

Colección La Enseñanza y el Aprendizaje en la Era del Conocimiento



El Aprendizaje mediado por las TIC Volumen I

**Delfino Cruz Rivera
Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal
(Coordinadores)**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

M.C. Jorge Ignacio Peña González
Rector

M.C. José Ángel González Rodríguez
Secretario de Rectoría

Lic. Magaly Sánchez Medina
Directora de la Editorial

Mtra. Xóchitl Castellón Fonseca
Coordinadora del Área de Ciencias Sociales y Humanidades

Mtra. Margarete Moeller Porraz
Directora de la Unidad Académica de Educación y Humanidades

EL APRENDIZAJE MEDIADO POR LAS TIC Volumen I

Título de la Colección:

La enseñanza y el aprendizaje en la Era del conocimiento

Coordinadores del Volumen:

Delfino Cruz Rivera
Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal

Diseño de portada:

Diana Pérez Navarro

Primera Edición Febrero 2019

Derechos reservados a la ley

© Universidad Autónoma de Nayarit
Ciudad de la Cultura Amado Nervo
Boulevard Tepic-Xalisco S/N
C.P. 63190
Tepic, Nayarit, México
Teléfono (311) 211-8800.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin previa autorización, por escrito, de los dueños de los derechos reservados.

ISBN Obra Completa: **978-607-8482-23-8**

ISBN Volumen: **978-607-8482-24-5**

Publicado y hecho en México.

ÍNDICE

	Pág.
<u>PRESENTACIÓN</u>	4
<u>Gestión de aprendizajes en estudiantes de Licenciatura en Psicología mediante el apoyo de la plataforma educativa Eminus y trabajo colaborativo</u> <i>(Abril Castañeda Luna, Marcela Mastachi Pérez)</i>	5
<u>Integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación Superior</u> <i>(Eunice Guadalupe Martínez Aguirre, Verónica Guadalupe Jiménez Barraza, Luis Alberto González García)</i>	17
<u>Estrategias de uso de la tecnología para la investigación de los estudiantes de Bachillerato: diagnóstico cualitativo de las competencias de alfabetización informacional</u> <i>(Rodrigo Polanco Bueno)</i>	28
<u>Manejo de información digital en estudiantes del Sistema Nacional de Bachillerato región Xalapa, Veracruz</u> <i>(Enrique Arturo Vázquez Uscanga, Moisés Ramírez Hernández, Zurisadai Zavala Alcalá)</i>	40
<u>Realidad Aumentada en la educación: más allá del Pokémon Go</u> <i>(María Palmira González Villegas, Marco Antonio Chávez Árcega)</i>	49

PRESENTACIÓN

Los actuales avances en tecnología y educación han permitido a las instituciones educativas, centros escolares e institutos a través de sus profesores, caminar hacia nuevos rumbos de intervención educativa, sea cual sea la estrategia, el recurso, material o elemento que se emplee, se mantiene una línea muy clara, centrada en el uso de las tecnologías. Es evidente que la política educativa que plantea y exige el empleo de tecnologías para el aprendizaje está siendo atendida por las instituciones educativas en los diversos niveles y tipos de educación.

Fundamentalmente en esta línea de tecnología y educación se han consolidado la formación virtual, y en otros casos las plataformas educativas han fungido como apoyo a la educación escolarizada. Así también, se han integrado las tecnologías móviles (como tecnologías de la información y la comunicación) en la educación superior transitando hacia las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC –término empleado actualmente para denominar a la parte digital o que hace posible el uso de las TIC y viceversa). Incluso los buscadores, bases de datos y otros recursos virtuales como software especializado para la gestión de información en la red, ha acaudalado significativamente el flujo virtual de información, ya que los estudiantes ahora encuentran amplias posibilidades y productos que apoyan en su quehacer académico-estudiantil.

Por otra parte, no menos importante es el empleo de los juegos educativos, la realidad ampliada, los simuladores, tutoriales, entre otros materiales digitales han dado muestra de su impacto en la educación–formación tanto de menores como de adultos a partir de la virtualidad. Dichas tecnologías, al igual que las plataformas de aprendizaje virtual, han venido a robustecer el trabajo del profesorado en las universidades y especialmente en todo el Sistema Educativo Mexicano.

El presente libro contiene temas que principalmente versan sobre el uso de plataformas virtuales, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo, el manejo de la información digital y la realidad aumentada en educación. En estas aportaciones se muestran resultados de investigación en este campo de estudio y constituyen parte del estado del arte en esta línea de investigación, hecha posible gracias a los investigadores que han colaborado para esta publicación.

Lo que se vierte en este libro, son elementos que pueden dar paso a nuevas investigaciones o el enriquecimiento de éstas. Agradecemos referenciar la propiedad intelectual contenida en este libro.

Gestión de aprendizajes en estudiantes de Licenciatura en Psicología mediante el apoyo de la plataforma educativa Eminus y trabajo colaborativo

Abril Castañeda Luna
Marcela Mastachi Pérez

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Programa Sectorial de Educación 2013–2018, la educación superior debe estar orientada al logro de las competencias que se requieren para el desarrollo democrático, social y económico del país; las instituciones de educación superior deben fortalecer la formación de profesionistas capaces de generar, aplicar e innovar conocimientos de la ciencia y la tecnología, con el propósito de consolidar un sistema nacional de educación superior con proyección y competitividad internacional y fomentar en los jóvenes el desarrollo de destrezas y habilidades cognitivas asociadas a la ciencia, la tecnología e innovación, vinculándolas con el sector productivo.

Las universidades y en general todo el sistema educativo debe preparar a ciudadanos en una sociedad en la que el acceso a la información, y la toma de decisiones se convierten en los elementos distintivos de la educación de calidad. De acuerdo a López (2008), la virtualización de la educación superior está aumentando a un ritmo rápido.

Alineada a las políticas y tendencias, la Universidad Veracruzana y en particular la Facultad de Psicología Región Poza Rica Tuxpan, se encuentra en un proceso de rediseño con enfoque en competencias. Una educación superior basada en el desarrollo de competencias, se enfoca en dotar a los individuos de capacidades que les permitan adecuarse a los requerimientos que la disciplina en formación y posteriormente la sociedad y el ámbito laboral prescriban (Irigoyen, Jiménez y Acuña, 2011).

Particularmente la academia del área organizacional de esta carrera, es donde se ha visto la necesidad de que la Experiencia Educativa (E.E.) Técnicas Básicas de Administración de Recursos Humanos (en adelante se abreviará como TBARH), integre el uso de las TIC. Debido a que tiene la modalidad de seminario y los estudiantes acuden a realizar prácticas profesionales en las empresas u organizaciones locales, no se requiere su presencia todo el tiempo en el aula; por ello, la gestión del aprendizaje y desarrollo de competencias, apoyado en el uso de las TIC's por medio del aprendizaje colaborativo, facilitaría la comunicación, los saberes, el acceso a una acción comunicativa con intenciones de formación (Unigarro, 2004), dondequiera que ellos se encuentren y a cualquier hora.

Por lo anterior, se ha planteado la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo gestionar los aprendizajes de la E.E. TBARH en estudiantes de la Licenciatura en Psicología, mediante el uso de la plataforma institucional EMINUS y del trabajo colaborativo? Así esta investigación tiene como propósito coadyuvar en la formación de profesionales de la psicología para que apliquen técnicas modernas de Administración de Personal en los procesos de incorporación, formación, permanencia y desarrollo de los trabajadores en las organizaciones.

Este trabajo de investigación, se desarrolla dentro del programa educativo de la Maestría en Gestión del Aprendizaje de la Facultad de Pedagogía Región Poza Rica-Tuxpan perteneciente al padrón del CONACYT del cual las autoras son becaria y docente respectivamente; para colaborar de manera adjunta con la docente de la E.E TBARH en la Facultad de Psicología de la misma región y trabajar la propuesta con su grupo de estudiantes.

SUSTENTACIÓN

Las políticas educativas en el plano universitario se han orientado a formar profesionales en un escenario, que implica pensar, trabajar y tomar decisiones en colaboración con otros profesionales, para resolver problemas con un máximo de ejecución eficiente (Orozco, 2000). La formación universitaria que parte de modelos basados en una concepción del conocimiento y de los contenidos como los objetivos primordiales del aprendizaje está siendo modificada, debido al acelerado cambio de los conocimientos, el acceso y la manera en como fluye y, en consecuencia, la provisionalidad de los saberes (López, 2007; Meléndez y Gómez, 2008; Posada, 2004; Rodríguez, 2007; Villa y Villa, 2007; Yániz, 2008), generando que los procesos de adquisición, clasificación, disponibilidad, uso y generación del conocimiento demanden nuevos lenguajes y requieran un cambio de concepción con respecto a los saberes (Orozco, 2000).

Las nuevas necesidades educativas apuntan hacia:

1. Un nuevo concepto de los saberes, los que ya no se consideran como entidades estáticas y reproducibles.
2. La integración de las fuentes de conocimiento externas a la institución escolar en la revisión y diseño de los programas de estudio, incorporando una visión de los profesionales que conciben en su totalidad las situaciones a las que se verán enfrentados.
3. La reflexión respecto de la difusión generalizada del conocimiento y la disponibilidad del mismo, considerando las limitaciones referidas a la adquisición y operación de la tecnología informática, la capacidad de acceso, tratamiento y asimilación del saber (Jonnaert, Barrete, Masciotra y Yaya, 2006).

Con base en estas tendencias y requerimientos sociales, se plantea una educación basada en el desarrollo de competencias, que dote a los individuos de capacidades que les permitan adecuarse a los requerimientos que la disciplina en formación y posteriormente la sociedad y el ámbito laboral prescriban.

Entendiendo como competencias al conocimiento (lectura, escritura, lenguaje y lógica aritmética), al desempeño profesional (aptitudes y valores asociados al ámbito laboral) y técnico (habilidades y destrezas en el campo especializado), que significan calidad e idoneidad en el desempeño, protagonismo de los estudiantes, planificación de la enseñanza a partir del aprendizaje y contextualización de la formación (Barrón, 2000; Tobón, 2006; Yániz, 2008).

Rojas (2000) al respecto comenta que, en el nivel de educación superior, la formación profesional universitaria habrá de encaminarse hacia una comprensión de la relación entre las ciencias, las humanidades y la tecnología de manera integral.

El enfoque de la educación por competencias tiene como referencia la teoría constructivista, que sostiene que el individuo -tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos- no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. Que se realiza con los esquemas que ya posee y con lo que ya construyó en su relación con el medio que la rodea (Díaz y Hernández, 2002).

Otro concepto importante que enmarca esta investigación es el blended learning o aprendizaje semipresencial (para efectos de este trabajo) se describe como aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial: "*which combines face-to-face and virtual teaching*" (Coaten, 2003; Marsh, 2003). Una idea clave es la de selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa.

En este caso el medio principal sería una plataforma educativa, particularmente EMINUS. Una plataforma educativa es un Sistema de administración de aprendizajes, es un espacio virtual que emplea la tecnología de Internet para agrupar diversos elementos tecnológicos que pueden propiciar aprendizajes a distancia a partir del diseño del curso, los materiales educativos, la interacción y la mediación del profesor. Parra (2005), Colunga y Jiménez (2007), precursores de EMINUS la han definido como sigue: El sistema llamado "EMINUS" (Sistema de Educación Distribuida de la Universidad Veracruzana) es un sistema de Administración de Ambientes Flexibles de Aprendizaje el cual sirve para presentar cursos en línea para distribuirse en internet o redes internas.

En cuanto a la estrategia de aprendizaje que se ha decidido implementar es el Trabajo Colaborativo, entendiéndolo como una herramienta metodológica que consiste en trabajar con pequeños grupos heterogéneos de alumnos que comparten metas comunes y donde cada uno se responsabiliza de su propio aprendizaje, pero contribuye

a dar soporte y ayuda al de los demás; constituye una experiencia académica eminentemente social (Johnson & Johnson, 1999).

Por otra parte, la metodología de esta investigación es la APRA (acceso, permanencia y rendimiento académico) del proyecto ACCEDES (Gairín, J., 2014) que consiste en las fases que se muestran en la figura 1.



Figura 1. Fases de la metodología APRA.

La fase previa, se realizó en el semestre correspondiente agosto 2015-enero 2016. En agosto 2015 se realizó un primer acercamiento con la entonces coordinadora del área organizacional (se omite el nombre por cuestiones de confidencialidad y ética de la investigación) de la Facultad de Psicología, misma que es la docente titular de la E.E. Técnicas Básicas de Administración de Recursos Humanos, con el objetivo de dialogar la posibilidad de realizar este trabajo de investigación que forma parte del programa educativo de la Maestría en Gestión del Aprendizaje. Posteriormente, se realizó una visita en el mes de octubre de 2015 para dialogar y solicitar permiso a la docente con respecto a los pasos siguientes que se realizarían en ese periodo.

En el mes de noviembre, se aplicó una guía de observación durante las sesiones de clase de la E.E. TBARH con el grupo y la docente presente. En el mes de enero se aplicó una entrevista a la docente con el fin de profundizar la información para conocer el contexto en que se desarrolla su labor, en mayo se aplicó la técnica FODA y durante agosto de 2016 se aplicaron los instrumentos cuestionario de Conocimiento y acceso a EMINUS y Cuestionario de Actitudes hacia el Trabajo Colaborativo al grupo con el que se realizará la propuesta de trabajo.

A continuación, se describen los instrumentos aplicados:

1. Instrumento Guía de observación

Este instrumento tiene como finalidad conocer el contexto en el que se desarrollan las sesiones de clase de la E.E. TBARH. Los aspectos que se observaron de acuerdo a este instrumento son:

- a) Datos generales
- b) Características del espacio escolar
- c) Interior del aula
- d) Actividades que realiza el docente y estudiantes
- e) Uso de las TIC's y plataformas educativas

El instrumento se aplicó en dos sesiones, en la que la investigadora fue presentada al grupo por parte de la docente, pero no tomó parte pues el fin de estas observaciones fue conocer la dinámica de las sesiones lo más cercana posible a lo cotidiano y real.

2. Instrumento “Guía de Entrevista”

El instrumento consiste en 20 preguntas abiertas, organizadas para obtener información de los siguientes rubros: los datos generales de la docente; datos del área organizacional de la Facultad de Psicología; información sobre el curso TBARH: objetivos y requisitos previos, diseño y desarrollo de actividades, uso de las TIC, datos del grupo de estudiantes que se tiene regularmente, forma y momentos de evaluación.

3. Análisis FODA

En la fase dos “diseñar”, con el fin de determinar los objetivos de plan de acción, se aplicó un análisis FODA institucional, que de acuerdo a Guillaumín, Canal, Ochoa, Pineda, y Berlín (2003:137) en su texto “Planeación estratégica aplicada a unidades académicas universitarias” la técnica FODA se realiza en 4 ámbitos: académico, administrativo, normativa e infraestructura. La aplicación de esta técnica consiste en analizar los 4 ámbitos de forma interna (fortalezas y debilidades) y de forma externa (oportunidades y amenazas), esta matriz se llenó con base al conocimiento que se ha tenido de la institución a partir de la primera fase “crear las condiciones”.

4. Cuestionario de Conocimiento y acceso a EMINUS

Este cuestionario identifica el conocimiento y experiencia que ha tenido el estudiante en el uso de la plataforma EMINUS, el acceso a equipo de cómputo personal e internet tanto en el aula como fuera de ella. Este instrumento consta de 22 afirmaciones tipo Likert, de acuerdo con la siguiente escala: 3. De acuerdo 2. Neutral 1. En desacuerdo. Se aplicó a 38 de los 47 alumnos que cursan la E.E TBARH del área organizacional de la Lic. En Psicología en el semestre actual agosto 2016- enero 2017.

RESULTADOS

De acuerdo con los resultados que arrojan los instrumentos de la primera fase, las características relevantes del contexto en el que se desarrolla el curso de la E.E. TBARH son las siguientes.

El grupo de la E.E. TBARH del área organizacional de la Licenciatura en Psicología, durante el periodo agosto 2015- enero 2016 estuvo conformado por 47 estudiantes y durante el periodo febrero- julio 2016 estuvo conformado por 33 alumnos. Esta Experiencia Educativa es considerada como seminario teórico- práctico y es obligatoria, pertenece al área de formación disciplinar en la currícula y al área organizacional (de un total de 4 áreas de formación disciplinar en que se divide la Lic. en Psicología), se imparte en un total de 5 horas a la semana, 3 prácticas y 2 teóricas, en un horario de 11:00 a 12:00 horas de lunes a viernes.

La clase se imparte en un aula que cuenta con un espacio disponible para 30 estudiantes, está equipado con cañón, pintarrón, escritorio, pizarrón de caucho para avisos y cuenta con acceso a la red institucional. Estas características se obtuvieron mediante la aplicación del instrumento “Guía de Observación”.

Respecto a las características del curso de la E.E. TBARH, la docente titular mencionó en la entrevista, que por lo regular sus grupos son de 40 a 50 alumnos, acostumbra a trabajar de forma individualizada al inicio del curso en la mitad de las actividades que realizan, y en forma cooperativa en la otra mitad, en las que por equipos los estudiantes deben realizar prácticas en organizaciones de la ciudad. Debido a esto las evidencias a revisar resultan numerosas.

Con esta información y la continuidad de las observaciones en el aula, se aplicó la técnica FODA y debido a que la investigación y la puesta en marcha de la propuesta se realizarán puntualmente en el ámbito académico por la naturaleza de la Maestría en Gestión del Aprendizaje y también por el perfil de las investigadoras; las principales necesidades detectadas en este ámbito son las que se describen a continuación en la Figura 2. FODA del ámbito académico.

	POSITIVO	NEGATIVO
INTERNO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones periódicas de las academias. • Rediseño de los programas de estudio • La academia del área organizacional está recibiendo capacitación en diseño de ambientes alternativos de aprendizaje. • Realización de prácticas en instituciones u organizaciones. • Compromiso de parte de la docente titular con la realización del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa capacitación para el uso de EMINUS. • Gran carga horaria de los estudiantes. • Sobre población en los grupos (más de 40-50). • Dificil comunicación entre docentes y estudiantes durante la realización de prácticas extra- áulicas.
EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ul style="list-style-type: none"> • La Facultad ofrece servicios de consultoría y talleres o cursos. • Existen organizaciones, que solicitan prestadores de servicio y practicantes con posibilidad de incorporarse a laborar. • Las políticas apuntan al desarrollo de competencias y uso de las TIC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto estatal • Suspensión de labores o clases

Figura 2. FODA del ámbito académico.

Los resultados del cuestionario conocimiento y acceso a EMINUS se muestra en la siguiente figura.

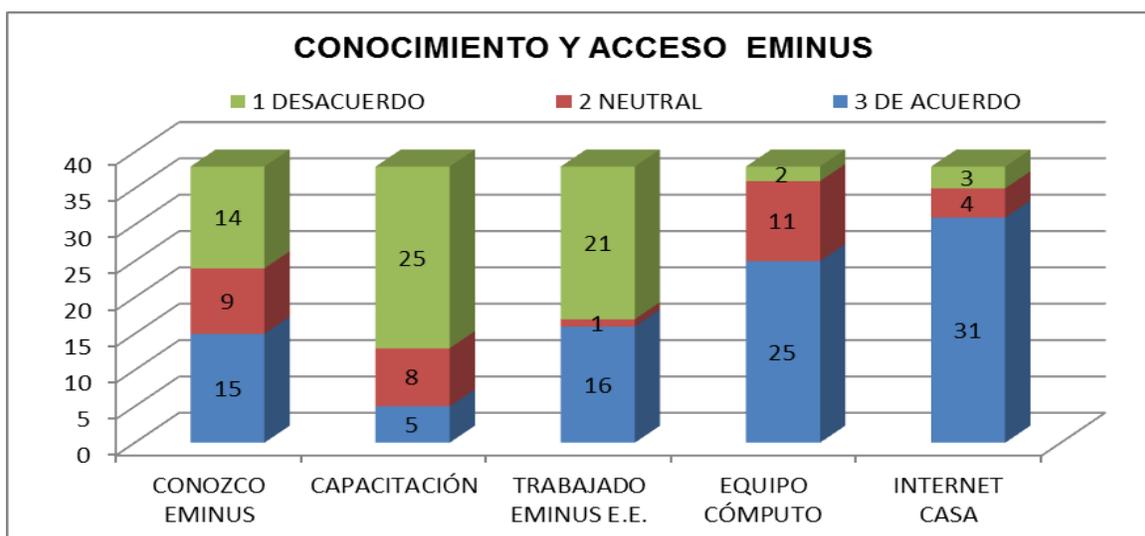


Figura 3. Resultados Cuestionario conocimiento y acceso a EMINUS.

En la gráfica es posible identificar que respecto a la cuestión “conozco la plataforma EMINUS” hay equilibrado número de estudiantes que responden de acuerdo y en desacuerdo (15 y 14 respectivamente) y 9 responden de manera neutral. Para aclarar sobre esta postura, se preguntó a los estudiantes el porqué de esta respuesta, a lo cual algunos comentaron “si la hemos visto, sé a qué se refiere y donde encontrarla, pero no la he utilizado”. Por lo que se considera que predomina el número de estudiantes que no la ha utilizado.

Lo anterior se relaciona con la cuestión de capacitación, donde 25 de los 38 estudiantes responden que no han recibido capacitación formal. Continuando con este indicador solamente 16 de los 38 estudiantes han trabajado en EMINUS al menos en una de las Experiencias Educativas de la Licenciatura y 21 no lo han hecho, solo una persona responde de manera neutral puesto que menciona que su uso no fue constante.

La mayoría (31) tiene acceso a internet fuera de la escuela, ya sea en su casa, pensión o habitación. Los estudiantes que responden de forma neutral o negativa (4 y 3 respectivamente) cuentan con la posibilidad de acudir a un café internet, según responden al ítem final de este cuestionario.

Con los resultados de este cuestionario, se considera que el trabajo en la plataforma EMINUS, resulta pertinente debido a que la mayoría cuenta con recursos y/o equipo necesario; sin embargo, deberá ser gradual pues la mayoría no ha utilizado esta plataforma educativa para lo que deberán recibir capacitación de su uso, así como asesoría durante el desarrollo de actividades. La implementación de la plataforma EMINUS sería un elemento innovador puesto que hasta ahora no se ha utilizado en este curso, y debido a que es la plataforma institucional y un recurso disponible que se ha desaprovechado y que permite la comunicación, asesorías, colaboración, disposición de materiales, andamiajes entre otros, en distintos tiempos y espacios.

Considerando los resultados antes presentados, las necesidades detectadas en lo académico permiten identificar la relevancia de realizar este trabajo enfocándose en la gestión del proceso de aprendizajes para favorecer la comunicación durante las prácticas extra-áulicas, optimizar tiempos, capacitación a estudiantes y docentes en la plataforma EMINUS, trabajar con grupos sobrepoblados y las actitudes de los estudiantes a presentar el trabajo final (simulador de curso de capacitación en el que ellos cumplen el papel de instructores frente a sus compañeros y docente).

Realizando un análisis de esta información, se ha planteado la siguiente propuesta que se planea implementar en el semestre agosto 2016- enero 2017, a continuación, en la figura 4. Propuesta de plan de acción, se detallan objetivos, acciones, horario, lugar y fecha.

No.	ACCIÓN	OBJETIVO PARTICULAR	MEDIO/ HORARIO/ LUGAR/ FECHA
1	Diagnóstico	Detectar y compartir expectativas, motivaciones, intereses y conocimientos previos.	11:00- 12:00 aula 6 edificio A Agosto/16
2.	Sensibilización- actividad introductoria.	Dar a conocer los objetivos, forma de trabajo, establecer clima de confianza, así como la importancia de la gestión en el aula a los estudiantes.	11:00- 12:00 aula 6 edificio A Agosto- septiembre/16
3	Elaborar un anuncio para el proceso de reclutamiento	Realizar una eficiente selección de personal, por medio de las fuentes de reclutamiento y acciones creativas.	Mediante Word online de Mi Correo UV, EMINUS para entrega. Presencial: 19 y 22 de Septiembre/16
4	Diseñar un programa de inducción y un video de bienvenida de una organización.	El estudiante será capaz de elaborar un programa de inducción y un video de bienvenida de una organización.	Mediante Word online de Mi Correo UV, youtube, EMINUS para entrega. Presencial: 26 y 29 Septiembre/16
5	Diseño de manual de capacitación con base en la Norma Técnica de Competencia Laboral	Identificar los apartados que un manual de un curso de capacitación debe contener de acuerdo a la NTCL.	Mediante Word online de Mi Correo UV, EMINUS para entrega. Presencial: 3 y 6 Octubre/16
6	Realizar y protagonizar un video educativo de impartición de cursos.	Practicar la efectiva conducción de un curso de capacitación.	Subir el video a youtube y compartir el Link en EMINUS Presencial: 17 y 21 Octubre/ 16
7	Foros de discusión en EMINUS	Desarrollar habilidades de trabajo colaborativo, brindar asesoría y comunicación entre pares. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.	En EMINUS, se apertura un foro por cada acción de la 2 a la 5, durante las mismas fechas.
8	Evaluación final.	Detectar el cumplimiento de objetivos, expectativas y metas.	Presencial: 11:00- 12:00 aula 6 Noviembre- diciembre/16
9	Sesión de cierre	Compartir los resultados, cumplimientos de expectativas y objetivos personales y grupales.	Presencial: 11:00- 12:00 23 Noviembre/16

Figura 4. Propuesta de plan de acción.

Para el desarrollo de estas actividades, se considera a la plataforma EMINUS como viable para la gestión de los aprendizajes pues no solo será utilizada como un repositorio de materiales y recursos ya que esto es solo una de las funciones que tiene el sistema; EMINUS fungirá también como la plataforma que posibilite la comunicación, interacción y colaboración entre los estudiantes, docente y el desarrollo de las actividades del curso. Ya que permite la comunicación en forma sincrónica y asincrónica utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación para aprovechar la facilidad de distribución de materiales formativos y herramientas de comunicación.

Esto con el fin de crear un entorno completo para el aprendizaje ayudando a la vez a mejorar los niveles educativos sin límites de tiempo y de distancia, permitiendo a cada estudiante tomar el control de su aprendizaje y formación de una forma independiente y colaborativa; pues cuenta con: espacios de colaboración, salón de clase, foros, actividades, evaluaciones, líneas de tiempo, rubricas, y está vinculada a la cuenta de correo institucional de los estudiantes. En EMINUS es posible insertar archivos de Google Drive, YouTube; entre otras herramientas y plataformas resulta idóneo para monitorear, revisar y evaluar los productos de las actividades realizadas como desempeño de los estudiantes. A continuación, se muestran los íconos y funciones de este sistema en la figura 5 y en la figura 6 el espacio de colaboración.

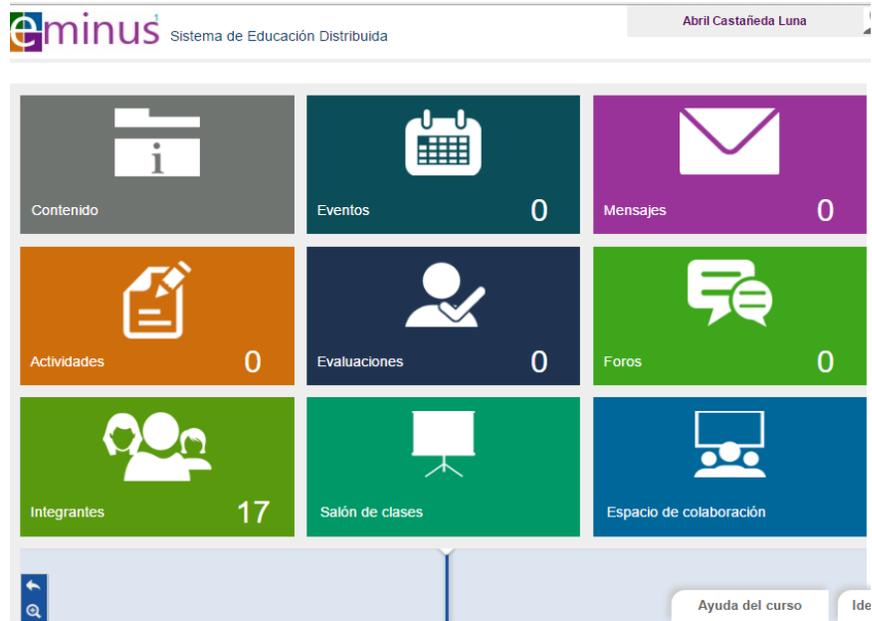


Figura 5. Plataforma EMINUS.

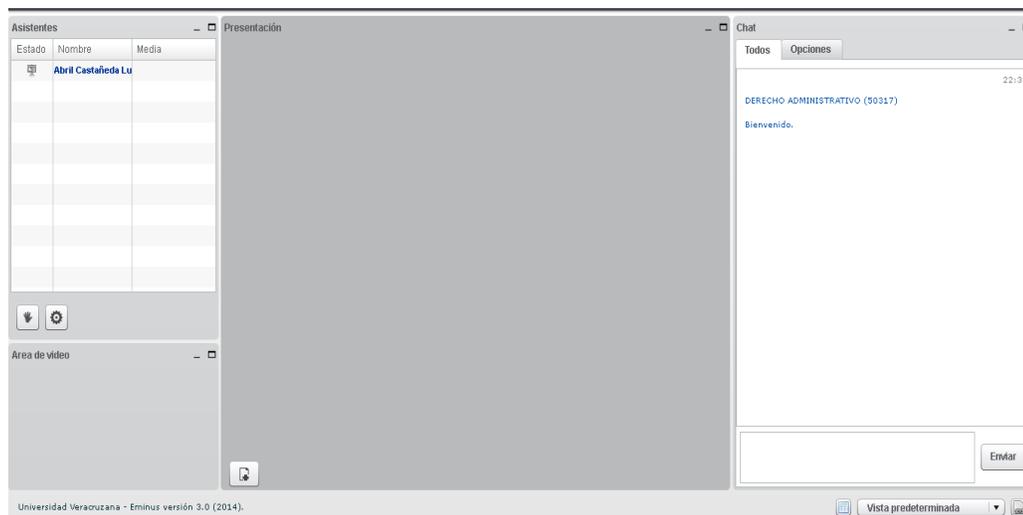


Figura 6. Espacio de colaboración en EMINUS.

El trabajo colaborativo se ha seleccionado debido a que brinda la oportunidad de elevar el rendimiento de los estudiantes que participan en un mismo equipo -al integrar equipos de trabajo heterogéneos se benefician los estudiantes bien dotados como los que requieren de mayor soporte- y por otra, el facilitar el establecimiento de relaciones interpersonales positivas entre los participantes sentando así las bases de una comunidad de aprendizaje que valora la diversidad (Johnson y Johnson, 1999). Además, contribuye a la formación del futuro profesionalista que habrá de desempeñarse en colaboración permanente con la construcción de las realidades económicas, sociales

y humanas que le corresponderán vivir. Lo cual se relaciona directamente con los objetivos del curso, de esta investigación y de las tendencias educativas.

Durante las fases siguientes, se implementará la propuesta del plan de acción iniciando con el diagnóstico del grupo de estudiantes y continuando con los ajustes de la planeación y aplicación de las actividades, durante el proceso se realizará la evaluación de resultados de la misma, posteriormente la fase de institucionalización y difusión.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrón, C. (2000). La educación basada en competencias en el marco de los procesos de globalización, en M. A. Valle. Formación en competencias y certificación profesional. México: Universidad Nacional Autónoma de México
- Coaten, N. (2003). Blend learning. Educaweb 69. Recuperado de <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>
- Colunga, A. (2005). Eminus. Sistema de Educación distribuida. Diapositivas. Dirección General de Tecnología de Información. Universidad Veracruzana. Recuperado de http://www.cudi.edu.mx/primavera_2005/presentaciones/alejandro_colunga.pdf
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una aproximación constructivista*. México: Mc. Graw Hill.
- Gairín, J. (2014). *Colectivos vulnerables en la universidad. Reflexiones y propuestas para la intervención*. Barcelona: WoltersKluwer.
- Guillaumín, A., Canal, M., Ochoa, O., Pineda, M., y Berlín, T. (2003). *Planeación estratégica aplicada a unidades académicas universitarias*. México: Universidad Veracruzana.
- Irigoyen, J., Acuña, K. y Yerith, M. (2011). Análisis De Las Interacciones Didácticas: ¿Cómo Auspiciar La Formación De Estudiantes Competentes en el Ámbito Científico? *Enseñanza e Investigación en Psicología*. 16(2), pp. 227-244.
- Johnson, W., and Frank P. (1999). *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. Needham Heights.MA: Allyn& Bacon.
- Jonnaert, P., Barrette, J., Masciotra, D. y Yaya, M. (2006). *Revisión de la competencia como organizadora de los programas de formación: hacia un desempeño competente*. Publicación del Observatorio de Reformas Educativas. Recuperado de: http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/COPs/Pages_documents/Competencias/ORE_Spanish.pdf
- López, F. (2008). *Tendencias de la educación superior en el mundo y en América Latina y el Caribe*. 13(2) pp. 267-291. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP.
- Marsh, G. E.; Mcfaden A. C., Y Price, B. (2003). *Blended instruction adapting conventional instruction for large.Classes*. En: On-line journal of distance learning administration, VI (IV).Winter.
- Meléndez, S. y Gómez, L. (2008). *La planificación curricular en el aula. Un modelo de enseñanza por competencias*. 14(26) pp. 367-392. Laurus.

- Orozco, B. (2000). *De lo profesional a la formación en competencias: giros conceptuales en la noción de formación universitaria*. En M. A. Valle. *Formación en competencias y certificación profesional* (pp. 105-139). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Parra, R. (2005). *Eminus v1.0 Sistema de Educación Distribuida*. Recuperado de: http://www.cudi.edu.mx/primavera_2005/presentaciones/alejandro_colunga.pdf
- Posada, R. (2004). *Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante*. *Revista Iberoamericana de Educación* (versión digital). Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/648Posada.PDF>
- Rodríguez, H. (2007). *El paradigma de las competencias hacia la educación superior*. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*. 15 (1) pp. 145-165.
- Rojas, I. (2000). *La educación basada en normas de competencia (EBNC) como un nuevo modelo de formación profesional en México*. En M. A. Valle. *Formación en competencias y certificación profesional* (pp. 45-75). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Secretaría de Educación Pública, (2013). *Programa sectorial de educación. 2013- 2018*. Recuperado en <http://www.spep.sep.gob.mx/index.php/component/content/article/221>
- Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Talca: Proyecto Mesesup*. Recuperado de: <http://www.uv.mx/facpsi/proyectoaula/documents/Lectura5.pdf>
- Villa, A. y Villa, O. (2007). *El aprendizaje basado en competencias y el desarrollo de la dimensión social en las universidades*. pp. 15-48. *Educar*, 40
- Yániz, C. (2008). *Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado*. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, Monográfico. Recuperado de: http://www.um.es/ead/Red_U/m1/yaniz.pdf

Integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación Superior

Eunice Guadalupe Martínez Aguirre
Verónica Guadalupe Jiménez Barraza
Luis Alberto González García

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías han marcado una evolución en la educación, al otorgar un nuevo significado a las estrategias de aprendizaje y en consecuencia un cambio en las metodologías didácticas. El acercamiento y apropiación del manejo de los diferentes programas informáticos o recursos tecnológicos se han posicionado de una manera tan cotidiana que interactuar a través de una plataforma o red social y hacer uso de equipo como un smartphone o tablet pareciera visualizarse intrínsecamente en el quehacer educativo. Las tecnologías se han integrado al vivir del individuo de manera tan natural y cotidiana al día a día, que no se percibe todo el impacto de mejora que proporcionan, se puede aplicar desde las cuestiones más elementales hasta la adquisición de una formación instructiva, en el profesional, en el contexto universitario y en el posgrado, a lo cual, la modalidad blended learning responde favorablemente.

La utilización de un modelo educativo basado en competencias profesionales integradas bajo el sistema blended learning (aprendizaje mezclado) y e-learning (aprendizaje completamente virtual) es la alternativa del siglo XXI para que las universidades diversifiquen la oferta educativa y respondan a los nuevos escenarios de educación en un mundo cada vez más globalizado. Con la introducción de este tipo de estrategias se garantiza mayor cobertura educativa en todas las áreas del conocimiento respondiendo con esto a las necesidades de la sociedad del conocimiento y dando así respuesta a los estándares internacionales para la innovación educativa y se cumple también con los indicadores marcados por los organismos reguladores de educación.

A la par de considerar los beneficios que trae el inducir las TIC a la educación universitaria deben también contemplarse aquellos factores de tipo técnico, como son los equipos a utilizarse para la implementación de este medio de aprendizaje, se debe considerar que cuenten con las condiciones necesarias y óptimas para el proceso. Las plataformas, recursos y medios a utilizar deben estar debidamente estudiados para que al ser implementados dentro de un programa de estudio y/o unidad de aprendizaje sea el adecuado ante el estudiante y evitar que sea un medio que entorpezca el proceso de aprendizaje y la elaboración de los objetos de estudio. Los docentes que han de estar al frente de estos programas innovadores de aprendizaje deben tener la competencia para poder ejercer este tipo de metodologías, estar capacitados para el manejo de las herramientas virtuales y de la misma manera contar con los conocimientos necesarios en tecnología educativa y estrategias virtuales para que se pueda llevar a cabo y con

éxito este tipo de modalidades en las instituciones de educación superior. Con base en lo anterior descrito, en el desarrollo de este trabajo se muestran los beneficios de introducirlas en el haber universitario.

Objetivo

Describir los beneficios que intervienen en la inclusión de las TIC en la educación superior.

Metodología

Estudio hermenéutico de tipo descriptivo, el cual se realizó mediante la búsqueda de la información en base de datos en línea, como Redalyc, TesiUNAM, Google Académico y Conricyt. Esta búsqueda se realizó durante el mes de abril de 2016. Se localizaron alrededor de 20 artículos que hablan del uso de las tecnologías de la información y comunicación en diferentes programas de educación superior, sin embargo, para fines del presente documento, se eligieron 16 que mencionan los beneficios de estas tecnologías, todos con fechas del 2010 al 2016, tanto nacionales internacionales así como locales, todos ellos relacionados con las ciencias de la salud.

Las variables que se utilizaron para localizar los documentos fueron: educación superior, tecnología educativa, aprendizaje en línea, con los operadores de búsqueda como: OR, AND, NOT.

SUSTENTACIÓN

Actualmente la gran mayoría de los estudiantes de educación están en un momento donde la tecnología impera en gran parte de su haber diario, al igual que las instituciones de educación superior (IES), deben ocuparse en ofrecer una educación de calidad, por lo tanto, integrar las TIC como parte de su proceso educativo y de su compromiso de formar individuos de bien y en función de una sociedad cambiante y con la tecnología al alcance de la mayoría de las personas y estudiantes.

Respecto a integrar las TIC como medio de aprendizaje en las IES, Siemens (2004) en su propuesta teórica, el conectivismo, la propone como opción a las 3 grandes teorías en las que actualmente se basan las instituciones educativas, el constructivismo, cognitivismo y conductismo, menciona que viene que complementarlas, dado que en la actualidad y con los entornos tecnológicos en los que se desenvuelve la sociedad se produce un nuevo ambiente de aprendizaje al incluir las TIC, que permiten que los seres humanos estén conectados a numerosos medios de información y socialización, promueve que el estudiante pueda aprender de todos, la principal primicia de esta propuesta está centrada en el aprendizaje a través de la web y de las diferentes conexiones que estas puedan generar.

Continuando en este mismo orden de ideas, la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI, 2010) menciona la importancia de incorporar las TIC a las aulas educativas, aún con las limitaciones que todavía se puedan presentar, al respecto menciona que llegaron para ocupar un importante lugar en la educación, con el acceso a las computadoras e Internet, se posicionan como un recurso innovador que con el rápido avance de las tecnologías ya se han convertido en algo necesario en las aulas de las instituciones, que a la vez sirven para sumergir al estudiante en un mundo moderno y globalizado, con perfil social las TIC se enlaza con la incursión al rápido acceso al conocimiento.

Respecto a las posibilidades de las TIC, traen como beneficios la disponibilidad de información de la que existe una amplia gama de diferentes tópicos que el estudiante esté investigando y al mismo tiempo la actualización de dicha información, existen plataformas libres para la creación de cursos virtuales, revistas virtuales que funcionan como repositorio de información, también toma en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje, con recursos textuales, sonoros y visuales, a este último se le fusiona el audiovisual (Cabero, 2015).

Entre los beneficios que traen consigo integrar las TIC en las IES es que sirven para lograr la innovación educativa, la inserción a un mundo cada vez más globalizado, con la información al alcance de los actores educativos les permitirá estar a la vanguardia académica y a la vez que se pueden conocer los problemas que otras comunidades presentan y la forma en como los llevan a una resolución positiva, cabe mencionar que también figuran algunos aspectos en contra, como lo es la misma disposición de numerosa información lo que no necesariamente significa tener acceso al conocimiento, se requiere que el estudiante sepa clasificarla y evaluarla para su debido uso:

...ya que el problema de la educación no será la localización y búsqueda de información, sino más bien su selección, interpretación y evaluación; y por último, que la información va a estar deslocalizada del individuo y de su contexto inmediato cercano, y el poder ya no será tener la información, sino saber buscarla, evaluarla y usarla. (Cabero, 2015, p. 35).

El Departamento de Proyectos Europeos del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2016), como cada año presenta el informe The NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition, describen las tendencias y desafíos del impacto de las herramientas y estrategias digitales en el ámbito educativo superior, las cuales se miden a corto y largo plazo, que van desde el incremento del uso del aprendizaje mixto (b-learning), los espacios de aprendizaje deberán de modificarse, se desarrolla el aprendizaje profundo, concientización sobre la Cultura de Innovación, rediseño sobre el funcionamiento de las instituciones educativas. También se plantea la posibilidad de que cada estudiante cuente con un dispositivo propio y que exista un equilibrio entre la vida diaria en línea y fuera de ella. De la misma manera en que menciona las tendencias en materia de tecnología también presenta algunos de los desafíos la integración de las TIC en la educación superior. El informe menciona que el mayor desafío está en el cambio de los modelos de estudio hacia la integración de las TIC en donde se debe tomar en cuenta el aprendizaje personalizado,

que prepare al estudiante para su inserción en el mundo laboral, otro desafío importante es el costo elevado que aún tienen estas prácticas, con lo cual se consideran los cursos en línea gratuitos como una alternativa a este desafío.

Reboloso (2010) aclara que el aprendizaje en las universidades, a lo largo de la vida, ya no será posible sin la utilización de las TIC, ya que estas vienen a dejar un papel de suma importancia en la gestión del conocimiento, por lo que es imperante establecer el uso de estas dentro de las aulas para que se pueda cumplir con la función de la formación de los líderes dentro de una sociedad globalizada y en constante evolución.

Dentro de este trabajo se presentan aquellos que cuyos resultados de la implementación de las TIC han traído beneficios a la comunidad estudiantil. De esta manera el introducir las tecnologías al contexto educativo, como ya se ha comentado, sugiere numerosas ventajas, se necesitan de determinados factores y conocimientos para poder llevarlas a la práctica y tengan el éxito esperado.

Al considerar utilizar estos medios dentro del ámbito universitario se deben considerar numerosos factores, uno de ellos la capacitación docente, debido a que es el conductor de estos medios y por ende, el experto en su manejo, Alonso y Blázquez (2016) consideran algunas competencias que los docentes en estos escenarios deben presentar, tales como:

Posibilitar la construcción personalizada del conocimiento por parte de los estudiantes. Presentar una estructuración no lineal de contenidos multimedia que permita establecer conexiones ricas y generadoras de conocimiento. Adecuarse a los ritmos del alumnado y a sus diferentes estilos de aprendizaje. Fomentar el trabajo colaborativo y la interactividad tanto entre los profesores y alumnos como de éstos entre sí. Posibilitar que el alumnado y el profesorado puedan mediar el entorno con rapidez y bajos requerimientos. (p. 23)

En un estudio sobre simuladores computacionales en física médica (Sánchez, et. al., 2010), el objetivo fundamental de ese trabajo es mostrar las posibilidades que ofrece la tecnología de animación y/o simulación aplicada a los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Universidad y, fundamentalmente, al campo de la Física Médica. Describen que la modalidad b-learning es adecuada en el área médica para la comprensión de conceptos que constituyen una tarea difícil para ellos y que no pueden ser “visualizados” en el aula o en el laboratorio, se dio respuesta al objetivo de mostrar las posibilidades que tienen las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, mediante la tecnología de animación y/o simulada.

Los beneficios encontrados en 2012 por López, Viader, Honrubia, Cosculluela y Malapeira, mediante un estudio aplicado a docentes de un programa de psicología, en España, muestra que se favorecen las oportunidades y facilidades que ha proporcionado la herramienta para gestionar la enseñanza y el aprendizaje de la materia, además, de que se asocia la comprensión de contenidos y superación de la materia con la modalidad semipresencial, la evaluación final muestra el progreso del estudiante, la motivación y satisfacción. Estudio de metodología mixta.

En este mismo sentido (Antúnez, Ramírez, Rodríguez & Soler, 2012) presentaron el tema de *“Blended learning: una propuesta en actividades de postgrado en profesionales de las Ciencias Veterinarias”*. En Málaga, España. El objetivo de este trabajo fue proporcionar los resultados del Curso de Introducción a la Educación a Distancia en la modalidad de referencia. Se utilizó la plataforma de teleformación de la Universidad de Granma, la cual sirvió como medio de comunicación entre cursistas y orientadores. Se realizaron dos actividades presenciales una al inicio y una más al final, en la cual los participantes presentaron propuestas de formación. Los participantes coincidieron que el curso fue motivador y se encuentra muy enfocado, los aspectos que más valoraron fueron el diseño, el contenido y la temática en general, el 100% de los participantes respondieron que tuvieron una gran satisfacción respecto al aprendizaje obtenido. Este tipo de modalidad de aprendizaje también fomenta la interactividad, el trabajo colaborativo entre iguales y vínculos con docentes invitados del exterior. Finalmente se llegó a la conclusión de que la modalidad b-learning es efectiva para la formación continua de los profesionales y el Aula Virtual de la Universidad de Granma es un espacio apropiado para la capacitación.

Salgado y Silva (2013) con el principal objetivo es presentar una experiencia pedagógica de uso de wikis en un curso de primer año de Pedagogía en Educación Básica, con el uso de la plataforma Moodle, desarrollando aprendizaje colaborativo a través de blended learning. De metodología cualitativa, aplicando cuestionarios para la obtención de resultado apoyados en el software Atlas ti. Entre los principales resultados se vio que esta herramienta de aprendizaje tuvo una alta valoración, especialmente por el trabajo que aporta de forma presencial y asincrónica, esta última señalada como la principal característica de esta estrategia de aprendizaje, genera la autonomía en el aprendizaje del estudiante. Permite el aprendizaje de múltiples competencias. Se presentaron algunos inconvenientes por ejemplo que algunos participantes no contaran con ningún tipo de conocimiento en TIC y otros relacionados con la conectividad y equipos de cómputo.

Covantes, Lara y Salazar (2013) por otro lado, encontraron que a pesar que las TIC como medio de aprendizaje, en un estudio realizado en estudiantes de medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa, en plataforma Moodle, genera una comprensión de los conocimientos requeridos, se deben tomar en cuenta algunos factores que también intervienen en el proceso, tales como, fallas técnicas, y que el docente sea competente en este medio para lograr el aprendizaje deseado en los estudiantes, el estudio se realiza con el b-learning, en plataforma Moodle, para complementar la enseñanza presencial, ya que el grupo es cuestión es numeroso y de esta forma se compromete al alumno a ser partícipe de la construcción de su propio conocimiento.

En una investigación reciente sobre la evolución de las tendencias tecnopedagógicas en educación superior (Gros & Noguera, 2013) se encontró que uno de los beneficios que ofrecen las tecnologías es dar carácter personal a algo. El aprendizaje homogeneizado en una estructura de enseñanza clásica, no es concordante con los requerimientos del mundo global. La educación obliga a adaptarse a las necesidades propias de los alumnos y los sistemas sustentados en prototipos de e-learning

posibilitan los sistemas de aprendizaje individualizado para brindar oportunidad a mayor número y variedad de estudiantes.

Nazario, Hernández y Pérez (2014) dentro de los beneficios encontrados en el estudio realizado en México a estudiantes de Ciencias de la Salud se halló que estos adquieren habilidades y competencias profesionales, sociales y de producción en TIC y de igual manera concluyeron que estas tecnologías representan un método importante para la educación actual, debido a que el estudiante responde por su propio aprendizaje y lo preparan para una inserción laboral.

También entre los resultados obtenidos (Pinto, Alonso & Hernández 2014) en este tipo de modalidad es que favorece al desarrollo del trabajo colaborativo, la participación en las actividades fue alta, entre los estudiantes que participaron en este estudio, en el cual se usó la Plataforma Moodle, en un ambiente b-learning, también resaltaron que el docente es parte clave del proceso de formación en este medio, durante la investigación analizaron la importancia de la enseñanza virtual para el aprendizaje en el programa de bioquímica.

En Mora y Leiva (2014), sobre una investigación de aplicación de las TIC en una escuela de enfermería se puso en evidencia que el uso de las tecnologías contribuye al aprendizaje significativo, también se detectó que es un método de trabajo novedoso el cual funcionó como motivador extrínseco en los estudiantes, los autores evaluaron el uso de las TIC en la enseñanza de anatomía, con una metodología cuantitativa de tipo descriptiva, la población fue de 22 alumnos.

En este mismo orden de ideas, en Bogotá, Colombia, Castillo y Báez (2014), En su artículo *“Aceptación de la videoconferencia en línea sincrónica como método de enseñanza entre estudiantes de odontología”*, proponen establecer la aceptación de los estudiantes al aprendizaje por medio de videoconferencia en línea sincrónica en la especialización en Ortodoncia en la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá, usando un estudio de corte descriptivo de corte transversal. La muestra estuvo conformada por los estudiantes que a la mitad del 2012 habían tomado un semestre en videoconferencia y no más de cuatro semestres de la cátedra de Anomalías Dentomaxilofaciales. Los resultados arrojaron más disposición del docente, en cuanto a la evaluación del método, obtienen respuestas como si estuvieran dentro de un salón de clase tradicional, la gran mayoría estuvo de acuerdo en que es una herramienta efectiva para el aprendizaje también relacionaron este método con la motivación y participación activa y fue aceptada como una buena estrategia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Romero, Pintor y Gómez (2015) estudiaron la innovación educativa en las prácticas de profesores de educación superior: aportes del nivel de conocimiento y empleabilidad de los docentes en el tema de innovación educativa en educación superior, y concluyeron que el docente enlaza la innovación educativa linealmente con las TIC, sin embargo, sus respuestas son desligadas y en ocasiones se advierten barreras frente a la pureza-conocimiento del tema de innovación educativa. Esto indica una contradicción con lo

observado en tales clases, donde se promueve el uso de tecnología (computadoras, celulares), con la cual estimula la edificación colectiva de experiencias educativas día a día, lo que indica que, aun siendo el desempeño novedoso, no se expresa abiertamente debido a la falta de conocimiento sobre el tema.

González y Castro (2016) desarrollaron *“Percepción de estudiantes de Psicología sobre el uso de Facebook para desarrollar pensamiento crítico”*. Se fijaron el objetivo de reportar una experiencia de implementación de un grupo en Facebook como apoyo al desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de una asignatura de la carrera de psicología de la Universidad de La Serena en Chile. Metodología cuantitativa, con una encuesta anónima de 43 alumnos. Se concluyó que el uso de esta estrategia si contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, el grado de satisfacción es favorable, así como también la actitud de los participantes, el uso de grupos en esta red social puede ser de bastante utilidad en la formación universitaria.

Chávez y Gutiérrez (2016), en un estudio sobre las redes sociales y la educación superior mencionan que las redes sociales ya no son ajenas al sector educativo, por lo que el objetivo seguido fue relacionar el uso de las redes sociales con el aprendizaje de las ciencias exactas en una institución de educación superior, indicaron que utilizar las redes sociales dentro del aula universitaria facilita el aprendizaje de las ciencias exactas, las cuales las utilizan para compartir información sobre tarea o para aclarar alguna duda, les facilita realizar tareas en casa, resaltan que en el ambiente áulico no se genera desorden por el uso de las redes, la más utilizadas son WhatsApp, seguido de Facebook y Youtube. Se concluye que es factible el utilizar estos medios para el aprendizaje e introducirlas a la práctica docente, evaluarlas para determinar en qué medida entorpecen las actividades académicas para de esta forma establecer la forma en que se pueden utilizar.

En la investigación sobre la enseñanza mediada por la tecnología y las competencias docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la Universidad, Mura, Gandini y Juri (2016) mencionan que las nuevas tendencias en educación y en la construcción de nuevos modelos educativos, deben estar analizados para la inclusión de las TIC, los cuales llegan a la reconstrucción sobre la práctica docente, indican que en estos nuevos escenarios de aprendizaje el docente es el principal actor a especializarse en tecnologías debido a que la demanda de estudiantes que ya están en el aula universitaria, denominados nativos digitales los cuales cuentan con características específicas en esta área, el tipo de aprendizaje que debe de aplicarse en estos nuevos escenarios y en este grupo específico de sujetos, las competencias que deben desarrollar los docentes encargados en estas prácticas, relacionadas con el enfoque basado en tecnologías por mencionar algunas: comprendan, asimilen y apliquen nuevas estrategias didácticas utilizando las TIC; “a su vez, los directivos en la gestión educativa deben necesariamente impulsar, liderar y conducir estos procesos como eje de su accionar y sustrato final de toda práctica educativa” (p.3). Se concluye que se debe capacitar al docente para que desarrolle, habilidades, destrezas y conocimientos que permitan generar cambios en el proceso educativo y que este sea aprovechado de la mejor forma por los estudiantes.

En este mismo sentido Zermeño y Lozano (2016) en un estudio sobre competencias interpersonales dentro de un ambiente virtual, el cual se enfocó en la identificación y análisis de las competencias interpersonales que los estudiantes desarrollan en este tipo de ambiente. Demostraron que en los sujetos de estudio “se desarrolla una serie de atributos como liderazgo, paciencia, respeto, seriedad, empatía, generosidad y tolerancia de manera individual” (p. 194). De la misma forma se registró que los sujetos resaltan que estas competencias se transfieren al plano personal y profesional. Se destaca que la guía del tutor virtual es indispensable para el desarrollo de las actividades virtuales. La colaboración entre los participantes se acentúa al momento de estar creando las tareas asignadas por el facilitador, mencionan también que se desarrolla la competencia de la comunicación escrita, debido a la naturaleza asincrónica de los ambientes virtuales, donde este tipo de comunicación prevalece y queda como evidencia. Por tanto el incluir estos ambientes en las aulas conlleva a que se desarrollen tanto competencias académicas como personales.

Humanante-Ramos, García-Peñalvo y Conde-González (2016), argumentan que la utilización de teléfonos móviles, llega a las aulas universitarias para ser aplicado en diversas actividades educativas, citan los autores que a esta práctica se le denomina “mPLE (mobile Personal Learning Environment)” (p. 33). Esta técnica los autores la definen como herramientas y recursos en que sirven para el aprendizaje autónomo, autoregulado y permanente, con la utilización de un teléfono móvil, plantean que anteriormente el aprendizaje solo era mediado por lo que se enseñaba en la institución de educación, sin embargo con la introducción de estos escenarios y al estar al alcance de la mayoría de los estudiantes, el aprendizaje se vuelve un proceso permanente y el aula deja de ser exclusivo para la adquisición de la información, el aprendizaje se genera de manera formal (exclusivo de la institución) y no-formal (nuevos escenarios de aprendizaje). Concluyen que la utilización e implementación de estos ambientes, es posible debido a la diversidad de herramientas y recursos en línea, entre otros los más comunes y utilizados por los estudiantes se encuentran Facebook, twitter y YouTube, y al ser aplicación de fácil acceso se encuentran en la mayoría de los mPLE, y se le otorga al estudiante, con estos escenarios la libertad de elegir los recursos en red que se le adapten a sus necesidades, gustos y estilos de aprendizaje.

RESULTADOS

Como resultado del análisis de los 16 artículos que fueron seleccionados se tiene que sin excepción cada uno de ellos aporta un beneficio a la enseñanza con TIC. Abarcan aspectos como la necesidad de la capacitación de los docentes para enfrentar las condiciones cambiantes en la docencia actual y no queda rezagados con respecto a los estudiantes que tiene como característica ser nativos de las TIC. Sin embargo, no por ser estudiantes de las nuevas generaciones se debe aceptar que son nativos, pues los conceptos actuales exigen que tengan un dominio de la tecnología que está generalizada y que sepan su aplicación en su formación académica. Otro aspecto relevante del análisis de los artículos mencionados es la significancia que le dan a las

TIC como procesos que enriquecen y hacen atractivos los procesos de enseñanza aprendizaje a nivel superior. Herramientas como plataformas y objetos de aprendizaje llaman la atención de los estudiantes y los familiariza con las TIC adquiriendo herramientas útiles para su desempeño académico y a posterior en lo profesional.

Con base en los artículos revisados se llega a la conclusión de que en efecto, introducir las TIC en la educación superior trae consigo beneficios tanto para el estudiante, el docente y la institución. Dentro de las aportaciones que traen las TIC están el desarrollo de pensamiento crítico, el aprendizaje significativo, trabajo colaborativo, se genera el aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes también se sienten motivados al entrar en un proceso de nuevas y novedosas formas de adquirir el aprendizaje, sobre todo con herramientas que los jóvenes universitarios conocen y manejan, en los docentes el deseo de conocer nuevas metodologías de enseñanza.

No todas las aportaciones hablan de los beneficios de la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje a nivel superior. Se tiene trabajos que alertan sobre las complicaciones para la aplicación de las TIC, como lo es la falta de infraestructura adecuada en los centros educativos que en muchas ocasiones está relacionada con un desconocimiento de los administradores y directivos sobre el tema. El temor al cambio y la falta de recursos económicos suman para hacer difícil y lento la introducción de las tecnologías. En otras ocasiones se cuenta con recursos mal administrados por estudios de impacto alejados de los conceptos actuales, un ejemplo clásico es aquella escuela que invierte dinero comprando computadoras pero que no paga por un servicio de internet con un ancho de banda suficiente para el número de usuarios.

Otro problema es el desconocimiento de todos los actores en el proceso de enseñanza aprendizaje del potencial de las herramientas tecnológicas cotidianas como un teléfono inteligente o una tableta en los procesos educativos, o el potencial de plataformas libres y sin costo como Facebook, las herramientas de google entre otras en los procesos educativos. Hay que romper con la creencia de que las TIC son costosas, pues la mayoría de los estudiantes a nivel superior están suscritos a estas plataformas abiertas y gratuitas, la mayoría de los estudiantes cuentan con un teléfono celular inteligente y con acceso a internet en espacios públicos.

También se analiza que el introducir las TIC al aula universitaria, genera en los actores principales, estudiantes y docentes, numerosas competencias, tanto académicas como personales, tal como lo mencionan Zárate y Jiménez (2015) en la investigación del proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) en modalidad virtual desde un enfoque bioético donde la bioética en estos entornos apoyan al estudiante a desarrollar destrezas como “la tolerancia, respeto y discusión racional con un perfil solidario, respetuoso de las diferencias, abierto al intercambio de ideas” (p. 131).

Se propone entonces fortalecer la práctica docente con la implementación de las tecnologías, no sin antes realizar un diagnóstico de las herramientas y de los recursos disponibles en la institución, se ha de mencionar también que el docente encargado de

implementar estas estrategias debe estar debidamente capacitado en tecnología educativa, conocer ampliamente aquellas herramientas, recursos y estrategias que ha de utilizar, el estudiante a la vez debe estar consiente que el uso de estas conlleva el aprender a aprender, debe estar dispuesto a ser el mismo el que genere su aprendizaje y a la vez a la colaboración.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, L., Blázquez, F. (2016). *El docente de educación virtual. Guía Básica*. México, D.F: Alfaomega.
- Antúnez, G., Ramírez, W., Rodríguez, Y. & Soler, Y. (2012). Blended learning: una propuesta en actividades de posgrado en profesionales de las Ciencias Veterinarias. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 14(4),1-8. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63626164001>
- Cabero, J. (2015). *Aplicación de las nuevas tecnologías al ámbito socioeducativo*. Málaga, España. Iceditorial.
- Castillo, S L. y Báez, L C. (2014). Aceptación de la videoconferencia en línea sincrónica como método de enseñanza entre estudiantes de ortodoncia. *Universitas Odontológica*, 33(71). 19-27. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231242326012>
- Covantes, D., Lara, J. y Salazar, M. (2013). Enseñanza comprensiva de la histología apoyada en objetos de aprendizaje. *Ra Ximhai*, 9(4). 55-66. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46129004005>
- Chávez, I., Gutiérrez, M. (2016). Redes sociales como facilitadoras del aprendizaje de ciencias exactas en la educación superior. *Revista Apertura* (7)2.1-12. Recuperado de: http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/698/pdf_5
- González-Palta, I. y Castro, P. (2016). Percepción de estudiantes de psicología sobre el uso de facebook para desarrollar pensamiento crítico. *Formación Universitaria*, 9(1) 45-55. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373544194006>
- Gros, B. y Noguera, I. (2013). Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en Educación Superior. *Revista Campos Virtuales* 2(II). 130-140.
- Humanante-Ramos, P., García-Peñalvo, F., Conde-González, M. (2016). PLEs en Contextos Móviles: Nuevas Formas para Personalizar el Aprendizaje. *VAEP-RITA* (4)1. 33-39. Recuperado de: <http://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/610/1/201603-uploads-VAEP-RITA.2016.V4.N1.A5.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación de Profesorado (2016). *The NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Recuperado de: http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2016/03/Resumen_Horizon_Universidad_2016_INTEF_mayo_2016.pdf
- López, O., Viader, M., Honrubia, M., Cosculluela, A. & Malapeira, J. (2012). Adaptación de una asignatura metodológica de Psicología al Espacio Europeo de Educación Superior: percepción discente acerca de la innovación docente. *Anuario de Psicología*, 42(2), 165-181.

- Mora, E., Leiva, V. (2014). Aplicación de la Tecnología de la Información y Comunicación en la enseñanza de anatomía para estudiantes de enfermería. *Enfermería Actual en Costa Rica*, 26. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44831277001>
- Mura, R., Gandini, M., Juri, M. (2016). La enseñanza mediada por la tecnología y las competencias docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Univesidad. *Suplemento SIGNOS EAD*. 1-16. Recuperado de: <http://p3.usal.edu.ar/index.php/supsignosead/article/view/3719/4626>
- Nazario, J., Hernández-Rodríguez, C. y Pérez-Magaña, B. (2014). Ambientes virtuales y la bioquímica en la especialidad en función visual, en el CICS UMA-IPN. *Ra Ximhai*, 10(5) 163-171. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46132134011>
- Organización de los Estados Iberoamericanos. Secretaría General Iberoamericana. (2010). *2021 Metas Educativas. La educación que queremos para la generación de los Bicentenarios*. Recuperado de: <http://www.oei.es/metas2021/libro.htm>
- Pinto, H. Alonso, R. y Hernández, R. (2014). Experiencia pedagógica en la impartición de un curso mediado por la Universidad Virtual de la Salud. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 13(2). 284-291. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180431105012>
- Reboloso, R. (2010). *La globalización y las nuevas tecnologías de información*. México, D.F. Trillas.
- Romero, R., Pintor, M.; Gómez, M. (2015). Innovación educativa en las prácticas de profesores de educación superior: aportes y beneficios. *Innovaciones Educativas* 22. 41-55
- Salgado- Labra, I. y Silva-Peña, I. (2013). Uso de wikis como herramienta de trabajo colaborativo en un proceso de formación inicial docente. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 24(46). 165-179. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14527692007>
- Sánchez Llorente et al.; (2010). Simulaciones computacionales en la enseñanza de la física médica. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(2). 46-74. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201014893004>
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital.
- Zárate, N., Jiménez, C. (2015). El proceso de enseñanza aprendizaje en modalidad virtual desde un enfoque bioético. *Revista de Bioética Latinoamericana* (16). 131-140
- Zermeño, A., Lozano, A. (2016). Desarrollo de competencias interpersonales en ambientes virtuales. *CPU-e. Revista de Investigación Educativa* (22). 177-199. Recuperado de: <http://revistas.uv.mx/index.php/cpue/article/view/1946>

Estrategias de uso de la tecnología para la investigación de los estudiantes de Bachillerato: diagnóstico cualitativo de las competencias de alfabetización informacional

Rodrigo Polanco Bueno

INTRODUCCIÓN

La explosión tecnológica de finales del Siglo XX tecnología con frecuencia ha sido vinculada al desarrollo de la sociedad de la información y de la sociedad del conocimiento, este último término acuñado por Peter F. Drucker en la escena laboral hace más de cincuenta años, con el cual anunciaba el nacimiento de una nueva capa de trabajadores dedicados a la producción del saber (Ayuste, Gros y Valdivielso, 2012). Estos dos conceptos, información y conocimiento, han tendido a distinguirse, al menos en la teoría, el primero refiriéndose a la acumulación de datos, hechos sucesos, etc. y el segundo a la interpretación de dicha información con el propósito de usarla con alguna finalidad (Casas, 2010). Esta distinción es muy importante en el terreno de la Educación, pues los procesos de enseñanza y aprendizaje están más vinculados al concepto de conocimiento que al de información.

Desafortunadamente, esta diferencia entre los dos conceptos, con el tiempo se ha empezado a convertir en un ejercicio meramente académico, ya que en la práctica tienden, con frecuencia, a fundirse en uno solo y en muchas ocasiones de manera indistinta. Este escenario ha contribuido a el que la inserción de la tecnología en la educación se haya realizado de manera masiva, con la ilusión de que el acercar la información al estudiante, mediante el uso de herramientas tecnológicas cada vez más sofisticadas, sería una condición suficiente para que tal información se convirtiera en conocimiento.

La inserción de la tecnología en la educación ha implicado inversiones importantes, tanto para las escuelas como para los mismos gobiernos de todos los países. El número de computadoras por alumno y el porcentaje de niños y jóvenes con acceso a Internet se ha incrementado año con año. Sin embargo, como lo documenta (Sunkel, 2009), este acceso a la tecnología ha sido asimétrico. De acuerdo con el informe, el porcentaje de hogares con hijos entre 6 y 19 años con computadora oscila entre el 27.7% (Chile) y 4.5% (El Salvador), y con acceso a Internet oscila entre 17% (Uruguay) y el 0.9% (Paraguay). México se encuentra a mitad de tabla con 19.9% de hogares con computadora y 7.7% con acceso a Internet. En este mismo artículo se resalta cómo el acceso a Internet está asociado con variables como el nivel de ingresos y área de residencia (rural o urbana) de las familias estudiadas.

Sin embargo, como lo señala Martínez Alvarado (2009), "...en un futuro próximo la dotación de una infraestructura tecnológica no será un motivo de especial preocupación, esta inversión será considerada un *commodity* de las condiciones fundamentales que debe tener un establecimiento para proveer educación" (p.65). Quizás el tema que más pudiera preocupar es el que se refiere a los resultados educativos logrados con la adopción de tecnologías digitales en las prácticas educativas. Varios autores (Jamieson-Proctor et al., 2006; OECD, 2015; Punie et al., 2008; Sutherland et al., 2009) coinciden en concluir que la investigación no ha dado muestras contundentes de que la presencia de computadoras y recursos digitales haya impactado significativamente el aprendizaje de los estudiantes. Por el contrario, los resultados de la investigación han sido poco concluyentes al respecto y, en los casos en los que se han manifestado cambios importantes estos parecen deberse más que nada a la introducción de prácticas específicas que impliquen el uso de las tecnologías existentes (Area Moreira, 2010; Coll et al., 2008; Drijvers, P., 2012; Hennesy et. al., 2005; Kalman y Guerrero, 2013; Somekh, 2008; Rojano, 2015).

Dos cuestiones que parecen saltar a la vista como aspectos relevantes en el éxito que pudiera tener la incorporación de recursos tecnológicos en la práctica educativa son, por una parte, la inserción misma del profesor en un mundo relativamente nuevo, que irrumpe en sus prácticas y en sus hábitos de su quehacer docente; y, por la otra, el alumno, para quien, si bien la tecnología digital ya forma parte de su "hábitat", el uso de dicha tecnología en sus tareas académicas sí puede suponer el encarar situaciones para la que no ha sido preparado. Así pues, el reto mayor para el profesor puede radicar en el familiarizarse y aprender el uso de esta nueva tecnología e incorporar nuevas habilidades digitales en su práctica docente.

El caso de los alumnos, por otra parte, puede ser radicalmente diferente, ya que las dificultades de los estudiantes en el uso de la tecnología como ambiente de aprendizaje, no tienen tanto que ver con su capacidad para usar la tecnología, sino con su inhabilidad general para formularse estrategias de búsqueda e investigación autónoma o en equipos académicos, con el uso de medios electrónicos o sin ellos. Es esta la cuestión que motivó la realización de este estudio. La pregunta fundamental de partida fue: ¿Tienen los estudiantes de Bachillerato las competencias necesarias para hacer un uso de la tecnología que es traduzca en aprendizajes significativos?

Para dar respuesta a esta interrogante se analizaron los esfuerzos de investigación en el terreno de lo que se conoce como *competencias de alfabetización informacional*. En particular, resultaron útiles en esta tarea, las definiciones y planteamientos realizados por la *International Societyfor Technology in Education* (ISTE, 2008) y por la *Association of College and ResearchLibraries* (ACRL, 2000). Inspirados en este contexto, se llevó a cabo la presente investigación en la que se pretendió hacer un diagnóstico del nivel de competencia de alfabetización informacional en u na muestra de estudiantes de Bachillerato de colegios particulares de la Ciudad de México.

SUSTENTACIÓN

Con el objeto de realizar el diagnóstico, se empleó una metodología de corte cualitativo-observacional, con apoyo de algunos métodos cuantitativos. Si bien el uso de herramientas estadísticas de análisis pudiera colocar la metodología del estudio como cuantitativa, a juicio del autor la distinción *cuali-cuanti* es un tanto artificial. Dado que, por una parte, los procedimientos (observación participante), los instrumentos de recolección de datos (rúbricas), y el contexto general de la investigación se enmarcan dentro de una metodología cualitativa, y, por la otra, los métodos estadísticos empleados son muy elementales (gráficos de frecuencias y estimación de confiabilidad de observadores) se optó por clasificar la investigación como cualitativa.

El contexto general del estudio se enmarcó dentro de una actividad que buscaba indagar acerca de las estrategias utilizadas por los estudiantes cuando encaran una tarea de investigación documental con apoyo de recursos digitales. El estudio estuvo constituido por dos fases. En la primera, los estudiantes fueron observados realizando una actividad de investigación y en la segunda, participaron en un grupo focal en el que comentaron su experiencia. Los resultados que se reportan en este artículo, tienen que ver con la primera fase, la cual consistió esencialmente en observar las estrategias usadas por los estudiantes realizando una tarea de investigación con apoyo de recursos tecnológicos, mediante una rúbrica construida para tal propósito e inspirada en las competencias de alfabetización informacional propuestas por la ACRL (2000). Durante el proceso de observación, los observadores pudieron interactuar libremente con los alumnos, a fin de complementar la observación.

En el estudio participaron 66 estudiantes de bachillerato pertenecientes a seis colegios ubicados en la zona metropolitana de la Ciudad de México. La distribución de los participantes fue la siguiente: 30 estudiantes de cuarto año (15 mujeres y 15 hombres); 24 estudiantes de quinto año (6 mujeres y 18 hombres); 12 estudiantes de sexto año todas del sexo femenino.

Para evaluar el nivel de desarrollo de la competencia de alfabetización informacional, se diseñó una rúbrica acorde con los estándares propuestos por la ACRL (ACRL, 2000). El instrumento fue construido por el investigador principal y fue sometido a validación por juicio de dos expertos, a partir de cuyos comentarios se realizaron las modificaciones pertinentes. Así mismo, se estimó la confiabilidad entre observadores de la rúbrica con una muestra de alumnos. De acuerdo con la definición de la competencia de alfabetización informacional, la rúbrica evalúa los siguientes elementos de competencia:

- El estudiante determina la naturaleza y el alcance de la información necesaria.
- El estudiante accede a la información necesaria de forma eficaz y eficiente.
- El estudiante evalúa la información y sus fuentes de forma crítica e incorpora la información seleccionada en su base de conocimientos y sistema de valores.
- El estudiante a título individual o como miembro de un grupo, utiliza la información eficazmente para cumplir un propósito específico.

- El estudiante comprende cuestiones económicas, sociales y legales del uso de la información, y accede a ella y la utiliza de forma ética y legal.

Las sesiones de desarrollo de la actividad de investigación por parte de los estudiantes y de observación de su competencia fueron llevadas a cabo en los laboratorios de cómputo de los colegios y cada uno de los estudiantes tuvo acceso a una computadora (PC o Mac) con acceso a internet, navegador y procesador de texto.

Las condiciones en las que se llevó a cabo el estudio fueron las siguientes. Los estudiantes fueron asignados dentro de sus respectivos colegios a grupos de seis estudiantes. Cada uno de estos grupos constituyó una sesión de trabajo cuya duración fue de una hora aproximadamente. Una vez conformado el grupo, se les agradecía su participación, se les explicaba el propósito de la investigación y se les aseguraba que toda la información recolectada tendría un carácter estrictamente confidencial. Posteriormente, los estudiantes del grupo fueron organizados aleatoriamente en parejas, y se les dieron las siguientes instrucciones:

“La actividad a realizar es la siguiente. Van a llevar a cabo una investigación sobre “acoso escolar” (*bullying*). Para ello, van a utilizar la computadora que se les asignará. Podrán consultar su biblioteca digital o cualquier otro recurso que consigan en Internet, pero no podrán consultar ninguna fuente en papel. Contarán con cincuenta minutos para realizar la actividad, tomando como guía el dar respuesta a las preguntas que aparecen en el documento que les estamos entregando. Al final deberán entregar un reporte de *una cuartilla*. En caso de que no hayan terminado deberán entregarlo hasta donde hayan avanzado”.

Durante el desarrollo de la actividad, cada estudiante fue observado y evaluado de acuerdo con la rúbrica descrita con anterioridad, por un observador entrenado. Si durante este período, el alumno tenía alguna duda, podía hacérsela al observador. De la misma manera, los observadores pudieron hacer preguntas a los estudiantes a fin de complementar la observación directa. A los estudiantes se les indicó cuando faltaban diez, cinco y un minuto. Una vez concluida la actividad, se grababan los reportes de los estudiantes en una memoria portátil (USB) y se les agradecía su participación.

RESULTADOS

Como se mencionó en la sección de instrumentos, la rúbrica se elaboró apegándose al estándar de competencia definido por la ACRL (2000) y su contenido fue validado por dos expertos. Adicionalmente, el instrumento fue sometido a dos pruebas adicionales: análisis de la confiabilidad entre observadores y análisis de la consistencia interna.

Para la estimación de la *confiabilidad entre los observadores* se procedió de la siguiente manera. Cada uno de los elementos de la competencia, evaluados por la rúbrica, es clasificado en uno de cuatro valores de competencia: “inicial”, “en desarrollo”, “competente”, “sobresaliente”. Dado que estos valores pueden ordenarse en un continuo que establece relaciones de mayor a menor, pueden considerarse parte de

una escala ordinal. Esto permitió correlacionar los resultados de las observaciones independientes que realizaron dos observadores a quince estudiantes realizando la actividad de investigación sobre *bullying* previamente descrita, mediante la prueba Rho de Spearman. Estas quince observaciones fueron seleccionadas aleatoriamente del total de observaciones que participaron en el estudio, con el propósito específico de analizar la confiabilidad del instrumento.

En la tabla 1 se presentan los valores de las correlaciones. Como puede observarse, en los elementos de competencia 1, 2, 3 y 5, así como en el promedio, la confiabilidad entre observadores exhibió correlaciones significativas en cuatro de los EC y en el total. El único EC en la que la correlación no fue significativa ($p=0.103$) fue el referente a la utilización eficaz de la información para cumplir con un propósito específico.

Tabla 1. Correlaciones y niveles de significación entre las observaciones de dos observadores independientes en las cinco dimensiones de la rúbrica y el puntaje promedio.

Elemento de competencia	N	Rho
1. Determina naturaleza y alcance	15	0.520*
2. Accede a la información	15	0.684**
3. Evalúa fuentes e incorpora	15	0.696**
4. Utiliza la información	15	0.438
5. Comprende aspectos ético-legales	15	0.655**
Promedio	15	0.518*

* $P<0.05$ ** $p<0.01$

Para estimar la consistencia interna del instrumento, se procedió a correlacionar los resultados de cada dimensión, con la puntuación promedio. En este análisis participaron la totalidad de los alumnos que participaron en el estudio ($N=54$). Los resultados se presentan en la tabla 2, en la que se aprecia que la consistencia interna de todos los elementos de la competencia de alfabetización informacional fue significativa al nivel $p<0.01$.

Tabla 2. Correlaciones y niveles de significación entre los puntajes de cada dimensión y el promedio de la rúbrica

Elemento de competencia	N	Rho
1. Determina naturaleza y alcance	54	0.849**
2. Accede a la información	54	0.838**
3. Evalúa fuentes e incorpora	54	0.767**
4. Utiliza la información	54	0.906**
5. Comprende aspectos ético-legales	54	0.717**

* $P<0.05$ ** $p<0.01$

Como se mencionó, durante las sesiones de trabajo los alumnos fueron observados mediante la rúbrica descrita en la sección de instrumentos, la cual evalúa cinco

elementos de la competencia de alfabetización informacional. Los resultados de la rúbrica, permiten clasificar el grado de desarrollo de la competencia de los estudiantes en cuatro niveles: Inicial, en desarrollo, competente, sobresaliente.

A continuación, se presenta la manera como se distribuyeron los sujetos en los distintos niveles para cada uno de los elementos de la competencia.

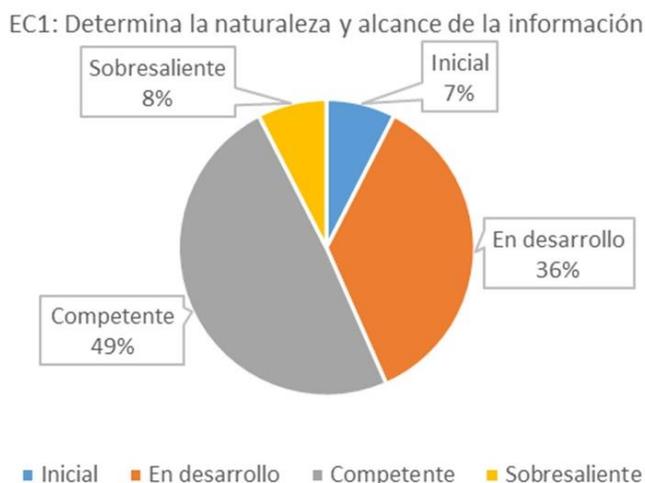


Figura 1.- Distribución de los niveles de competencia para el primer elemento de competencia: *El estudiante determina la naturaleza y el alcance de la información necesaria.*

Como puede observarse en la figura 1, cerca de la mitad de los sujetos fue evaluado como competente en el elemento de competencia referente a su capacidad de determinar la naturaleza y alcance de la información necesaria para cumplir con la consigna de hacer un reporte sobre el estado del *Bullying*. Un 36% de los sujetos fueron evaluados en el nivel de “en desarrollo”, es decir como alumnos con un desarrollo incipiente de la competencia, pero que aún no pudieran ser considerados como competentes. Solamente un pequeño porcentaje de los estudiantes fue evaluado como sobresaliente (8%) o inicial (7%).

EC2: Accede a la información necesaria en forma eficaz



Figura 2.- Distribución de los niveles de competencia para el segundo elemento de competencia: *El estudiante accede a la información necesaria de forma eficaz y eficiente.*

Respecto al segundo elemento de competencia que tiene que ver con las habilidades del estudiante para acceder eficaz y eficientemente a la información necesaria para cumplir con la tarea asignada, se aprecia en la figura 2, el panorama fue menos favorable, ya que solamente un 33% de los sujetos cayó en la categoría de “competente”, en tanto que un 48% de los mismos fue clasificado en la categoría de “en desarrollo”. Nuevamente las categorías de los extremos fueron las que presentaron porcentajes más bajos.

EC3: Evalúa fuentes de información de manera crítica

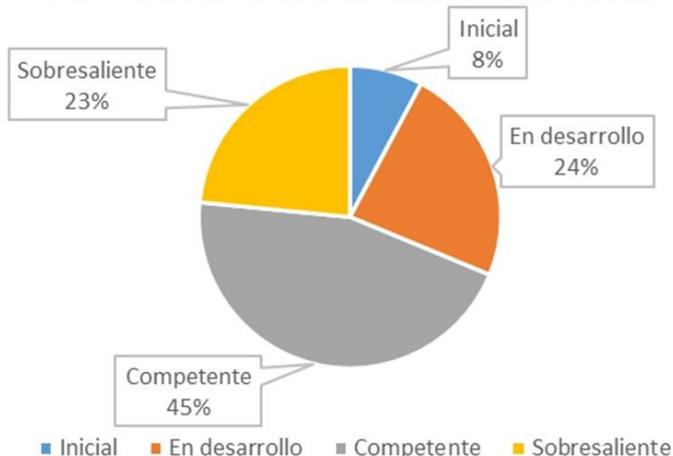


Figura 3.- Distribución de los niveles de competencia para el tercer elemento de competencia: *El estudiante evalúa la información y sus fuentes de forma crítica e incorpora la información seleccionada en su base de conocimientos y sistema de valores.*

Nuevamente, El nivel de "competente" predominó (con un 45% de los sujetos) en el tercer elemento de competencia (ver figura 3) referente a la proclividad de los estudiantes por evaluar críticamente la pertinencia y veracidad de la información, a fin de incorporarla a su reporte de investigación, seguido por el nivel de en desarrollo (24%). De manera interesante, un 23% de los sujetos fue clasificado en un nivel de sobresaliente-

El caso del cuarto elemento de competencia (ver figura 4, referente a la habilidad de los alumnos usar la información con el objeto de cumplir con un propósito, presenta un patrón interesante, ya que si bien el nivel "en desarrollo" predomina (con un 41%) sobre los otros niveles, la proporción conjunta de estudiantes "competentes" y "sobresalientes" es de cerca de la mitad de los sujetos.

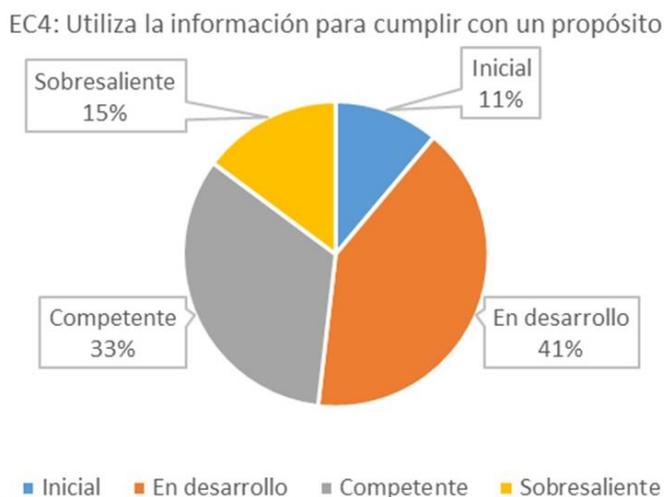


Figura 4.- Distribución de los niveles de competencia para el cuarto elemento de competencia: *El estudiante a título individual o como miembro de un grupo, utiliza la información eficazmente para cumplir un propósito específico.*

Por último, el elemento de competencia en el que mayormente predomina el nivel de "en desarrollo" es el quinto (Ver figura 5), que tiene que ver con la capacidad e inclinación de los estudiantes a hacer un uso de la información que cuide la legalidad y la ética de los derechos intelectuales. En este caso, un 57% de los sujetos fueron calificados como "en desarrollo", en comparación con un 39% que fue calificado como "competente".

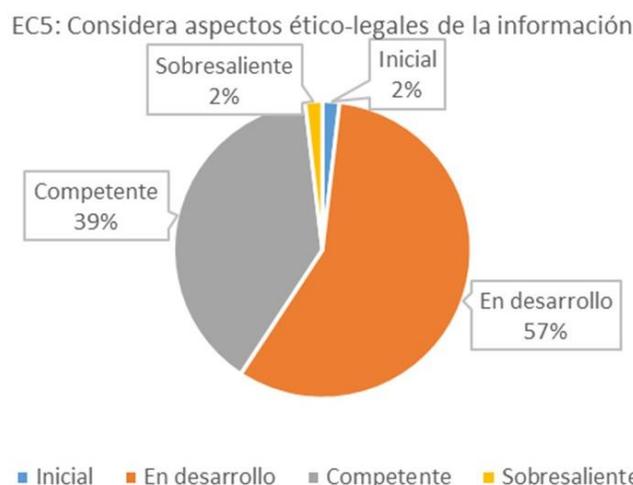


Figura 5.- Distribución de los niveles de competencia para el quinto elemento de competencia: *El estudiante comprende cuestiones económicas, sociales y legales del uso de la información, y accede a ella y la utiliza de forma ética y legal.*

De acuerdo con las expectativas, si bien los alumnos participantes manifiestan un desarrollo incipiente de competencias de alfabetización informacional, que le permitan hacer un uso efectivo de los recursos digitales para lograr sus metas educativas, tienen aún un buen camino por recorrer. Los elementos de competencia que parecen estar más desarrollados son el EC 3: “: El estudiante evalúa la información y sus fuentes de forma crítica e incorpora la información seleccionada en su base de conocimientos y sistema de valores”, y el EC 1: “El estudiante determina la naturaleza y el alcance de la información necesaria”. Con respecto al EC 3, cerca del 70% de los alumnos tiene la capacidad de resumir adecuadamente la información consultada, validando su comprensión y aclarando términos. Así mismo, están en posibilidades de comparar críticamente información proveniente de diferentes fuentes, descubrir contradicciones y evaluar la pertinencia y confiabilidad de las mismas. Adicional a ello, un 23% de los alumnos podrá, además de lo anterior, sintetizar y construir nuevos conceptos, así como revisar su propia comprensión de los mismos.

Con respecto al EC 1, un 85% de los estudiantes tendrá la capacidad de definir la información que requiere para la realización de la tarea que se le plantee, así como de definir fuentes generales para conseguirla, delimitando conceptos y términos clave. La mitad de estos estudiantes, también estará en capacidad de definir con claridad fuentes de información específicas y de articular preguntas y conceptos clave para conseguirla.

El elemento de competencia que parece estar menos desarrollados son el EC 2: “El estudiante accede a la información necesaria de forma eficaz y eficiente”. A este respecto, cerca del 50% de los sujetos participantes en la investigación muestran una capacidad incipiente de seleccionar sistemas de recuperación de la información, usando estrategias no muy efectivas ni variadas, y omitiendo con frecuencia las fuentes consultadas. Solamente un 33% de los alumnos están en posibilidades de utilizar

estrategias de búsqueda más efectivas logrando extraer la información mínima necesaria, pero omitiendo, en ocasiones, las fuentes consultadas.

Los elementos de competencia EC 5: “El estudiante comprende cuestiones económicas, sociales y legales del uso de la información, y accede a ella y la utiliza de forma ética y legal” y EC 4: “: El estudiante a título individual o como miembro de un grupo, utiliza la información eficazmente para cumplir un propósito específico”, fueron los dos EC que tuvieron una posición intermedia. Con respecto al EC5, aunque más de la mitad de los estudiantes reconoce algunas normas éticas y legales con respecto al uso de la información y la propiedad intelectual, en la práctica omite con frecuencia las fuentes consultadas al comunicar un producto de investigación. Solamente un 39% de los estudiantes reconocen y reportan las fuentes consultadas de manera regular y sistemática. Con respecto al EC 4, solamente un 33% de los sujetos puede integrar la información con sus conocimientos previos, a fin de usarla en la creación de un nuevo producto y de comunicarla eficazmente a una audiencia. El otro 52% de los alumnos, tienen dificultades para integrar la información a sus conocimientos previos y para usarla efectivamente en la creación de un producto. Así mismo, su capacidad para comunicar el producto de su actividad es incipiente.

En la introducción, cuando se hacía referencia a la coincidencia de la explosión tecnológica y la sociedad del conocimiento (Ayuste, et al. 2012), se enfatizaba la importancia de distinguir entre información y conocimiento (Casas, 2010). Así mismo, se señalaban algunas de las consecuencias que en la práctica tiene el no hacerlo. Una de tales consecuencias, a juicio del autor, ha sido la de la incorporación compulsiva de tecnología en los centros educativos (información) y el dudoso resultado de estas acciones en los resultados de aprendizaje de los estudiantes (conocimiento). Los hallazgos presentados en esta investigación coadyuvan, en alguna medida, a ratificar lo anterior.

De manera general, puede decirse que estos hallazgos ponen de manifiesto que, si bien la incorporación de TIC y recursos digitales en los escenarios educativos puede contribuir a ofrecer, a los alumnos y los profesores, mayores oportunidades de enriquecer los procesos educativos, el confiar en las habilidades tecnológicas de los estudiantes (el fantasma de los nativos digitales) puede generar áreas de “ceguera” y un descuido, tanto en la formación de los estudiantes, como en el mismo proceso educativo en general. Como se mencionaba en la introducción, las grandes inversiones en tecnología no parecen redituar en todos los casos los resultados esperados en la formación de los estudiantes (Jamieson-Proctor et al., 2006; OECD, 2015; Punie et al., 2008; Sutherland et al., 2009), a no ser que se diseñen prácticas didácticas que de manera explícita incorporen uso de la tecnología y los recursos digitales. (Area Moreira, 2010; Coll et al., 2008; Drijvers, P., 2012; Hennesy et al., 2005; Kalman y Guerrero, 2013; Somekh, 2008; Rojano, 2015). La contribución de este trabajo va en esa dirección, al sugerir la necesidad de que dentro de la planeación didáctica específica se incluyan esfuerzos por desarrollar competencias de uso y recuperación de información, así como por evaluarlas de manera sistemática.

BIBLIOGRAFÍA

- ACRL Association of College and Research Libraries (Abril, 2016). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Chicago: American Library Association ALA. Recuperado de:
<http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/standards.pdf>.
- Area Moreira, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*. 352 May-Ago 2010, 77-97.
- Ayuste, A., Gros, B., y Valdivielso, S. (2012). Sociedad del Conocimiento. Perspectiva Pedagógica. En L. García (Ed.) *Sociedad del Conocimiento y Educación* (pp. 17-40). Madrid: UNED 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). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>
- Casas, M. (2010). México: sociedad de la información o sociedad del conocimiento. *Virtualis*, 1, 22-43. Recuperado de <http://aplicaciones.ccm.itesm.mx/virtualis>.
- Drijvers, P. (2012). Digital technology in mathematics education. Why it Works (or doesn't). *Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education*, Seoul, Corea. July 8-15. Recuperado de: <http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/272258> en febrero de 2015.
- Hennessy, S., Ruthven, K. y Brindley, S. (2005). Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: Commitment, constraints, caution and change. *Journal of Curriculum Studies*, 37(2): 155-192. Recuperado de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0022027032000276961>
- International Society for Technology in Education- ISTE, (2008) *NETS for Teachers: National Educational Technology Standards for Teachers*, Second Edition (Edición en castellano). Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/EstandaresNETSDocentes2008.pdf>.
- Jamieson-Proctor, R., Burnett, P., Finger, G. y Watson, G. (2006). ICT integration and teachers confidence in using ICT for teaching and learning in Queensland state schools. *Australasian Journal of Educational Technology*, 22(4), 511-530.
- Kalman, J. y Guerrero, M.E. (2013). A social practice approach to understanding teacher's learning to use technology and digital literacies in the classroom. *E-Learning and Digital Media*, 10(3), 260-275. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.2304/elea.2013.10.3.260>
- Martínez Alvarado, H. (2009) La integración de las TIC en instituciones educativas. En R. Carneiro J. C. Toscano y T. Díaz (Eds.) *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: Santillana.
- OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Punie, Y., Zinbauer, D. y Cabrera, M. (2008). A review of the impact of ICT Learning. *Joint Research Centre Technical Notes*. Institute for prospective technologies. Recuperado de <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC47246.TN.pdf>.

- Rojano, T. (2015). Students' access to mathematics learning in the middle and junior secondary schools. En L. English & D. Kirshner (Eds.) *Handbook of International Research in Mathematics Education* – 3rd edition, New York: Routledge, Taylor and Francis Group, ISBN 978-0-203-44894-6 (219-238).
- Somekh, B. (2008). Factors affecting teachers' pedagogical adoption of ICT. Insights from Socio-Cultural Theory. *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, 20(5), 449-460.
- Sunkel, G. (2009). Las TIC en la educación en América Latina: visión panorámica. En R. Carneiro J. C. Toscano y T. Díaz (Eds.) *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: Santillana.
- Sutherland, R., Robertson, S. y John, P. (2009). *Improving Classroom Learning with ICT*. Nueva York: Routledge.

Manejo de información digital en estudiantes del Sistema Nacional de Bachillerato región Xalapa, Veracruz

Enrique Arturo Vázquez Uscanga
Moisés Ramírez Hernández
Zurisdai Zavala Alcalá

INTRODUCCIÓN

La Educación Media Superior (EMS) representa una etapa estratégica para responder oportunamente a los retos de la sociedad actual y del crecimiento social y económico del país (SEP, 2008). En este contexto se ha buscado incorporar al nuevo currículo un enfoque educativo centrado en el aprendizaje y uso intensivo de las TIC por parte de los estudiantes a través de dos atributos: 1) Maneja las TIC para obtener información y expresar ideas y 2) Utiliza las TIC para procesar e interpretar información; que forman parte de dos competencias genéricas manejadas en el marco de la RIEMS: Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados y, Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos (SEP, 2008).

Ante esta realidad de cambio e innovación educativa, entró en vigor la RIEMS en el 2008, que establece las habilidades, conocimientos y actitudes que los alumnos deben obtener a través del desarrollo de competencias genéricas, disciplinares y profesionales, buscando impulsar el uso y apropiación de las TIC para desarrollar competencias digitales en los estudiantes de bachillerato y lograr así la plena integración de sus egresados ya sea a la educación superior (educación propedéutica), o bien al mercado laboral (educación terminal).

Con base en lo anterior, se presentan los resultados de la investigación cuyo propósito fue comparar el manejo de información digital de los estudiantes del nivel medio superior al momento de egresar del bachillerato. El estudio se realizó en tres planteles educativos incorporados al Sistema Nacional de Bachillerato (en adelante SNB) en Xalapa, Veracruz, cada uno perteneciente a diferente subsistema de bachillerato: General, Técnico Profesional y Tecnológico, teniendo en cuenta el empoderamiento que se tiene del uso y manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (en adelante TIC) a partir de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) implantada a nivel nacional en 2008 en los planteles de este nivel educativo.

El objetivo general es comparar el manejo de información digital de los estudiantes que egresan del SNB en Xalapa, Veracruz a través de dos saberes digitales informacionales: saber ejercer y respetar una ciudadanía digital y literacidad digital, para indagar si este es igual en todos los subsistemas de bachillerato. Así también como objetivos específicos se plantearon dos: a) identificar el manejo de información

que presentan los estudiantes que egresan del SNB Región Xalapa, Veracruz para para distinguir semejanzas y/o diferencias por subsistema de bachillerato y b) analizar por separado los dos saberes informacionales de los estudiantes que egresan del SNB Región Xalapa, Veracruz por subsistema de bachillerato para distinguir semejanzas y/o diferencias en cada uno de ellos.

SUSTENTACIÓN TEÓRICA

De manera breve, se presenta los conceptos principales que dirigen esta investigación: competencia y saberes digitales. Estos conceptos son fundamentales, ya que marcan la pauta para los ejes de análisis de los datos.

Competencia

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (por sus siglas en inglés UNESCO) en 1999 define una competencia como: “el conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo de manera adecuada un desempeño, una función o una actividad”. Reforzando esta idea de concebir a una competencia como un conjunto de habilidades, Tovar y Serna (2013) distinguen a los conocimientos, habilidades y actitudes como los tres elementos que refuerzan el aprendizaje en el modelo de la Educación Basada en Competencias (EBC) y que indican cómo trabajar sobre los propósitos, contenidos o evaluaciones, definiendo a los atributos, criterios de desempeño, campo de aplicación y evidencias de producto como los elementos de una competencia.

De acuerdo con Tovar y Serna (2013), existen cuatro grados de alcance en las competencias durante la educación: 1) competencia genérica o básica definida como la aptitud útil para cualquier actividad, 2) competencia disciplinar que es la capacidad que corresponde a una disciplina o área curricular, 3) competencia determinada o técnica definida como la capacidad necesaria para el desempeño en área de trabajo, también llamada competencia disciplinar extendida y 4) competencia especializada que es el ejercicio de una habilidad especializada, como en manejo de un programa computacional avanzado.

En la RIEMS emprendida para la creación del SNB, un enfoque basado en competencias permite a los estudiantes dominar las competencias genéricas y disciplinares; en este contexto, las competencias genéricas constituyen el Perfil del Egresado y las competencias disciplinares básicas son los conocimientos, habilidades y actitudes asociados con las disciplinas en las que tradicionalmente se ha organizado el saber y que todo bachiller debe adquirir. En este sentido y con base en el Acuerdo 444 que establece SEP (2008) las competencias genéricas son las que todos los bachilleres deben estar en capacidad de desempeñar; las que les permiten comprender el mundo e influir en él; les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de

sus vidas. Dada su importancia, dichas competencias se identifican también como competencias clave y constituyen el perfil del egresado del SNB.

Por último, es la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en 2013 quién afirma que a través de la EBC se busca vincular el sector productivo con el sistema educativo, así como unir los diferentes niveles de la educación (básico y medio superior) con la educación superior para que exista una coherencia y articulación con el sector productivo fundamentándose en un currículum apoyado en las competencias de manera integral y en la resolución de problemas.

Saberes digitales

Ramírez y Casillas (2014) mencionan que el Grado de Apropiación Tecnológica (GAT) comprende al conjunto de disposiciones, capacidades, habilidades, conocimientos, saberes prácticos –informáticos e informacionales–, tipos de uso y frecuencia con que son usadas las TIC en los procesos educativos., esta definición de GAT se asemeja estrechamente con el concepto de competencia manejado en la investigación y que tiene que ver con un conjunto de conocimientos y habilidades.

Por lo anterior, esta definición es la que se retomó y con la que se trabajó para esta investigación por lo que el GAT de acuerdo con Ramírez y Casillas (2014) está compuesto la frecuencia de uso de los servicios institucionales que ofrecen los planteles a sus estudiantes, la frecuencia y uso de internet por parte de los mismos, la afinidad tecnológica o percepción sobre su uso de las TIC y diez saberes digitales que constituyen un esquema para estudiar de manera ordenada e independiente del uso de software y hardware específicos lo que los usuarios de información deben saber y saber hacer con las TIC.

Ramírez-Martinell, Morales y Olgún (2015) entienden a los saberes digitales como una estructura graduada de habilidades y conocimientos teóricos e instrumentales de carácter informático e informacional que los estudiantes deben poseer, estos saberes digitales se dividen en ocho saberes digitales de tipo informático y dos de tipo informacional, estos dos últimos constituyen el manejo de información. Los saberes digitales se empatan con el concepto de competencia al definirse como el conjunto de habilidades y conocimientos que deben poseer los estudiantes y que además constituyen un esquema para estudiar de manera ordenada e independiente del uso de software y hardware específicos lo que los usuarios de sistemas digitales deben saber y saber hacer con las TIC y están organizados de en 4 rubros:

Manejo de sistemas digitales, saber: 1) Usar dispositivos; 2) Administrar archivos y 3) Usar programas y sistemas de información especializados.

Manipulación de contenido digital, saber: 4) Crear y manipular contenido de texto y texto enriquecido; 5) Crear y manipular conjunto de datos y 6) Crear y manipular medios y multimedia.

Comunicación y socialización en entornos digitales, saber:7) Comunicarse en entornos digitales y 8) Socializar y colaborar en entornos digitales.

Manejo de información, saber:9) Ejercer y respetar una ciudadanía digital y 10) Literacidad digital, este último es el que se abordó en esta investigación por ser el rubro que se acerca más a las dos competencias genéricas con las que deben egresar los estudiantes del SNB.

En la siguiente tabla se sintetiza la información de los dos saberes digitales de tipo informacional que constituyen el Manejo de información de los estudiantes, dicha tabla está conformada por tres columnas: Definición, Funciones y Usos y Aplicaciones basándose en la Hoja de Saberes Digitales propuesta por Ramírez-Martinell y Casillas (2014).

Tabla 1. Saberes Digitales Informacionales

SABER DIGITAL	DEFINICION	FUNCIONES	USOS Y APLICACIONES
9. Ejercer y respetar una ciudadanía digital	Conocimientos, valores, actitudes y habilidades referentes a las acciones (usos sociales, comportamientos éticos, respeto a la propiedad intelectual, integridad de datos, difusión de información sensible); ejercicio de la ciudadanía (participación ciudadana, denuncia pública, movimientos sociales, infoactivismo) y a las normas relativas a los derechos y deberes de los usuarios de sistemas digitales en el espacio público y específicamente en el contexto escolar. La ciudadanía digital (ciberciudadanía o e-ciudadanía) también considera la regulación a través de normas y leyes; convenciones y prácticas socialmente aceptadas; actitudes y criterios personales. Asimismo, se relaciona con el manejo de algunas reglas escritas o normas sobre el comportamiento y el buen uso de estas tecnologías (Netiquette). Una ciudadanía responsable nos ayuda a prevenir los riesgos que se pueden originar a partir del uso de las TIC cotidianamente (robo, phishing, difamación, ciberbullying o ciberacoso).	1. Netiquette (uso adecuado del lenguaje en programas de mensajes instantáneos, correo electrónico, o redes sociales) 2. Cuidado de presencia digital. 3. Publicación responsable de contenidos. 4. Prácticas digitales legales.	1. Participación ciudadana (#yosoy132) 2. Netiquette (Uso correcto de mayúsculas)
10. Literacidad Digital	Conocimientos, habilidades y actitudes dirigidas a la búsqueda efectiva de contenido digital y a su manejo, mediante la consideración de palabras clave y metadatos; adopción de una postura crítica (consulta en bases de datos especializadas, realización de búsquedas avanzadas); aplicación de estrategias determinadas (uso de operadores booleanos, definición de filtros); y consideraciones para un manejo adecuado de la información (referencias, difusión, comunicación).	1. Pensamiento Crítico. 2. Búsquedas efectivas y valoración de la información.. 3. Extracción de información relevante. 4. Síntesis y valoración de uso y apropiación.	1. Bases de datos especializadas (science direct). 2. Buscadores avanzados (google scholar). 3. Zotero (manejo de referencias en línea con Firefox)

Fuente: Ramírez-Martinell, A. y Casillas, M. (2014) Hojas de trabajo de los saberes digitales. Blog del proyecto de Brecha Digital en Educación Superior

Metodología: acercamientos, instrumento y participantes

El diseño de esta investigación es de tipo cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transversal al observar a la población en su contexto natural, para su posterior análisis describiendo las relaciones entre dos o más variables en un solo momento tal como lo menciona Sabino (1992).

Para seleccionar la población de estudiantes los criterios de inclusión fueron pertenecer al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) en México de cualquier subsistema Bachillerato General, Bachillerato Tecnológico y Profesional Técnico, además pertenecer a la región de Xalapa, Veracruz. Los planteles seleccionados fueron el Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz N° 35 “Leonardo Pasquel” (Bachillerato General), el Centro de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios N° 134 “Manuel Mier y Terán”(Bachillerato Tecnológico) y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica N° 162 “Manuel Rivera Cambas” (Profesional Técnico).

Cabe mencionar que estos planteles educativos son los únicos ubicados en la Región Xalapa y de acuerdo al Consejo para la Evaluación de la Educación del tipo Medio Superior (COPEEMS) están adscritos al SNB con un mismo nivel de concreción, es decir, se encuentran implementando una EBC de acuerdo con los objetivos planteados en la RIEMS que propone un perfil de egreso único en la misma igualdad de condiciones. De esta manera, utilizando los criterios anteriores, la población quedó constituida por 555 estudiantes de la generación 2012-2015 que corresponde a todos los estudiantes de los tres planteles de bachillerato que se encontraban en el quinto semestre en el periodo agosto 2014- enero 2015.

La recolección de datos de este estudio se llevó a cabo a través del cuestionario para estudiantes elaborado en el proyecto de “Brecha digital entre estudiantes y profesores de la Universidad Veracruzana: Capital cultural; trayectorias escolares y desempeño académico; y grado de apropiación tecnológica” que recaba datos sobre apropiación tecnológica y el desarrollo de los saberes digitales de los estudiantes. De acuerdo con Zavala (2016), este cuestionario posee una fiabilidad interna de .961, por lo tanto, los resultados obtenidos del cuestionario son aceptables para la investigación.

El instrumento se aplicó de manera física en siete sesiones a 200 estudiantes del COBAEV N° 35, 208 estudiantes del CETIS N° 134 y 147 estudiantes del CONALEP N° 162. Las variables medidas se clasificaron en dos dimensiones: características del bachillerato en donde la variable independiente a medir es el Subsistema de bachillerato y el Manejo de Información, variable dependiente y compuesta por dos saberes digitales de tipo informacional. El análisis cuantitativo de los datos se realizó a través del software especializado StatisticalProduct and ServiceSolutions (SPSS) versión 22 el cual lleva a cabo estadística descriptiva e inferencial.

Variable independiente:

Tabla 2
Variable independiente

DIMENSION	VARIABLE	INDICADOR	ITEM
Característica del Bachillerato	Subsistema	General Tecnológico Técnico-Profesional	ID3

Fuente: Elaboración propia

Variable dependiente:

Tabla 3
Variable dependiente

DIMENSION	VARIABLE (Saberes digitales)	INDICADOR	ABREV	ITEM
Manejo de información digital	Saberes digitales informacionaes	Ciudadanía digital	CDD	CDD27 CDD28 CDD29 CDD30 CDD31
		Literacidad digital	LIT	LIT32 LIT33

Fuente: Elaboración propia con base en el instrumento "Brecha Digital"

Ejercer y respetar una Ciudadanía Digital se encontraron 11 valores atípicos que se dejaron fuera del análisis, en este saber digital las medias de los estudiantes por subsistema también fueron inferiores a las medias con respecto al GAT pero superiores al saber digital anterior, siendo el Bachillerato General quien presenta una media mayor de 4.87, seguido del Profesional-Técnico con 4.46 casi a la par con el Bachillerato Tecnológico con 4.45. En este saber digital los estudiantes de los tres subsistemas alcanzaron un nivel máximo de siete y un mínimo de dos en el Bachillerato Tecnológico y Profesional-Técnico, observe la tabla 4 y figura 1.

Con estos resultados, se puede observar que la ciudadanía digital de los estudiantes es muy baja, ya que no toman en cuenta ciertos parámetros para poder ejercer su ciudadanía digital de manera responsable y así poder salvaguardar su identidad digital en la red, así como su integridad física, es decir, evitar publicar sus datos personales, contraseñas o su geolocalización.

Tabla 4
Medias del Saber Digital Ciudadanía Digital

Subsistema de Bachillerato	Frecuencia	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar	Varianza
Profesional-Técnico	145	2	7	4.46	.919	.845
General	191	3	7	4.87	.792	.628
Tecnológico	208	2	7	4.45	1.032	1.066

Fuente: Elaboración propia

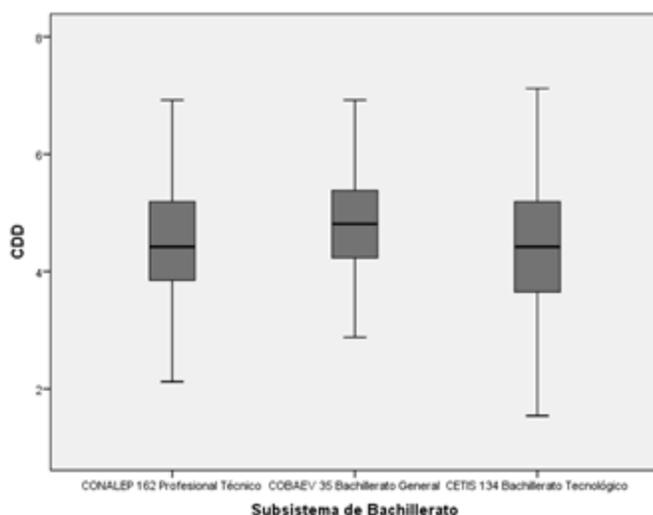


Figura 1. Ciudadanía Digital por subsistema de bachillerato

Literacidad digital

El saber digital de tipo informacional Literacidad Digital presentó 37 valores atípicos siendo el segundo saber digital en presentar mayor número de casos que se dejaron fuera, sin embargo, las medias de este saber digital también fueron superiores con respecto a las del GAT y con diferencias poco significativas, siendo el Bachillerato General quien presenta una media mayor de 7.21, seguida del Profesional-Técnico con 6.81 para finalizar con el Bachillerato Tecnológico con 6.72. El valor máximo en los tres subsistemas fue de diez y el valor mínimo fue de 4 en el Bachillerato Tecnológico y Profesional-Técnico.

Con lo anterior, se puede observar que la literacidad digital de los estudiantes es buena, mediante la creación de contenido y búsqueda de información, los buscadores especializados y repositorios digitales son en su mayoría las principales fuentes de información para ellos. Por ejemplo, saben diferenciar entre una fuente de consulta no confiable (Wikipedia) y entre una confiable (Repositorios digitales), para elaborar investigaciones académicas y favorecer su proceso de aprendizaje.

**Tabla 5
Medias del Saber Digital Literacida Digital**

Subsistema de Bachillerato	Frecuencia	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar	Varianza
Profesional-Técnico	141	4	10	6.81	1.305	1.702
General	188	5	10	7.21	1.179	1.390
Tecnológico	189	4	10	6.72	1.243	1.546

Fuente: Elaboración propia

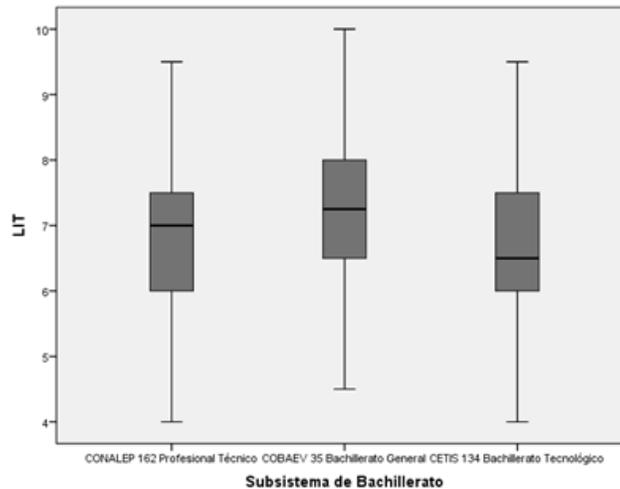


Figura 2. Literacidad Digital por subsistema de bachillerato

A continuación, con base en los datos anteriores, se presenta en qué nivel dominan los estudiantes de cada subsistema los elementos del GAT:

TABLA 6. Nivel de dominio del manejo de información por subsistema

MANEJO DE INFORMACION	BACHILLERATO GENERAL	BACHILLERATO TECNOLÓGICO	PROFESIONAL-TECNICO
Ejercer y respetar una ciudadanía digital	Consideran en un nivelBAJO-MEDIO acciones de seguridad como tener un antivirus, respaldar información periódicamente, uso de contraseñas con números, letras y caracteres especiales, identificar correos de suplantación, uso de pseudónimos y restricción de acceso a perfiles personales; pocas veces acceden a fuentes de información institucionales, consulta en línea, descarga gratuita de Internet, cápsulas de audio, música comercial, videos relacionados con la licenciatura, películas, libros, así como software y aplicaciones	Consideran en un nivelBAJO acciones de seguridad como tener un antivirus, respaldar información periódicamente, uso de contraseñas con números, letras y caracteres especiales, identificar correos de suplantación, uso de pseudónimos y restricción de acceso a perfiles personales; pocas veces acceden a fuentes de información institucionales, consulta en línea, descarga gratuita de Internet, cápsulas de audio, música comercial, videos relacionados con la licenciatura, películas, libros, así como software y aplicaciones	Consideran en un nivelBAJO acciones de seguridad como tener un antivirus, respaldar información periódicamente, uso de contraseñas con números, letras y caracteres especiales, identificar correos de suplantación, uso de pseudónimos y restricción de acceso a perfiles personales; pocas veces acceden a fuentes de información institucionales, consulta en línea, descarga gratuita de Internet, cápsulas de audio, música comercial, videos relacionados con la licenciatura, películas, libros, así como software y aplicaciones.
Literacidad Digital	Realizan en un nivelALTO y frecuentemente búsquedas avanzadas a través de buscadores, uso de Google académico, uso de palabras claves, contrastar información de diferentes fuentes, identificación de fuentes confiables de información, uso de operadores booleanos y empleo de operadores de búsqueda.	Realizan en un nivelALTO y frecuentemente búsquedas avanzadas a través de buscadores, uso de Google académico, uso de palabras claves, contrastar información de diferentes fuentes, identificación de fuentes confiables de información, uso de operadores booleanos y empleo de operadores de búsqueda.	Realizan en un nivelALTO y frecuentemente búsquedas avanzadas a través de buscadores, uso de Google académico, uso de palabras claves, contrastar información de diferentes fuentes, identificación de fuentes confiables de información, uso de operadores booleanos y empleo de operadores de búsqueda.

Fuente: Elaboración propia del autor con base en el Proyecto Brecha Digital

Manejo de información digital en estudiantes del SNB región Xalapa

Con respecto al manejo de Información digital, se concluye que el saber digital de tipo informacional en el que los bachilleres obtuvieron mayor puntaje fue *Literacidad Digital* correspondiente al Manejo de Información, por lo que se concluye que los estudiantes del SNB son competentes en este saber digital; sin embargo, los estudiantes de los tres subsistemas resultaron bajos en el saber *Ejercer y Respetar una Ciudadanía Digital* correspondiente al Manejo de Información, donde obtuvieron el mismo puntaje que en el de *Software Especializado* lo que indica que los egresados del SNB no poseen habilidades suficientes en el dominio de este saber digital.

Es preocupante que los estudiantes de Educación Media Superior próximos a ingresar a la educación superior no posean herramientas sobre ciudadanía digital, las Instituciones de Educación Superior deberán estar atentas a este foco para brindar elementos necesarios a sus nuevos estudiantes y acompañarlos en su proceso formativo, principalmente en la elaboración y entrega de materiales y trabajos curriculares.

Sin embargo, cabe resaltar que existe cierto indicador que favorece este proceso formativo, la búsqueda de información que realizan los estudiantes en su mayoría es seleccionada y no tomada al azar, las Instituciones de Educación Superior deberán entonces estar más enfocadas en evitar plagio académico para no incurrir en alguna infracción.

BIBLIOGRAFÍA

- ANUIES (2013) *Anuario estadístico de Educación Superior*. Recuperado de <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166>
- Ramírez, A. y Casillas M. (2014) *Háblame de TIC. Tecnología Digital en la Educación Superior*. México: Editorial Brujas.
- Ramírez-Martinell, A., Morales, A. y Olgún, P. (2015). Marcos de referencia de Saberes Digitales. *Edmetic: Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2), 112-136.
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de Investigación*. Caracas, Venezuela: Panapo.
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2008). Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/7aa2c3ff-aab8-479f-ad93-db49d0a1108a/a444.pdf>
- Tovar, R. y Serna, G. (2013). *332 estrategias para educar por competencias. Cómo aplicar las competencias en el aula para bachillerato*. México: Trillas
- UNESCO. (1999). *Reporte Mundial de Información y Comunicación 1999-2000*. París, Francia: UNESCO.
- Zavala, Z. (2016). *El grado de apropiación tecnológica y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios*. Tesis de maestría. Instituto de Investigaciones en Educación. Universidad Veracruzana. México.

Realidad Aumentada en la educación: más allá del Pokémon Go

María Palmira González Villegas
Marco Antonio Chávez Árcega

INTRODUCCIÓN

Es un hecho el éxito alcanzado por el videojuego Pokémon Go, ya que, a una semana de ser lanzado, el juego atrajo a más de 65 millones de usuarios, la gran mayoría de ellos jóvenes. El videojuego requiere que el jugador recorra las calles de su ciudad para descubrir toda clase de Pokémon, cuyas distintas especies aparecen dependiendo de la zona visitada. Las calles del mundo real aparecen representadas en Pokémon GO en forma de mapa, que muestra el lugar donde se encuentra el jugador (Serino et. al., 2016).

El videojuego utiliza la Realidad Aumentada (RA) para que los jugadores participen con el entorno del mundo real. En concreto, el juego funciona mediante el uso de GPS del teléfono de los jugadores para dar la ubicación del mundo real y emplea la realidad aumentada para mostrar los animales (Pokémon) en la pantalla superpuesta sobre de lo que se ve delante del jugador. Los jugadores pueden tomar el Pokémon a través de la aplicación. Además, los jugadores pueden personalizar su avatar, unirse a una facción o "equipo" y cuenta con otras opciones.

La fiebre desatada por el juego ha llevado a millones de jugadores a desplazarse por las calles distancias kilométricas. La aplicación de realidad virtual aumentada vía celular va ganando cada vez más adeptos, en especial entre la población más joven, muchos de los cuales aún se encuentran en edad escolar (Pimentel, 2016).

Por ello, utilizar materiales educativos multimedia, como animaciones en 3D y modelos de e-learning basados en la simulación, son realmente útiles para mejorar la efectividad del aprendizaje, como, por ejemplo, la tecnología de Realidad Aumentada, ya que diversas investigaciones lo demuestran (Lee, 2012 y Wu, Lee, Chang y Liang, 2013). Esto podría impactar debido a que, varias instituciones educativas en países desarrollados se están enfrentando con un problema de falta de interés y motivación por parte de los estudiantes hacia las prácticas académicas tradicionales. La distancia creciente entre los métodos de enseñanza utilizados por los docentes y el uso diario de las herramientas tecnológicas en la vida de los estudiantes contribuye a ensanchar la brecha (Pérez y Contero, 2013).

En la actualidad existen diversos trabajos que utilizan RA en diversas áreas, por lo que es factible pensar que su uso en la elaboración de materiales didácticos y actividades de aprendizaje en todas las disciplinas universitarias puede ofrecer oportunidades de

prácticas innovadoras que apoyen la preparación de los estudiantes para su futura vida laboral, fundamentalmente, en las especialidades científico y tecnológicas. De hecho, esta tecnología conjuga perfectamente la formación presencial con la educación a distancia de manera que se proporcionen experiencias de aprendizaje fuera del aula, más contextualizadas, desplegando nexos de unión entre la realidad y la situación de aprendizaje en que participan los estudiantes.

MARCO TEÓRICO

Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada (RA) se refiere a una tecnología que superpone información adquirida del mundo real con datos virtuales (Iriarte, González y Chávez, 2014). De acuerdo con Azuma (1997), la RA es una variación de ambientes virtuales, donde se le permite al usuario ver el mundo real, con objetos virtuales superpuestos u objetos compuestos de éste. Por lo tanto, la RA complementa la realidad, en vez de reemplazarla completamente.

Además, la RA proporciona nuevos caminos al aprendizaje y la enseñanza, los cuales son cada vez más reconocidos en la investigación. A pesar de que actualmente la RA es una de las tecnologías más emergentes en la educación, el valor de la RA en el ambiente de aprendizaje aún no es muy conocido. Por otra parte, la motivación debe ser considerada seriamente porque está directamente ligada sobre los efectos en el aprendizaje. De esta forma, las aplicaciones de RA, las cuales son más ricas interactivamente y visualmente que los medios tradicionales, parecen ser más atractivos y motivacionales que las herramientas tradicionales (Pérez y Contero, 2013).

La tecnología de RA tiene sus raíces en el campo de la investigación de interfaces dentro de las ciencias computacionales. Algunos de los conceptos básicos de la RA han sido usados en películas de ciencia ficción como Terminator (1984), Robocop (1987) y más actualmente Minority Report (2001), District 9 (2009), Oblivion (2013) o Elysium (2013), por citar solo algunas. El término RA fue acuñado por el investigador Tom Caudell en 1990, a quien se le solicitó mejorar los diagramas y marcadores usados para guiar a los trabajadores en el piso de una fábrica. Se propuso reemplazarlos con un aparato del tipo head-mountdisplay (HMD) que mostraba un plano específico de esquemas a través de los lentes del dispositivo y los proyectaba en tarjetas reutilizables (Caudell y Mizell, 1992).

Beneficios de la Realidad Aumentada

De acuerdo con Diegmannel al. (2015), los beneficios obtenidos por el uso de la RA en la educación, pueden ser agrupados en 6 conceptos claves. Estos fueron definidos de acuerdo al análisis de 25 aplicaciones educativas con RA que aplicaron en su trabajo de investigación, como se muestra a continuación:

Estado mental

- Incrementa la motivación. Esto se refiere a que los estudiantes se muestran más ansiosos, interesados y comprometidos para hacer frente a las nuevas tecnologías, así como la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos comparación con los métodos tradicionales. El beneficio se puede describir al ser los estudiantes "más proactivos" o con mayor voluntad de seguir aprendiendo con el uso de la tecnología RA después de la clase.
- Incrementa la atención. Esto se refiere a que los estudiantes prestan mayor atención a la tecnología y por tanto al contenido de la enseñanza y el aprendizaje.
- Incrementa la concentración. Esto se refiere a la concentración de los estudiantes durante el uso de las aplicaciones de RA. Al igual que incrementa la motivación a través de la aplicación RA, la interacción física inducida proporciona un alto nivel de concentración.
- Incrementa la satisfacción.

Conceptos de enseñanza

- Incrementa el aprendizaje centrado en el estudiante
- Mejora el aprendizaje colaborativo

Presentación

- Incrementa los detalles
- Mejora la accesibilidad a la información
- Incrementa la interactividad

Tipos de aprendizaje

- Mejora la curva de aprendizaje
- Incrementa la creatividad

Comprensión del contenido

- Mejora del desarrollo de las habilidades espaciales
- Mejora la memoria

Reducción de costos

De acuerdo con sus resultados, identificaron que dos beneficios fueron los más importantes por ser los más representativos de las aplicaciones. Estos fueron: Mejorar la curva de aprendizaje y que Incrementan la motivación. De esta forma, se puede valorar que el aprendizaje basado en el descubrimiento parece ser una dirección prometedora de la RA. Sin embargo, consideran que la RA no puede ser considerada como la bolita mágica en los entornos educativos que viene a resolver todos los problemas.

METODOLOGÍA

En este trabajo se realizó una revisión general de los beneficios de la RA en el ambiente educacional con respecto a los diferentes tipos de aplicaciones que ayudan a los educadores a decidir si la implementación tiene un efecto en el aprendizaje. Para tal efecto, se realizó una revisión literaria sistemática para identificar y analizar publicaciones pertinentes y actuales, dentro del área de estudio relacionada con las aplicaciones de la RA.

Se han analizado también artículos de referencia recientes que ponen de relieve las proyecciones y limitaciones tecnológicas actuales. También se realiza una revisión de artículos de investigación, publicados en los últimos cinco años, que analizan las aplicaciones más recientes de la RA en el campo educativo, y sus avances en el contexto de la interactividad.

Además, se analizó de manera general de los beneficios que tiene la RA en el ambiente educacional, mencionados por Diegmannel al. (2015), con respecto a los diferentes tipos de aplicaciones que permiten a los docentes en decidir si la implementación de una RA es razonable en ciertos escenarios educacionales.

Se aplicó un enfoque de investigación de 4 pasos: (1) Identificar publicaciones relevantes, (2) analizar las publicaciones identificadas (3) codificar y agrupar los beneficios (4) así como mapear los estudios relacionados.

En general, todas las investigaciones mencionadas evalúan los resultados de los estudiantes y la usabilidad del sistema de acuerdo a lo que muestran las mejoras del proceso de aprendizaje. La usabilidad del sistema es el factor clave para proporcionar una experiencia de aprendizaje satisfactoria, especialmente cuando la manipulación es una parte significativa.

RESULTADOS ENCONTRADOS

Westerfield, Mitrovic y Billinghamst(2015), desarrollaron un Sistema de Tutoría Inteligente (STI) para el Ensamble de una Tarjeta Madre (ETM) con RA. Para el desarrollo de la aplicación se tomaron en cuenta muchos factores que se debían seguir, en total fueron 18 pasos.

Entre los pasos que contiene incluye propiedades específicas tomadas como valores booleanos (verdadero/falso) para poder completar cada paso que, en caso de no ser correctas, no es posible completar la tarea, como lo es colocar en sentido incorrecto algún componente, en una posición no indicada, si no se le han quitado los seguros para colocar el componente, si se encuentra alineado, entre otras cosas. De igual forma la aplicación le da la libertad al usuario en colocar en distintas posiciones algún objeto como lo es la orientación del ventilador o el “slot” donde se colocará la memoria RAM.

La aplicación cuenta con 275 posibles mensajes que se pueden mostrar dependiendo del tipo de interacción que se tiene con el usuario (errores, información, etcétera). Estos mensajes se muestran automáticamente mientras se realiza la tarea para un mejor desempeño, como se muestra en la Figura 1. Se pueden crear grupos de trabajo para crear un ambiente de competencia. Normalmente al iniciar una nueva tarea, el STI solo indica que esta se realizó incorrectamente en caso de ser así, y conforme el usuario intenta más, sin llegar a la solución correcta, llega un punto donde STI presenta una ayuda mejor llegando incluso a mostrarles la solución.

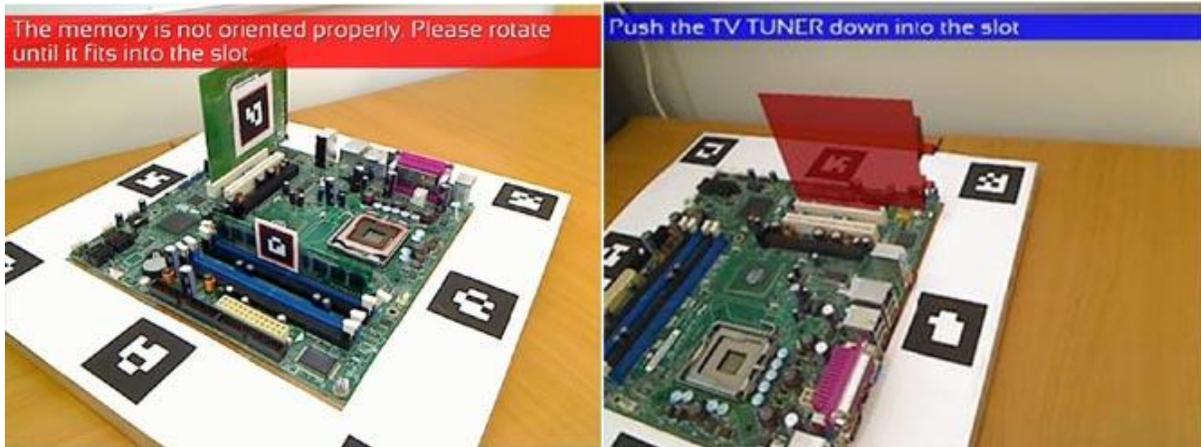


Figura 1. Sistema de Tutoría Inteligente (STI) para el Ensamble de una Tarjeta Madre (ETM) con RA(Westerfield,Mitrovic y Billinghamurst, 2015).

Se tomaron 16 individuos para el experimento, entre 18 y 45 años. Se realizó un test antes y después del experimento para conocer la percepción del sistema hacia los alumnos, resultado que los alumnos adoptaron mejores resultados del Sistema de Tutoría inteligente. Se comprobó que se mejoró el puntaje obtenido por los estudiantes en general en un 25% y la percepción aumento un 30% aproximadamente en comparación con sistemas similares sin la Tutoría Inteligente y la RA.

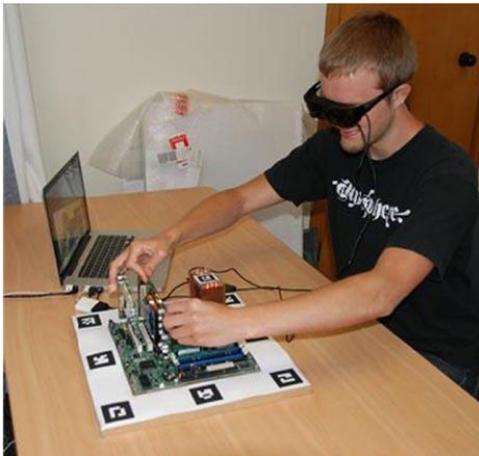


Figura 2. Estudiante utilizando el Sistema de Tutoría Inteligente (STI) (Westerfield,Mitrovic y Billinghamurst, 2015).

La investigación desarrollada por Quintero, Salinas, González-Mendívil y Ramírez, (2015), muestra el diseño de una aplicación de RA para apoyar en el cumplimiento de los objetivos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. La aplicación que se desarrolló pretende facilitar y ayudar a la visualización de un objeto relacionado con el curso de Cálculo I, mediante una aplicación de Realidad Aumentada usado por estudiantes de ingeniería.

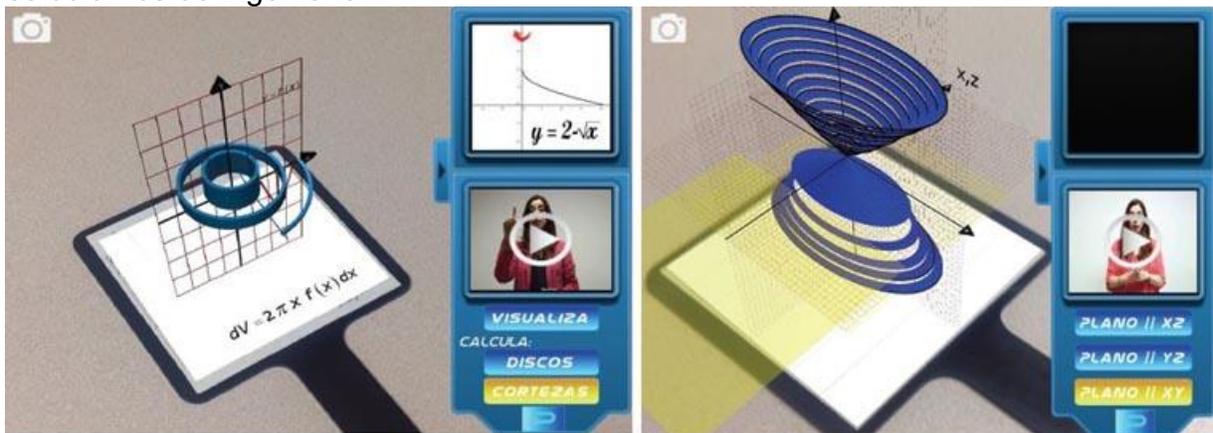


Figura 3. Aplicación de RA para curso de Calculo I (Quintero, Salinas, González-Mendívil y Ramírez, 2015).

La aplicación consiste en interactuar entre distintas formas y figuras generadas con formas senoidales, parabólicas, entre otras. La interfaz muestra un video en la parte central derecha, una explicación matemática tradicional en la parte superior derecha y algunos conceptos relevantes al momento de estudiar el concepto presentado en ese instante, así como una representación en 3D de la figura estudiada la cual funciona mediante RA. El elemento implementado en el curso de Calculo 2 ayudó mucho para el mejor entendimiento de los conceptos en Calculo 3.

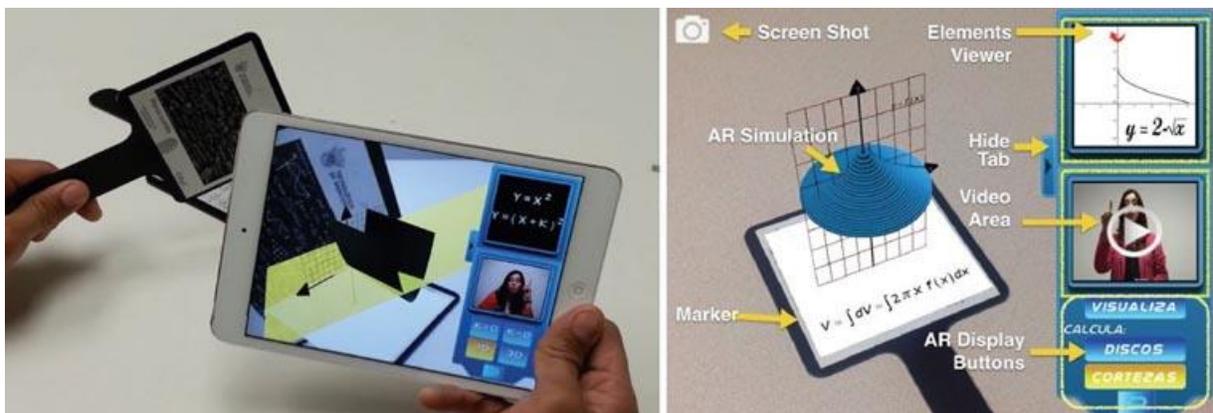


Figura 4. Uso de la Aplicación de RA para curso de Calculo I (Quintero, Salinas, González-Mendívil y Ramírez, 2015).

El primer encuentro por parte de los alumnos hacia la nueva herramienta fue en el curso de Calculo 1, y mostro un desenvolvimiento intuitivo por parte de los jóvenes para

usar la aplicación. El motivo de este primer piloto fue detectar potenciales limitaciones y visualizar alcances del proyecto o incluso proponer alguna mejora.

Se usaron bases físicas (rectángulos) para generar un sólido y en algunos casos estas fueron usadas como cuchillos virtuales y así observar lo que significan las distintas curvas en el espacio. Concluyeron que usar la RA en el ámbito de la educación de las matemáticas, es posible entrenar habilidades matemáticas que son difíciles de imaginar para algunas personas como lo es la representación en 3D de algún concepto de 2D. Ahora el trabajo está enfocado en el diseño de la experiencia de aprendizaje dentro del salón de clases (Quintero, Salinas, González-Mendivil y Ramírez, 2015).



Figura 5. Estudiantes utilizando la Aplicación de RA para curso de Calculo I (Quintero, Salinas, González-Mendivil y Ramírez, 2015).

Debido a que actualmente el dominio del idioma inglés es una necesidad que se ha planteado desde hace algún tiempo, Hernández, Quecha, Martínez, Cabrera y Gómez (2016), desarrollaron una aplicación móvil para el aprendizaje del inglés utilizando RA llamada AMBAR. Este trabajo de investigación plantea que la conexión con el estudiante sea mayor, que los niños puedan interactuar, caminar, jugar, seleccionar a través de un dispositivo móvil, logrando con ello la correspondencia total con el estudiante a través de los sentidos de la vista, el oído y el tacto. Con el desarrollo del proyecto se pretendió afrontar ese problema desde una edad temprana, con un software enfocado al aprendizaje de los niños. Con esta aplicación interactiva a la que se suma la inquietud de los niños, el aprendizaje puede resultar muy interesante.

La aplicación basada en RA hace uso del SDK de Vuforia, utilizando la pantalla del dispositivo móvil como un "lente" o "lente de búsqueda", dentro de un mundo de RA donde los mundos reales y virtuales parecen coexistir. Esta procesa la imagen de la cámara y es visualizada "en vivo" en la pantalla para representar una visión del mundo físico. Objetos virtuales 3D se superponen a objetos reales haciendo parecer estar estrechamente acoplados en el mundo real.

El software cuenta con cuatro niveles de juego:

- El nivel de reconocimiento está compuesto de 32 letras y 10 números, e incluye temas como: vocales, abecedario, números básicos y decenas.

- El nivel de objetos consiste de 69 palabras, con vocabulario esencial, en este juego se manejan temas mixtos para que el usuario amplíe su vocabulario.
- El nivel de gramática y verbos contiene 70 palabras y 8 pronombres personales, el usuario aprenden el significado de algunos de los verbos regulares e irregulares en el tiempo presente simple que se usan frecuentemente.
- El nivel de oraciones trabaja con oraciones en forma simple, tanto afirmativas como negativas, donde el usuario podrá construir oraciones con la sintaxis correcta.



Figura 6. Aplicación móvil para el aprendizaje del inglés utilizando RA llamada AMBAR (Hernández et al., 2016).



Figura 7. Interface de la aplicación AMBAR (Hernández et al., 2016).

Como puede verse en las Figuras 6 y 7, la interfaz usada es amigable, ya que está dirigida a niños de 6 a 10 años de edad. Por cada nivel existe una evaluación que el niño debe realizar para completar el nivel, con esta evaluación el profesor conoce el avance logrado. El resultado del proyecto AMBAR fue que proporcionó un entorno que

permite mostrar información dirigida a los cinco sentidos del estudiante, otorgando una mejor y rápida asimilación del conocimiento.

Por otra parte, Solano, Díaz y Bolaños (2015), señalan que Anatomy 4D es una aplicación que permite a los estudiantes de todo el mundo aprender la anatomía de forma rápida y precisa. Su diseño permite que la puedan utilizar desde estudiantes de colegio hasta profesionales de la medicina. Esta aplicación fue desarrollada con el SDK de Vuforia en conjunto con Unity3d.

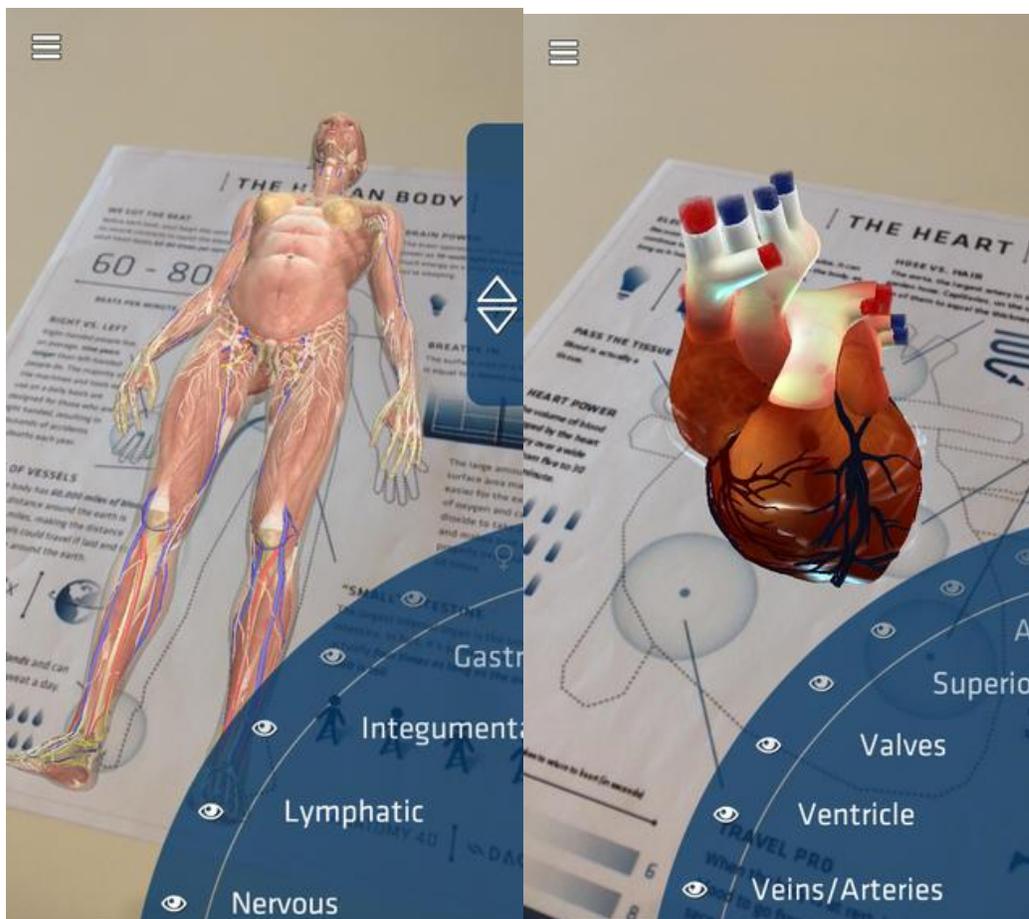


Figura 8. Interface de la aplicación Anatomy 4D (Solano, Díaz y Bolaños, 2015).

Los beneficios encontrados en esta aplicación son que ayuda a la experimentación porque proporciona una retroalimentación visual inmediata, enfoca la atención de los alumnos en aspectos poco obvios y resalta así conceptos abstractos, propicia el aprendizaje colaborativo y autorregulado; y aumenta la motivación y el compromiso de los alumnos. Esta aplicación puede ser descargada tanto en las tiendas de iTunes como en la de Google Play.

Retomando la aplicación o juego de Pokémon Go, Cabral (2016) asegura que son cuatro las maneras de aprovechar esta aplicación en las instituciones educativas: Investigación, Matemáticas, Comunicación y en TIC. En la parte de investigación se

puede plantear que los estudiantes desarrollen desde simples averiguaciones sobre el juego, destacando aspectos negativos y positivos o recomendaciones sobre su uso responsable.



Figura 9. Interface de la aplicación Pokémon Go.

Para el uso en las Matemáticas, se puede formular situaciones problemáticas donde intervengan los pokemones. Gracias a que el juego está basado en GPS, esto podría permitir a los estudiantes desarrollar competencias de espacio-tiempo, ubicación, puntos cardinales, distancia, dirección, coordenadas, planos o porcentajes. Además, puede aplicarse para cálculos estadísticos clasificando los bichos por su peso, estatura y tipo. Además, puede aplicarse desarrollando competencias comunicativas al pedirles a los estudiantes que creen historias digitales, materiales multimedia (audio y video), basados en sus experiencias de caza de pokemoneso en equipos de amigos.

En lo que respecta a las Tecnologías de Información (TI), pueden tratarse temas como la geolocalización con RA. Este tipo de aplicaciones se deben aprovechar para enseñar nuevos temas y atraer la atención de los estudiantes, pero siempre debe hacerse énfasis en lo positivo y lo negativo de lo que tiene las nuevas aplicaciones de la tecnología.

CONCLUSIONES

El uso de realidad aumentada en dispositivos móviles ha aumentado y su uso es una herramienta que permite a estudiantes y profesores facilitar el proceso enseñanza

aprendizaje. El número de niños que tiene acceso a un dispositivo móvil crece, ya sea porque cuenten con uno, o a través de sus padres o familiares, lo que permite que utilizarlo en educación sea una excelente oportunidad.

Otro beneficio que tiene la RA es la posibilidad de continuar con el aprendizaje aún fuera del aula. Sin necesidad de la presencia de un docente. Como puede ser en su casa o donde se cuente con un dispositivo con capacidad de procesamiento.

Cada aplicación de RA marca su propio camino único y además los beneficios identificados no podrían aplicarse en cada contexto. Cada aplicación tiene que ser implementada completamente para prevenir inconvenientes en la interacción del usuario o fallas del sistema con el fin de sacar provecho a los beneficios educativos. Se identificaron varios beneficios diferentes de la RA en nuestras fuentes de literatura en las cuales se demuestran que el efecto sobre el rendimiento académico y la mejora de la motivación son claros, tal como lo mencionan Diegmann et al. (2015).

Se considera que la Realidad Aumentada es de gran ayuda en la práctica docente, pero aún hacen falta investigaciones al respecto para futuros trabajos de evaluación de aplicaciones utilizando la RA en el entorno educacional y que midan su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Cabral, M.E. (2016). Pokémon Go: Experta afirma que el juego puede ser un aliado educativo. *Ultimahora.com*. Editorial El País S.A.
- Caudell, T.P. & Mizell, D.W. (1992). Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes, *System Sciences*, 2,659-69.
- Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Van den Eynden, S., & Basten, D. (2015). Benefits of Augmented Reality in Educational Environments-A Systematic Literature Review. *Wirtschaftsinformatik*,1542-1556.
- Hernández, M. M., Quecha, C. B., Martínez, D. S., Cabrera, M. A., & Gómez, H. M. M. (2016). Aplicación móvil para el aprendizaje del inglés utilizando realidad aumentada. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*.
- Iriarte, A., González, M.A & Chávez, M.A. (2014). Realidad aumentada aplicada en la enseñanza del electromagnetismo, *Pistas Educativas*, 108, 1645-1656
- Lee, K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. *TechTrends*, 56.
- Pérez, D., & Contero, M. (2013). Delivering Educational Multimedia Contents through an Augmented Reality Application: A Case Study on Its Impact on Knowledge Acquisition and Retention. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 12(4), 19-28.
- Pimentel, D. (2016). ANG 5802 Research Design Effect of Player Sex and Group Size on Collaborative Gaming Behavior in Pokémon Go.

- Quintero, E., Salinas, P., González-Mendivil, E., & Ramírez, H. (2015). Augmented Reality app for Calculus: A Proposal for the Development of Spatial Visualization. *Procedia Computer Science*, 75, 301-305.
- Serino, M., Cordrey, K., McLaughlin, L., & Milanaik, R. L. (2016). Pokemon Go and augmented virtual reality games: a cautionary commentary for parents and pediatricians. *Current Opinion in Pediatrics*.
- Solano, C. A., Díaz, J. F. C., & Bolaños, J. C. G. (2015). Aplicación Móvil de Realidad Aumentada para la Enseñanza de la Clasificación de los Seres Vivos a Niños de Tercer Grado A Mobile Augmented Reality Application for Teaching the Classification of Living Things to Primary School's Children. *Ingeniería*, 20(1), 79-93.
- Westerfield, G., Mitrovic, A., & Billinghamurst, M. (2015). Intelligent augmented reality training for motherboard assembly. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 25(1), 157-172.
- Wu, H.-K., Lee, S., Chang, H.-Y., Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41– 49.

