campus del país, mismas que conforman a una institución educativa de sistema multicampus. La preparatoria en Puebla tiene una antigüedad de 5 años y es una de las más jóvenes del sistema. Dentro de los principios que rigen a la preparatoria estudiada, tenemos el caso del principio que habla sobre la innovación, uso de la tecnología y espíritu emprendedor. Así mismo, dentro de la visión y misión institucional se hace alusión a la importancia del desarrollo tecnológico por parte de los alumnos y los profesores.

El modelo educativo de la institución se fundamenta en la idea de que el proceso de enseñanza aprendizaje esté centrado en el estudiante. Esto significa que el currículo se diseña pensando en desarrollar sus habilidades y en atender las necesidades que se observan en el entorno. Así mismo, los profesores deben establecer actividades de aprendizaje centradas en el alumno y la tecnología debe ser usada como herramienta didáctica para desarrollar sus procesos. De tal forma que todos los actores que se encuentran alrededor de los estudiantes, ya sean profesores, personal técnico y administrativo, están enfocados en satisfacer las necesidades de aprendizaje de los alumnos. Adicionalmente, el modelo se fundamenta principalmente en cuatro técnicas didácticas: aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos y aprendizaje basado en proyectos.

Los profesores que ingresan a la institución reciben una capacitación básica sobre el modelo educativo, las técnicas didácticas y la plataforma tecnológica. Además los profesores pueden continuar su capacitación tomando cursos como por ejemplo *Blackboard* avanzado. Dentro de los cursos existen profesores que utilizan diferentes tipos de herramientas tecnológicas, la mayoría de ellos hace uso de la plataforma de *Blackboard* para subir avisos, subir material para la clase, para crear foros de discusión o para evaluar a sus estudiantes. Por otro lado, hay profesores que utilizan las herramientas tecnológicas para la creación de elementos multimedia.

Entre los estudios realizados en la institución destaca el de Mortera-Gutiérrez (2006) por la relación que tiene con la temática con respecto a los ambientes *blended learning*. El objetivo de su trabajo fue describir tanto lo positivo como lo negativo usando el formato *blended learning* con apoyo de medios electrónicos y la instrucción cara a cara. Los resultados encontrados por el autor fueron: la mejor práctica concerniente a los resultados instruccionales fue la organización de cada actividad de evaluación en tiempo a través de todo el semestre, ayudando a conseguir los objetivos de aprendizaje. La práctica más negativa concerniente a este rubro fue que los instructores invirtieron mucho tiempo para el desarrollo de actividades mediante el uso de las plataformas y disminuyó la planificación de las estrategias empleadas para la instrucción cara a cara, con esto se le quitó potencial a este formato también de gran importancia.

En el formato *blended learning* donde se combina la instrucción cara a cara con los sistemas tecnológicos de educación a distancia, los estándares de dominio por parte de los estudiantes y de los profesores en materia de tecnología educativa son de vital importancia para el diseño y desarrollo de las actividades basadas en tecnología, donde además de aprender, se comunican y desarrollan habilidades para la vida. Igualmente, el nivel de apropiación tecnológica por parte de los estudiantes va a repercutir en forma importante en los resultados de sus aprendizajes.

De acuerdo con lo anterior, en la institución estudiada, el papel que juega la tecnología como herramienta didáctica es fundamental para su modelo y para su práctica educativa. Por tal razón, en este trabajo se pretendió estudiar lo siguiente:

¿En qué grado se relacionan los estándares de tecnología educativa con la apropiación tecnológica en ambientes de *blended learning* en la educación media superior?

### 3. MARCO CONCEPTUAL Y DIMENSIONES DE ESTUDIO

En este estudio fueron tres las dimensiones de estudio: ambientes *blended learning*, estándares tecnológicos y apropiación tecnológica, que dieron sustento teórico y apoyaron los procesos metodológico y de análisis.

#### 3.1. Primera unidad de estudio: ambientes *blended learning*

La idea de combinar diferentes formas de aprendizaje ha existido desde tiempo atrás, sin embargo, la incursión novedosa de la tecnología a los procesos de enseñanza y aprendizaje es más reciente (Clark, 2003). De acuerdo con Vaughan (2007), las nuevas tecnologías han creado nuevas formas en la interacción de los alumnos con sus compañeros, con los contenidos, dentro y fuera del salón de clases.

El término *blended learning* se refiere al uso combinado de la instrucción cara a cara con sistemas tecnológicos de educación a distancia. Como señala Mortera-Gutiérrez (2006), el uso de los ambientes *blended learning* está basado en la idea

de que aquellos que los usan les sacan su mayor provecho, esto es, maximizan los beneficios de la instrucción cara a cara, así como el de las tecnologías electrónicas.

Cabe señalar que existen autores que utilizan el término híbrido para referirse al mismo ambiente de aprendizaje, en el cual se combinan la instrucción cara a cara con sistemas de educación a distancia (Vaughan, 2007). Sin embargo, el término *blended* hace referencia al grado de balance que hay entre ambos componentes. De acuerdo con lo anterior, se puede decir que el término *blended* es usado para referirse a una alternativa que combina métodos educativos como: *softwares* colaborativos, cursos en línea y medios de comunicación por computadora dentro del modelo de instrucción cara a cara (Mortera-Gutiérrez, 2006).

Driscoll (2002) hace referencia a los siguientes conceptos relacionados con el término:

- *Blended*, como una forma de combinar tecnología basada en Internet, por ejemplo, cursos virtuales, aprendizaje colaborativo, aprendizaje autorregulado, video, audio, texto. Todo lo anterior para lograr las metas de aprendizaje.
- *Blended*, para combinar diferentes métodos pedagógicos, por ejemplo, conductismo, cognitivismo y constructivismo, con el fin de obtener resultados de aprendizaje, con o sin tecnología instruccional.

De acuerdo con otra definición de *blended learning*, Fox (2002, citado por Mortera-Gutiérrez, 2006) menciona que es la habilidad de combinar elementos en el salón de clases junto con el aprendizaje autorregulado y el uso de servicios avanzados de aprendizaje, lo anterior con el fin de adaptarse a las propias necesidades del que aprende. De igual forma, el éxito en la implementación de *blended learning* estará determinado con base en tres factores: 1) entender las fortalezas de los diferentes medios, 2) la forma como los estudiantes se involucran a este proceso de aprendizaje, 3) cómo pueden los estudiantes manejar tanto las herramientas tecnológicas como los métodos tradicionales de una manera combinada (Reay, 2001, citado por Mortera-Gutiérrez, 2006).

Al igual que los componentes de tele-conferencias, videoconferencias, el uso de e-mails, aulas virtuales, etc., otro componente esencial para los ambientes educativos con formato *blended learning* es el uso de sistemas de gestión del aprendizaje. De acuerdo con Zapata (2003), un sistema de gestión del aprendizaje conocido como plataforma electrónica se define como una herramienta informática y telemática organizada en función de unos objetivos formativos de modo integral. Los requisitos básicos de dichas plataformas son: permitir el acceso a profesores y a alumnos a través de Internet, uso de protocolos TCP/IP, uso de navegadores estándares, incluye una interfaz gráfica común, utiliza páginas elaboradas con estándar aceptado por el protocolo http como lo son HTML y XML, permitir establecer diferentes niveles de usuarios con distintos privilegios de acceso y uso, entre otros.

Existen diferentes tipos de plataformas electrónicas educativas o de formación. González (2004) da algunos ejemplos de plataformas: *WebCT*, *e-Educativa*,

*Cyberclass* y *Blackboard*. Para el caso de este estudio, el interés se centró en el uso de la plataforma de *Blackboard*. *Blackboard* es una de las plataformas electrónicas conocidas como sistemas de gestión del aprendizaje (López, Ledesma y Escalera, S/F), la plataforma de *Blackboard* fue desarrollada originalmente en colaboración con personal de Cornell University. Dicha plataforma permite a los educadores enriquecer el aprendizaje en clase y la educación a distancia al incorporar a la Web materiales de cursos, discusiones en grupos, ejercicios y evaluaciones. El profesor puede administrar, controlar y personalizar el aprendizaje en línea a través de cualquier navegador común.

Dentro de las herramientas para la gestión del aprendizaje que provee la plataforma de *Blackboard* se mencionan algunas propuestas en el Manual para el Instructor de *Blackboard* (2005). Para el caso de las herramientas del curso serían: anuncios, información del profesor, calendario, tareas, e-mail, buzón digital, etc. Para el caso de herramientas para la comunicación, estarían: foros de discusión, archivos de foros, herramientas de colaboración, sesiones colaborativas, salones virtuales, etc.

Sin embargo, además de las herramienta antes señaladas, la plataforma de *Blackboard* contiene una variedad muy extensa de funciones como por ejemplo las relacionadas con la gestión de los usuarios o la de evaluación y creación de exámenes dentro de la plataforma (*Blackboard*, 2005).

En relación con el uso de *Blackboard*, González (2004) menciona que la plataforma es de fácil manejo. Además, la velocidad de transmisión de información ha sido superior a la alcanzada por otras plataformas a pesar de que los servidores se encuentran a mayor distancia en *Blackboard*. Así mismo, todos los usuarios registrados pueden acceder a la plataforma, incluso desde equipos Macintosh y usar todas las herramientas disponibles.

Con respecto a las diferentes actividades de aprendizaje que se pueden lograr usando la plataforma de *Blackboard* Arias (2006) propone las siguientes: trabajo independiente, envío de trabajos, actividades de preguntas y consultas, diseminación de recursos, debates, investigaciones, proyectos grupales, entre otros.

Como se ha visto, el formato *blended learning* desarrollado a partir de plataformas en línea como *Blackboard* es una forma de utilizar la tecnología con fines educativos, así mismo, también el uso de la tecnología ha traído consigo grandes retos para su aplicación en los ambientes escolares. Por tal razón es importante tomar en cuenta cuáles son los estándares que se están manejando para el uso de la tecnología en la educación y específicamente en la educación media superior.

### 3.2. Segunda unidad de estudio: estándares tecnológicos

En los Estados Unidos existen dos organismos encargados en desarrollar estándares para el uso de la tecnología en la educación (escuela elemental, media y media superior) que permitan mejorar las escuelas en el país, dichos organismos son: *The International Society for Technology in Education's* (ISTE) y *The National Technology Standards* (NETS) (Burton, 2007; Weis, 2004).

La organización *Technology Foundation Standards for Students* está dividida por seis categorías. Cada categoría tiene sus estándares donde los alumnos son introducidos, reforzados y llevados a un nivel de óptimo desempeño. De acuerdo con *Technology Foundation Standards for All Students* (2002, ¶ 1), «estas categorías proporcionan un marco para la vinculación de los indicadores de desempeño dentro de los perfiles de tecnología para la alfabetización de los estudiantes a las normas».

Así mismo, como lo menciona la organización, estos estándares y perfiles pueden ser utilizados por los profesores como guías para diseñar actividades basadas en tecnología, donde además de aprender, se comunican y desarrollan habilidades para la vida (Niederhauser, Lindstrom y Strobel, 2007).

A continuación se mencionan las seis categorías con sus respectivos estándares propuestos por la *Technology Foundation Standards for All Students* (2002):

1. Operaciones básicas y conceptos:
  - Los estudiantes demuestran una sólida comprensión de la naturaleza y el funcionamiento de los sistemas de tecnología.
  - Los estudiantes son competentes en el uso de la tecnología.
2. Cuestiones sociales éticas y humanas:
  - Los estudiantes entienden implicaciones éticas, culturales y sociales en la tecnología.
  - Los estudiantes practican el uso responsable de los sistemas de tecnología, la información y el *software*.
  - Los estudiantes desarrollan actitudes positivas hacia la tecnología como apoyo permanente al aprendizaje, esto es: colaboración, trabajo individual y de productividad.
3. Herramientas tecnológicas de productividad:
  - Los estudiantes usan herramientas tecnológicas para mejorar su aprendizaje, aumentar su productividad y promover la creatividad.
  - Los estudiantes usan herramientas de productividad para colaborar en la construcción de modelos potenciados por la tecnología como preparar publicaciones y la producción de trabajos creativos.
4. Herramientas tecnológicas de comunicación:
  - Los estudiantes utilizan las telecomunicaciones para colaborar, publicar e interactuar con compañeros, expertos y otro tipo de audiencias.
  - Los estudiantes usan una variedad de medios y formatos para comunicar información e ideas de manera eficaz a múltiples públicos.

5. Herramientas tecnológicas de investigación:

- Los estudiantes utilizan la tecnología para localizar, recoger y evaluar información de diferentes fuentes.
- Los estudiantes usan herramientas tecnológicas para procesar datos e informar resultados.
- Los estudiantes seleccionan y evalúan nuevos recursos de información junto con innovaciones tecnológicas, sobre la base de la conveniencia en tareas específicas.

6. Herramientas tecnológicas para la resolución de problemas y toma de decisiones:

- Los estudiantes usan recursos tecnológicos para resolver problemas y tomar decisiones.
- Los estudiantes emplean la tecnología en el desarrollo de estrategias para solución de problemas en el mundo real.

*Technology Foundation Standards for All Students* (2002) menciona que los perfiles se han creado con la idea de que todos los estudiantes deberían tener la oportunidad de desarrollar habilidades tecnológicas aplicadas al aprendizaje, la productividad, la toma de decisiones y la vida cotidiana. Esta organización menciona que los perfiles y los estándares sirven de base para preparar a los estudiantes a ser aprendices siempre y para tomar conciencia del papel que juega la tecnología en sus vidas. Los perfiles para la alfabetización de los estudiantes a la tecnología proporcionan indicadores de rendimiento para cada una de las competencias señaladas con anterioridad y que a su vez tienen que ver con el grado escolar en que se encuentra el estudiante. Es importante mencionar que de acuerdo con *Technology Foundation Standards for All Students* (2002), los estándares y los indicadores de rendimiento están basados en las aportaciones y comentarios de expertos en tecnología educativa, así como los padres, los maestros y planes de estudio.

De acuerdo con los indicadores de rendimiento para la alfabetización tecnológica de los estudiantes que cursan el nivel medio superior, todos ellos deben estar en condiciones de demostrar lo siguiente (*Technology Foundation Standards for All Students*, 2002; Santrock, 2004), se hace referencia entre paréntesis a las categorías y estándares que hemos mencionado:

- Identificar las capacidades y limitaciones de la tecnología contemporánea. Evaluar el potencial de estos sistemas y servicios para cubrir necesidades de la vida personal, del aprendizaje permanente y de trabajo (2).
- Elegir con conocimiento de causa entre los sistemas de tecnología, los recursos y los servicios (1, 2).
- Analizar las ventajas y desventajas del uso generalizado y la dependencia de la tecnología en el lugar de trabajo y en la sociedad en su conjunto (2).

- Demostrar y defender los comportamientos legales y éticos entre sus compañeros, familia y comunidad en relación con el uso de la tecnología y la información (2).
- Utilizar instrumentos de la tecnología y sus recursos para la gestión y la comunicación de la información tanto personal como profesional. Por ejemplo: finanzas, horarios, direcciones, compras, correspondencia, etc. (3, 4).
- Evaluar opciones basadas en la educación a distancia y el aprendizaje permanente (5).
- Uso rutinario y eficiente de los recursos de información en línea, para satisfacer las necesidades de colaboración, investigación, publicaciones, comunicaciones y de productividad (4, 5, 6).
- Seleccionar y aplicar instrumentos de la tecnología para la investigación, el análisis de la información, la solución de problemas, toma de decisiones y de contenidos de aprendizaje (4, 5).
- Investigar y aplicar sistemas expertos, agentes inteligentes y simulaciones de situaciones del mundo real (3, 5, 6).
- Colaborar con sus compañeros y expertos para contribuir a un contenido relacionado con conocimientos mediante el uso de la tecnología para compilar, sintetizar, producir y difundir información, modelos y otros trabajos creativos (4, 5, 6).

### 3.3. Tercera unidad de estudio: *apropiación tecnológica*

Los modelos de apropiación tecnológica muestran cómo las nuevas tecnologías son elegidas, adoptadas y/o descartadas. Sin embargo, dentro de los modelos, está el proceso de apropiación continua. Esto es, las personas nos apropiamos de la tecnología y posteriormente la tecnología se apropia de nuestras formas de conducta (Kriss, 2003). Es por eso que el modelo de apropiación tecnológica describe un proceso continuo de apropiación por parte de los usuarios, desde la adopción inicial hasta la adopción e integración dentro de la vida diaria (Wadley, Gibbs, Hew y Graham, 2003).

Cuando las personas están de frente a las nuevas tecnologías, se han observado tres tipos de respuesta: no apropiación, apropiación y desapropiación (Carroll, Howard, Murphy y Peck, 2001). El entendimiento en el desarrollo de adopción y uso de las tecnologías de información y comunicación está expresado en el modelo de apropiación tecnológica. Dicho modelo combina dos tipos de artefactos: tecnología como diseño y tecnología en uso. Así mismo, toma en cuenta el proceso a través del cual la nueva tecnología es adoptada y transformada (proceso de apropiación).

Lo anterior refleja los tres componentes típicos del proceso de cambio. De acuerdo con Van de Ven (1992, citado por Carroll, Howard, Murphy y Peck, 2002), los tres componentes son: un grupo de condiciones de inicio, un estado y

un proceso emergente de cambio. Como apropiación tecnológica entendemos al proceso de integración y adopción dentro de la vida diaria de los usuarios. Cuando los usuarios deciden no usar la tecnología, Carroll y colaboradores le han llamado desapropiación.

La «tecnología como diseño» se refiere a los artefactos tecnológicos que son diseñados para una población objetivo. Los artefactos tienen implícitos modelos para los usuarios (Law y Bijker, 1992, citados por Carroll *et al.*, 2002). Estos modelos incluyen ciertas reglas acerca de las actividades que pueden realizar, recursos para apoyar a estas actividades y normas que reflejan el proceso a través del cual las actividades son ejecutadas. Hay tres posibilidades de resultados cuando las personas se exponen a la «tecnología como diseño»:

- No apropiación, cuando los usuarios ignoran o no les interesa la tecnología. En este caso los usuarios no han iniciado un proceso de apropiación.
- Apropiación, cuando los usuarios juzgan y evalúan a la tecnología. Seleccionan y adaptan algunos de sus atributos y toman posesión de sus capacidades para satisfacer sus necesidades. La apropiación de una tecnología y la incorporación de ésta a la rutina de la vida diaria no es algo que se realice una sola vez. La integración de la tecnología es el resultado de la rutina.
- Desapropiación, cuando los usuarios eligen no usar la tecnología. Esto puede ocurrir de manera temprana o tarde dentro del proceso de apropiación.

«El proceso de apropiación», de acuerdo con Rogers (1995, citado por Carroll *et al.*, 2002), describe el proceso a través del cual las decisiones de adoptar e innovar ocurren. Las personas obtienen conocimiento gracias a la innovación, se forman una actitud frente a la tecnología, deciden o no adoptarla, la implementan, y posteriormente confirman o no que la decisión de esa innovación es tomada en cuenta o abandonada (Swan y Clark, 1992). Cuando las personas se apropian de una tecnología, la evalúan para decidir ¿cómo pueden incorporar esta tecnología en sus vidas? Y ¿cómo puede esta tecnología ayudarlos a realizar tareas?

La «tecnología en uso» describe la forma en que un grupo particular usa la tecnología. «Tecnología en uso» es el resultado del proceso de apropiación e implica que la tecnología ha sido evaluada y adaptada a la rutina diaria de las personas. Incorporar una tecnología implica que el uso de nuevas tecnologías llega a ser rápidamente natural y rutinario (Monteiro, 1998).

#### 4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio se abordó desde un enfoque correlacional. Los estudios correlacionales tienen como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables en un contexto en particular. Se consideró el método para dar respuesta a la pregunta de investigación: ¿En qué grado se relacionan los

estándares de tecnología educativa con la apropiación tecnológica en ambientes de *blended learning* en la educación media superior? La pregunta de investigación se abordó desde el paradigma cuantitativo, pues las variables se estudian a partir de la medición y el análisis de los datos de manera numérica. Los constructos estudiados en esta investigación fueron: a) el rendimiento de los estándares tecnológicos en los estudiantes y b) el grado de apropiación tecnológica con alumnos de nivel medio superior. Lo anterior dentro de un ambiente *blended learning*.

La población de estudio para esta investigación fueron 853 estudiantes de nivel medio superior, que estaban cursando su quinto semestre en una preparatoria privada de la ciudad de Puebla, México. Dichos alumnos se encontraban cursando las asignaturas de desarrollo humano, lenguas y literatura, entre otras. Cabe mencionar que todos los cursos impartidos en esta escuela están apoyados con el uso de la plataforma de *Blackboard*. Asimismo, de acuerdo con la organización *Technology Foundation Standards for All Students* (2002), los estándares de evaluación fueron aquellos determinados por dicha organización para el rendimiento en estudiantes de nivel medio superior. La *técnica de muestreo* utilizada fue de tipo accidental, en el que se seleccionó a los participantes por su disponibilidad (Giroux y Tremblay, 2004). En este estudio, la muestra de estudiantes, a la cual se le aplicó el instrumento para medir el nivel de apropiación tecnológica así como el rendimiento en los estándares tecnológicos, estuvo constituida por ochenta y cuatro alumnos de quinto semestre. Asimismo, la muestra de profesores estuvo constituida por diez profesores que impartían los siguientes cursos: tres profesores que impartían los cursos de Orientación a la Vida Académica, cuatro profesores de los cursos de Lengua Española I y tres profesores de los cursos de Orientación Profesional. Por último, las observaciones realizadas a los cursos en *Blackboard* fueron las mismas de los profesores encuestados.

La *recolección de datos* se dio mediante una encuesta de 60 reactivos que exploraron temas de los estándares tecnológicos (indicadores de operaciones básicas y conceptos, cuestiones sociales, éticas y humanas, herramientas tecnológicas de productividad, comunicación, investigación y para la resolución de problemas y toma de decisiones), así como el ambiente *blended learning* (indicadores de condiciones de impartición del curso, accesos, comunicación sincrónica y asincrónica, retroalimentación, recursos, alternativas didácticas, aprendizaje y competencias tecnológicas simultáneas) y la apropiación tecnológica (indicadores de condiciones facilitantes, tecnología como objeto, facilidad de uso, percepción de utilidad, autoeficacia, tecnología en uso y satisfacción), tanto en estudiantes como profesores de nivel medio superior. Así mismo, se realizó una observación no participativa a la plataforma de *Blackboard* en diferentes cursos de nivel medio superior. El instrumento fue una rejilla de observación por medio de la cual se observaron diferentes cursos en *Blackboard* y se midió el grado de ocurrencia de los indicadores, tanto de los estándares, como del formato *blended learning* y de la apropiación tecnológica.

Con base en lo mencionado en el marco conceptual, se consideró la propuesta de la organización *Technology Foundation Standards for All Students* (2002) de las 6 categorías de rendimiento en estándares tecnológicos para alumnos que cursan el nivel medio superior. Estas categorías son: 1) Operaciones básicas y conceptos, 2) Cuestiones éticas sociales y humanas, 3) Herramientas tecnológicas de productividad, 4) Herramientas tecnológicas de comunicaciones, 5) Herramientas tecnológicas para la investigación y 6) Herramientas tecnológicas para la resolución de problemas y toma de decisiones.

Para este estudio se buscó evaluar el desempeño de los estudiantes en las seis categorías relacionadas con el uso de la plataforma de *Blackboard*. Así mismo, dichas categorías se correlacionaron con el grado de apropiación tecnológica adquirida por los estudiantes.

En relación con la apropiación tecnológica, se tomaron como base diferentes modelos para la selección de los indicadores. El primero de ellos tiene que ver con las «condiciones facilitantes» propuesto por Lin (2005), el segundo indicador es el de «tecnología como objeto» propuesto en el modelo de apropiación tecnológica de Carroll *et al.* (2002), el tercer indicador es «facilidad de uso» propuesto por Davis (1989, citado por Lin), el cuarto indicador es «percepción de utilidad» propuesto por Davis (1989, citado por Lin), el quinto indicador es la «auto-eficacia» propuesto por Driscoll (200, citado por Lin), el sexto indicador es la «tecnología en uso» propuesto por Monteiro (1998, citado por Carroll *et al.*, 2002), Dillon y Morris (1996, citados por Lin) y Urrea (2006). Para finalizar el séptimo indicador es el de «satisfacción» propuesto por Vaughan (2007) y Lin (2005).

El *análisis estadístico de los datos* recabados mediante el cuestionario, se llevó a cabo con el programa SPSS y consistió en:

- Frecuencias para las preguntas de estándares tecnológicos apropiación tecnológica y formato *blended learning*.
- Correlaciones de Pearson para las preguntas con escala ordinal de las tres variables.

Asimismo, se realizó una triangulación de datos por niveles entre los datos obtenidos de los alumnos y los datos de los profesores. Además, una triangulación metodológica que incluye los resultados recabados por el cuestionario y la rejilla de observación sobre los elementos analizados en la plataforma *Blackboard*.

## 5. RESULTADOS

En este apartado se presentan algunos resultados obtenidos a partir del análisis estadístico. En primer lugar se presentan correlaciones entre los reactivos de escala ordinal por cada variable y entre las variables. Posteriormente se exponen ciertas frecuencias de respuestas que tuvieron los alumnos al contestar los reactivos del cuestionario en las tres variables de estudio: estándar tecnológico, formato *blended*

*learning* y apropiación tecnológica. Por último, se presenta una tabla comparativa con los porcentajes de respuesta entre alumnos y profesores.

5.1. Correlaciones entre los diferentes reactivos de la dimensión de apropiación tecnológica en los alumnos. Se encontraron correlaciones positivas entre las preguntas que miden el grado de apropiación tecnológica en la subdimensión de facilidad de uso (Tabla 1). Cabe mencionar que las correlaciones que se muestran en las tablas fueron estadísticamente significativas con un valor de  $p < ,05$ . Esto quiere decir que a mayor valor en la respuesta de un reactivo, se encontrará también un valor alto en el reactivo que se compara. Con base en los resultados obtenidos podemos decir que existe congruencia entre las respuestas que los alumnos dieron a la subdimensión de facilidad de uso.

TABLA 1  
Correlaciones positivas entre las preguntas de la subdimensión facilidad de uso

	P4	P5	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P27
P3 r p<	,392 ,000	,433 ,000	,258 ,018	,435 ,000	,540 ,000	,283 ,009		,370 ,001	299 ,006
P4 r p<		,753 ,000	,517 ,000	,424 ,000	,503 ,000			,337 ,002	,328 ,002
P5 r p<			,502 ,000	,476 ,000	,437 ,000	,277 ,011		441 ,000	,318 ,003
P14 r p<				,731 ,000	,417 ,000	,385 ,000	,227 ,038	,315 ,004	,285 ,009
P15 r p<					,561 ,000	,388 ,000	,277 ,011	,401 ,000	,436 ,000
P16 r p<						,393 ,000		,281 ,010	,350 ,001
P17 r p<							,443 ,000	,322 ,003	
P18 r p<								,318 ,003	
P19 r p<									,311 ,004

Igualmente, se encontraron correlaciones positivas entre los reactivos de las subdimensiones de percepción de utilidad, autoeficacia y satisfacción (Tabla 2). En estos resultados podemos decir que la percepción de utilidad medida por los reactivos 27 y 28 muestra una correlación positiva estadísticamente significativa con los reactivos de las subdimensiones de autoeficacia y satisfacción. Esto indica que a mayor valor de respuesta dada por los alumnos en un reactivo mayor valor de respuesta se encontró en las preguntas relacionadas.

TABLA 2  
 Correlaciones positivas entre las preguntas de las subdimensiones  
 percepción de utilidad, autoeficacia y satisfacción

	P28	P29	P30	P33	P34	P35	P36	P37	P38
P27 r	,344	,323	,428	,735	,426	,279	,351	,221	,405
p<	,001	,003	,000	,000	,000	,010	,001	,004	,000
P28 r		,370	,475	401	435	,607	,350	,423	360
p<		,001	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,001
P29 r			,650	,528	,458	,366			,606
p<			,000	,000	,000	,001			,000
P30 r				,538	,466	,421		,303	,538
p<				,000	,000	,000		,005	,000
P33 r					,540	,333	,328		572
p<					,000	,002	,002		,000
P34 r						,558	,507	,412	,633
p<						,000	,000	,000	,000
P35 r							,464	504	,525
p<							,000	,000	,000
P36 r								,490	,346
p<								,000	,001
P37 r									,453
p<									,000

En la Tabla 3 se muestran las correlaciones entre los reactivos de las subdimensiones condiciones facilitantes y percepción de utilidad. Para lo cual se puede observar una correlación positiva entre la pregunta 56 «puedo acceder a la plataforma en mi casa», con las respuestas a las preguntas de la subdimensión de percepción de utilidad. Esto quiere decir que existe congruencia en las respuestas dadas por los alumnos.

TABLA 3  
Correlaciones positivas entre las preguntas de las subdimensiones  
condiciones facilitantes y percepción de utilidad

	P54	P55	P56	P57	P58	P59	P60
P38 r				,471			
p<				,000			
P54 r				,331		,332	
p<				,002		,002	
P55 r							
p<							
P56 r				,294	,503	,338	,276
p<				,007	,000	,002	,011
P57 r							
p<							
P58 r						,504	
p<						,000	
P59 r							
p<							

5.2. Frecuencias de las respuestas para la apropiación tecnológica por parte de los alumnos. En la Figura 1 se muestran los porcentajes de respuesta para los reactivos de la subdimensión de percepción de utilidad. En ella se observa que los alumnos consideran la plataforma de *Blackboard* útil para la clase, ya que les permite compartir material digitalizado. Sin embargo, para esta subdimensión, en el caso de ver a la plataforma como una herramienta que les permite mejorar la comunicación, la mayoría de los estudiantes contestó estar más o menos de acuerdo o en desacuerdo.

En la Figura 2 se muestran las respuestas dadas por los estudiantes en las dimensiones de autoeficacia y satisfacción. Para ambas subdimensiones la mayoría de los alumnos contestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la autoeficacia con la que manejan la herramienta de *Blackboard*, así como con la satisfacción y agrado por la plataforma.

FIGURA 1  
 Porcentajes de respuesta para las preguntas de la subdimensión de percepción de utilidad

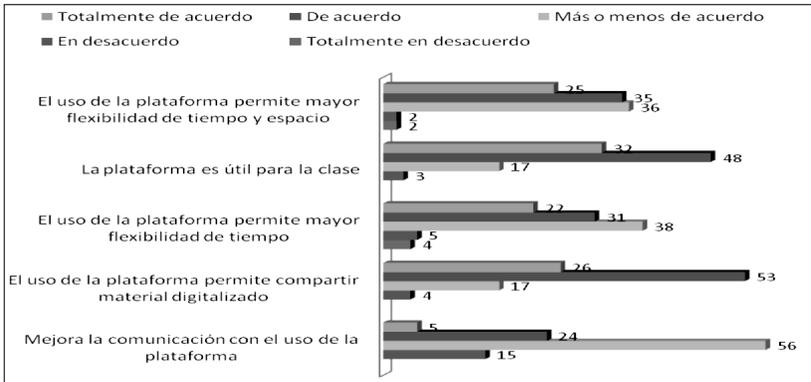
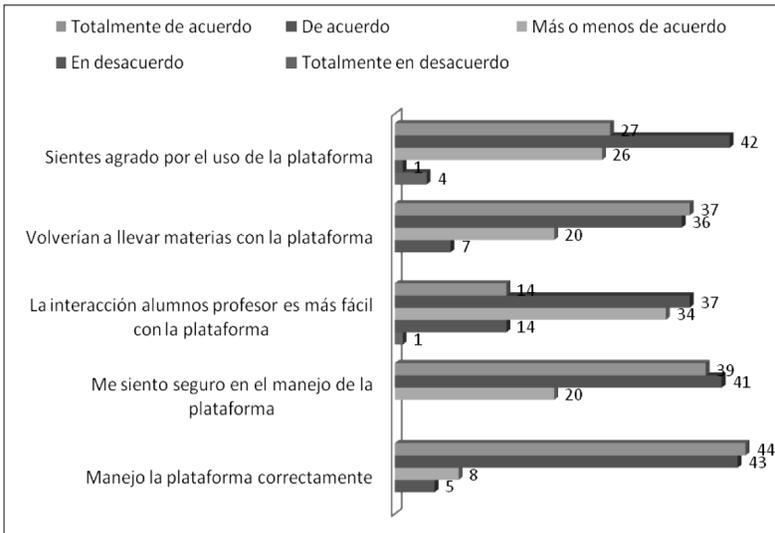


FIGURA 2  
 Porcentajes de respuesta para las preguntas de la subdimensión de autoeficacia y satisfacción



En la Tabla 4 se muestran las frecuencias de respuesta para la dimensión de apropiación tecnológica con la escala de siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca. Las primeras cuatro preguntas de la tabla tienen que ver con las condiciones facilitantes, en donde se puede observar que las respuestas de siempre y

casi siempre son las de mayor frecuencia entre los estudiantes. Lo anterior quiere decir que se cuenta con condiciones para facilitar el uso de la tecnología, criterio importante para que se dé la apropiación tecnológica.

En relación con las preguntas que miden la percepción de utilidad (58 y 59), se observa en el mismo tenor que los estudiantes contestaron en mayor frecuencia a las respuestas de siempre y casi siempre, indicando así un mayor grado de percepción de utilidad al usar la plataforma de *Blackboard*.

TABLA 4

Frecuencias de respuesta para apropiación tecnológica con la escala de siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca

PREGUNTA	Frecuencia de respuestas en %				
	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
54. Los alumnos y el profesor cuentan con el equipo de cómputo necesario.	41,7	35,7	22,6		
55. Cuento con conexión inalámbrica a Internet dentro del campus.	78,6	11,9	9,5		
56. Puedo acceder a la plataforma en mi casa.	53,6	32,1	8,3	6	
57. Tengo acceso a soporte técnico.	35,7	21,4	23,8	7,1	11,9
58. Tengo acceso a los contenidos de mis cursos en cualquier lugar y desde cualquier equipo.	50	35,7	11,9		2,4
59. Entrego trabajos vía electrónica ya sea por mail o usando la plataforma.	40,5	36,9	17,9	4,8	
60. Entro a la plataforma con frecuencia.	83,3	14,3			2,4

5.3. Comparación entre las respuestas dadas por los alumnos y las respuestas de los profesores. Para comparar las respuestas de los reactivos de escala ordinal tanto de profesores como de alumnos se llevó a cabo la prueba de U de Mann-Whitney. Dichas comparaciones se realizaron para las preguntas de las tres dimensiones: apropiación tecnológica, estándares tecnológicos y formato *blended learning*.

En la Tabla 5 se observan las comparaciones que resultaron significativas para las preguntas de apropiación tecnológica entre profesores y alumnos. Para el caso de la pregunta 19, «mejora la comunicación con el uso de la plataforma», el rango promedio por parte de los profesores fue de 70,25, mientras que por parte de los

estudiantes fue de 44,79, el valor de U para esta comparación fue de 192,50 con un nivel de significancia de  $p < ,002$ . Para el caso de la pregunta 27, «el uso de la plataforma permite compartir material digitalizado», el rango promedio de los profesores fue de 65,10 y el de los alumnos fue de 45,40 con un valor de U de 244,00 y un nivel de significancia de  $p < ,018$ .

Para la pregunta 38, «sientes agrado por el uso de la plataforma», el rango promedio de los profesores fue de 63,60 y el de los alumnos fue de 45,58 con un valor de U de 259,00 y un nivel de significancia de  $p < ,037$ . Por último, en el caso de la pregunta 59, «entrego trabajos vía electrónica ya sea por mail o usando la plataforma», el rango de los alumnos fue de 49,65 mientras que el de los profesores fue de 29,45 con un valor de U de 239,50 y una significancia de  $p < ,019$ .

TABLA 5  
 Comparación de las respuestas entre profesores y alumnos  
 para la dimensión de apropiación tecnológica

	P19	P27	P38	P59
Alumnos	44,79	45,40	45,58	49,65
Profesores	70,25	65,10	63,60	29,45
U Mann Whitney	192,50	244,00	259,00	239,50
p<	,002	,018	,037	,019

TABLA 6  
 Comparación de las respuestas entre profesores y alumnos  
 para la dimensión *blended learning*

	P2	P53
Alumnos	45,53	45,51
Profesores	64,05	64,25
U Mann Whitney	254,50	252,50
p<	,034	,034

En el caso de las preguntas de escala nominal, en la Tabla 7 se muestran las comparaciones de respuestas entre alumnos y profesores. En dicha comparación se destacan los resultados obtenidos para la pregunta 26, «recibí capacitación para el manejo de la plataforma», perteneciente a la dimensión *blended learning*. Para esta pregunta se observa un 100% de respuestas afirmativas por parte de los profesores encuestados, sin embargo, para el caso de los alumnos, sólo el 56% de ellos contestó haber recibido capacitación para el manejo de *Blackboard*.

Tabla 7  
Comparación de porcentajes entre alumnos y profesores  
para las preguntas de escala nominal

Porcentajes de respuesta entre alumnos y profesores			
Pregunta		Alumnos	Profesores
6. Sabes cómo entrar a tus cursos de <i>Blackboard</i>	Sí	100%	100%
	No		
7. Sabes cómo navegar en tus cursos de <i>Blackboard</i>	Sí	97,6%	100%
	No	2,4%	
8. Sabes acceder a la información contenida en <i>Blackboard</i>	Sí	97,6%	100%
	No	2,4%	
9. Has realizado debates en los foros de discusión	Sí	56%	40%
	No	44%	60%
10. Has utilizado el buzón de transferencia digital en tus cursos	Sí	29,8	40%
	No	70,2	60%
11. Estás a favor de los derechos de autor	Sí	81%	100%
	No	19%	
12. Has realizado trabajos colaborativos usando la plataforma de <i>Blackboard</i>	Sí	54,8%	70%
	No	45,2%	30%
13. Reconoces la liga de biblioteca digital y utilizas esta herramienta en tus cursos	Sí	63,1%	70%
	No	36,9%	30%
21. Mis cursos son presenciales apoyados con la plataforma de <i>Blackboard</i>	Sí	100%	100%
	No		
22. En mis cursos se usan salones tradicionales	Sí	82,1%	100%
	No	17,9%	
23. El profesor expone los temas del curso de manera presencial	Sí	92,9%	100%
	No	7,1%	
24. Todos los alumnos tienen acceso a <i>Blackboard</i>	Sí	97,6%	80%
	No	2,4%	20%
25. Recibí capacitación para el manejo de la plataforma	Sí	71,4%	80%
	No	28,6%	20%

## 6. CONCLUSIONES

De acuerdo con la pregunta de investigación: ¿En qué grado se relacionan los estándares de tecnología educativa con la apropiación tecnológica en ambientes de *blended learning* en la educación media superior?, los hallazgos encontrados denotan lo siguiente:

Con base en que la mayor parte de los estudiantes de la muestra reportaron haber llevado cursos de capacitación para el uso de la plataforma de *Blackboard*, de igual forma, más de la mitad de los estudiantes reportaron estar totalmente de acuerdo, o al menos de acuerdo, con la facilidad de uso de la plataforma, podemos decir que en estas subdimensiones, tanto el rendimiento en el estándar como el nivel de apropiación están relacionados.

Por otro lado, con base en que la mayoría de los alumnos reportaron no estar muy de acuerdo en relación a que la plataforma mejora la comunicación entre ellos y su profesor, y entre ellos y sus compañeros, la percepción de utilidad en esta subdimensión no queda favorecida. Sin embargo, en relación con los demás reactivos para medir la percepción de utilidad, la mayoría de los estudiantes de la muestra parece estar totalmente de acuerdo, o de acuerdo, en que la plataforma es útil para usarla en sus cursos. Por lo anterior podemos decir que la apropiación tecnológica, en la subdimensión de percepción de utilidad, está relacionada con el hecho de que los estudiantes reconocen las ventajas y desventajas en el uso de la plataforma como herramienta tecnológica, lo anterior concerniente al estándar tecnológico de cuestiones éticas, sociales y humanas.

En relación con la percepción de utilidad con el estándar tecnológico de herramientas tecnológicas de productividad, los alumnos de la muestra no siempre usan la información contenida en *Blackboard*, asimismo, los estudiantes reportaron no usar el calendario de la plataforma para planificar sus actividades, y tampoco llevan a cabo actividades de aprendizaje en los foros o con las técnicas didácticas, en forma regular. Lo anterior se relacionaba con el tipo de materias y con el diseño de los profesores como factores importantes para que se den, o no, este tipo de actividades, así como el uso de estas herramientas de la plataforma.

Así mismo, la percepción de utilidad relacionada con el estándar de herramientas tecnológicas para la comunicación, exploradas mediante los reactivos: se utilizan los anuncios para mantener informados a los alumnos, se puede compartir material digitalizado, envío de e-mails, entre otros. Con base en los resultados se puede decir que existe una relación, ya que los estudiantes contestaron de manera favorable a estas preguntas relacionadas tanto con la percepción de utilidad, subdimensión de apropiación tecnológica, como para el estándar de herramientas tecnológicas de comunicación.

Sin embargo, como ya se mencionó, los alumnos consideran que no mejora la comunicación con el uso de *Blackboard*. En relación con lo anterior, pese a que los estudiantes no consideran que mejore la comunicación con *Blackboard*, los profesores reportaron tener una percepción de utilidad en cuanto a la mejora de la comunicación gracias a la plataforma.

Para el estándar de herramientas tecnológicas para la investigación y la relación que tiene con las subdimensiones de percepción de utilidad y tecnología en uso. Con base en los resultados obtenidos, existe una relación entre la capacidad de los estudiantes para localizar la información dentro de la plataforma, gracias al acceso que tienen de la herramienta tanto en sus casas como dentro de la escuela.

Así mismo, la mayoría de los estudiantes de la muestra reconoce la liga de la biblioteca digital y la ha utilizado en sus actividades escolares. Sin embargo, los alumnos consideran que no siempre se generan resultados o productos usando como herramienta la plataforma. De tal forma, y con base en los resultados, la relación entre la subdimensión de utilidad con el estándar de investigación dentro de un ambiente *blended learning* se da sólo en el nivel de investigación, pero no tanto para generar productos mediante la plataforma.

Por otro lado, la relación entre la subdimensión del estándar herramientas tecnológicas para la resolución de problemas y toma de decisiones con percepción de utilidad y autoeficacia, los resultados concernientes a la realización de exámenes con *Blackboard* y la realización de actividades con diferentes técnicas didácticas nos muestran que tanto los alumnos como los profesores no tuvieron un buen desempeño en este estándar tecnológico.

Para finalizar este apartado se puede concluir que: con base en los resultados descritos y en relación con lo expuesto en los párrafos anteriores, se acepta la hipótesis alternativa «a mayor nivel en el rendimiento de los estándares tecnológicos por parte de los estudiantes, mayor nivel de apropiación tecnológica por parte de los mismos». Así mismo, se rechaza la hipótesis nula «el nivel en el rendimiento de los estándares tecnológicos no está significativamente relacionado con el nivel de apropiación tecnológica en estudiantes de preparatoria».

*Limitaciones y delimitaciones.* Debido a que no se pudieron aplicar los instrumentos con alumnos de sexto semestre de preparatoria, la aplicación de los instrumentos se llevó a cabo en el transcurso del semestre de agosto 2008 con alumnos de quinto semestre, lo anterior se menciona ya que los estándares tecnológicos propuestos por *Technology Foundation Standards for All Students* (2002), están diseñados para medir el desempeño de los estudiantes que han cubierto ya su nivel medio superior, sin embargo, los estudiantes no se encuentran en una desventaja tan clara, a diferencia de si fueran alumnos de nuevo ingreso o de primeros semestres.

Una segunda limitante relacionada con la población de estudio fue que, por motivos de tiempo, el muestreo utilizado para la selección de los participantes a la muestra fue de tipo no probabilístico (muestreo accidental). Es importante mencionar lo anterior ya que a pesar de que el tamaño de la muestra fue equivalente al 35% de la población, dicha selección no cumplió con los parámetros de aleatoriedad. Otra limitación importante en este trabajo es el hecho de que no todos los profesores que fueron encuestados para relacionar su manejo de la tecnología con

el manejo de los estudiantes fueron profesores impartiendo cursos en el quinto semestre sino que había profesores de semestres anteriores.

En relación a la delimitación del estudio, es importante recordar que este trabajo se llevó a cabo en una preparatoria particular, la misma que utiliza la plataforma de *Blackboard* como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje en todos sus cursos. En este estudio, la muestra de estudiantes a la cual se aplicó el instrumento para medir el nivel de apropiación tecnológica así como el rendimiento en los estándares tecnológicos estuvo constituida por ochenta y cuatro alumnos de quinto semestre.

*Perspectivas que se abren para nuevos estudios.* A partir de la experiencia que se tuvo en este trabajo se abren nuevas perspectivas para seguir indagando en el campo de los ambientes *blended learning*, estándares y apropiación tecnológica.

Se sugiere abordar de manera separada cada una de las dimensiones trabajadas en este estudio. Esto quiere decir que sería de mucha utilidad profundizar en el rendimiento de los estándares tecnológicos, tanto de los alumnos como de los profesores, para este nivel medio superior. Asimismo, en relación con los estándares, sería importante medir el desempeño en alumnos que estén próximos a graduarse de la preparatoria (sexto semestre) para determinar si existen diferencias significativas en los constructos explorados.

Otra sugerencia que se desprende es la de estudiar más a fondo el tipo de materias impartidas con esta herramienta y la variedad de usos que se le puede dar a la plataforma, con base en el contenido y las actividades de cada materia en particular, ya que en este estudio la investigación se centró en materias del área de desarrollo humano, lenguas y literatura. Sin embargo, creemos que es importante tener una muestra más amplia de materias.

Para finalizar, este estudio puede servir como una iniciativa que fomente la continuidad en la capacitación de los profesores en uso de herramientas tecnológicas como lo es la plataforma de *Blackboard*, así como la inclusión de estándares de rendimiento tecnológico para profesores. Lo anterior debido a los resultados de este estudio que señalan al profesor como una pieza clave para el uso de la tecnología por parte de los alumnos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Arias, M. L. (2006). Tecnologías en los sistemas de evaluación a distancia. Universidad Nacional Abierta. Dirección de Investigaciones y Postgrados.
- Blackboard Academic Suite (2005). Instructor Manual. USA.
- Burton, C. O. (2007). ISTE student standards released. *Teachear Librarian*, 35, 65. ProQuest Education Journals. Descargado el día 12 de febrero de 2008, [http://biblioteca.itesm.mx/nav/contenidos\\_salta2.php?col\\_id=pqd:educ](http://biblioteca.itesm.mx/nav/contenidos_salta2.php?col_id=pqd:educ).
- Carroll, J.; Howard, S.; Murphy, J. y Peck, J. (2001). Just what do the youth of today want? Technology appropriation by young people. Documento presentado en The 35<sup>th</sup> Hawaii

- International Conference on System Sciences. Descargado el día 16 de abril de 2008, <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/2002/1435/05/14350131b.pdf>.
- (2002). Identity power and fragmentation in cyberspace: technology appropriation by young people. Department of Information Systems, University of Melbourne. Descargado el día 16 de abril de 2008, <http://www.customersofthefuture.com/documents/publications/Conference/2001%20Working%20Paper%2001%20Identity%20Power%20and%20Fragmentation%20in%20Cyberspace%20.pdf>.
- Clark, D. (2003). Blended like beckham. *Epic Group PLC*. Descargado el día 3 de septiembre de 2008, [http://www.epic.co.uk/content/resources/white\\_papers/blended.htm](http://www.epic.co.uk/content/resources/white_papers/blended.htm).
- Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. e-learning. Descargado el día 10 de octubre de 2008, <http://www.ltimagazine.com/ltimagazine/article/articleDetail.jsp?id=11755>.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). Metodología de las ciencias humanas. México: Fondo de Cultura Económica.
- González, L. (2004). Modelos de blended learning en la universidad de Salamanca: experiencias de formación prácticas con Eudored y Blackboard. Documento presentado en el I Congreso «El Reto de la Teleformación en Castilla y León», Salamanca, España. Descargado el día 9 de abril de 2008, [http://www.teleformacioncastillayleon.com/ponencias/Ponencia\\_Luis\\_Gonzalez.pdf](http://www.teleformacioncastillayleon.com/ponencias/Ponencia_Luis_Gonzalez.pdf).
- Kriss, S. (2003). How to avoid failure in a CRM implementation. Freelance Article. Descargado el día 16 de abril de 2008, <http://www.sagatori.com/pdfs/CRM%20and%20Technical%20Appropriation%20-%20en.pdf?PHPSESSID=305d0e288f413f153e4cd620505ceeff>.
- Lin, Y. (2005). Understanding students' technology appropriation and learning perceptions in online learning environments. (Disertación doctoral, University of Missouri-Columbia, 2005). Descargado el día 16 de abril de 2008, <http://edt.missouri.edu/Winter2005/Dissertation/LinY-060805-D2218/short.pdf>.
- López, A. E.; Ledesma, R. y Escalera, S. (S/F). Ambientes virtuales de aprendizaje. Instituto Politécnico Nacional, Dirección de Tecnología Educativa. Descargado el día 8 de abril de 2008, <http://209.85.165.104/search?q=cache:FvoRznhpLgUJ:148.204.224.230/dtebiblioteca/biblioteca2/B2AI24.doc+blackboard.com&hl=es&ct=clnk&cd=2&gl=mx>.
- Monteiro, E. (1998). Living with technology. *Sacandinavian Journal of Information Systems*, 10, 249-253. Descargado el día 4 de septiembre de 2008, <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=347210.347268&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=1788937&CFTOKEN=33139992>.
- Mortera-Gutiérrez, F. (2006). Faculty best practices using blended learning in e-learning and face to face instruction. *International Journal on ELearning*, 5, 313-337. Descargado el día 25 de enero de 2008, [http://biblioteca.itesm.mx/nav/contenidos\\_salta2.php?col\\_id=pqd:educ](http://biblioteca.itesm.mx/nav/contenidos_salta2.php?col_id=pqd:educ).
- Niederhauser, D. S.; Lindstrom, D. L. y Strobel, J. (2007). Evidence of the NETS\*S in K-12 classrooms: Implications for teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15, 483-512. Descargado el día 13 de febrero de 2008, [http://biblioteca.itesm.mx/nav/contenidos\\_salta2.php?col\\_id=pqd:educ](http://biblioteca.itesm.mx/nav/contenidos_salta2.php?col_id=pqd:educ).
- Santrock, J. W. (2004). Psicología de la educación. México, D.F.: McGrawHill.
- Swan, J. A. y Clark, P. (1992). Appropriation of technological innovation: cognitive and political dimensions. *European Work and Organizational Psychologist*, 103-127. Descargado el día 4 de septiembre de 2008, <http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a789555973~db=all>.

- Technology Foundation Standards for All Students (2002). Technology foundation standards for students. Descargado el día 12 de febrero de 2008, [http://cnets.iste.org/students/s\\_stands.html](http://cnets.iste.org/students/s_stands.html).
- Tecnológico de Monterrey (2007). Misión y Visión 2015. Descargado el día 10 de septiembre de 2008, <http://www.itesm.mx>.
- Urrea, C. (2006). CREATE: Opportunities for Technology Appropriation. Documento presentado en el VIII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, Costa Rica. Descargado el día 5 de febrero de 2008, <http://web.media.mit.edu/~calla/curriculum/Create-RIBIE.pdf>.
- Vaughan, N. (2007). Perspectives on blended learning in higher education. *International Journal of ELearning*, 6, 81-94. Descargado el día 30 de enero de 2008, [http://biblioteca.itesm.mx/nav/contenidos\\_salta2.php?col\\_id=pqd:educ](http://biblioteca.itesm.mx/nav/contenidos_salta2.php?col_id=pqd:educ).
- Wadley, G.; Gibbs, M.; Hew, K. y Graham, C. (2003). Computer supported cooperative play, «Third Places» and online videogames. En S. Viller y P. Wyeth (Eds.). Proceedings of the thirteenth Australian Conference on Computer Human Interaction (OzChi 03) (pp. 238-241), 2003. Descargado el día 16 de abril de 2008, <http://www.dis.unimelb.edu.au/staff/gwadley/roc/WadleyEtAl-OzChi2003.pdf>.
- Weis, J. P. (2004). Contemporary literacy skills. *Knowledge Quest*, 32, 12-15. ProQuest Education Journals. Descargado el día 15 de enero de 2008, [http://biblioteca.itesm.mx/nav/contenidos\\_salta2.php?col\\_id=pqd:educ](http://biblioteca.itesm.mx/nav/contenidos_salta2.php?col_id=pqd:educ).
- Zapata, M. (2003). Sistemas de educación a distancia a través de redes. Unos rasgos para la propuesta de evaluación de la calidad. *Revista de Educación para la Calidad*, 9. Descargado el día 27 de noviembre de 2008, <http://www.um.es/ead/red/M1/sistemas.pdf>.