

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**Incurción de tecnologías emergentes en una escuela pública de
negocios de México**

Incurcion of emerging technologies in a public business school in Mexico

Fecha de recepción: 10/11/2016
Fecha de revisión: 16/11/2016
Fecha de aceptación: 20/11/2016

Incurción de tecnologías emergentes en una escuela pública de Negocios de México

Incurcion of emerging technologies in a public business school in Mexico

María Magdalena Madrigal Lozano¹, Laura Alicia Hernández Moreno², Juan Gabriel López Solórzano³ & Alma Elizabeth Merla González⁴

Resumen:

En el presente artículo se describen los resultados obtenidos de un estudio exploratorio, descriptivo de alcance transeccional realizado para conocer la realidad del uso, producción e investigación de las tecnologías emergentes MOOC, Gamificación y Realidad Aumentada en los procesos educativos de los programas relacionados con la profesión de negocios. En particular se aplicó un instrumento de medición a los docentes de los programas académicos de la modalidad mixta en la escuela de negocios de una Universidad Pública del Noreste de México. Se presenta este estudio como un área de oportunidad para reportar hallazgos en el ámbito de escuelas de negocios que incorporan estas tecnologías con fines didácticos y a su vez permite a los autores el poder crear propuestas de trabajo sobre estas en la facultad en cuestión.

Palabras claves: MOOC, Gamificación, Realidad Aumentada, proceso enseñanza-aprendizaje, escuela de negocios.

125

Abstract:

This article show the results obtained from an exploratory, descriptive study with transectional scope, to know the use, production and research of emerging technologies MOOC, gamification and Augmented Reality in the educational processes of the business programs. A measurement instrument was applied to faculty of the academic programs of the mixed modality in the business school of a Public University in the Northeast of Mexico. This study is an opportunity to report findings in the field of business schools that incorporate these technologies for didactic purposes and to create proposals of work on these areas.

Keywords: MOOC, Gamification, Augmented Reality, teaching-learning process, business school.

¹ Universidad de Nueva León, México; maria.madrigallz@uanl.edu.mx

² Universidad de Nueva León, México; laura.hernandezmr@uanl.edu.mx

³ Universidad de Nueva León, México; juan.lopezsr@uanl.edu.mx

⁴ Universidad de Nueva León, México; amerla@ece.edu.mx

1. Introducción

La sociedad actual experimenta la dinámica de los avances tecnológicos y sus vertiginosos cambios. Por ejemplo, en las últimas décadas del siglo XX se presenció la propagación y popularidad en el uso del Internet y los dispositivos móviles; y a principios de este siglo, se percibe el incremento en el número de usuarios, debido a la facilidad de acceso a tales recursos en razón de la disminución de sus costos. Dicha situación ha modificado significativamente las formas de comunicación social, los hábitos de consumo y los procesos de obtención e intercambio de información.

En este ambiente progresivo de innovaciones tecnológicas, en los centros educativos se afirma la voluntad de fortalecer los procesos de instrucción, promoviendo la participación activa del estudiante, partiendo del conocimiento de sus intereses, y desarrollando el abordaje de los contenidos presentando situaciones relevantes y directamente relacionadas con la vida real, tal y como lo señala Prensky (2011). Sin embargo, para cumplir tales intenciones, es necesario reconocer que los estudiantes de la generación actual, requieren de nuevas propuestas metodológicas que consideren las características de su perfil, como una persona que interactúa con sus pares en un mundo globalizado y permeado por la información que le proveen los medios tecnológicos.

Esta reflexión supone replantear las condiciones donde se verifica el hecho educativo, implementando un modelo de formación que desarrolle en el estudiante las capacidades para el auto-aprendizaje, como la mejor opción educativa que apoye su inserción en el mercado laboral y potencie su desarrollo humano, a través de una toma de decisiones razonada, en cuanto a la elección de medios y recursos de información pertinentes para la solución de problemáticas presentes en su contexto social y profesional.

Tomando como base esta condición, se suma el factor de elegir los medios tecnológicos que habrán de apoyar los procesos de enseñanza y de aprendizaje; y en este sentido, las autoridades de las Instituciones de Educación Superior (IES) deberán tomar decisiones administrativas y de apoyo a la labor académica que permitan incorporarlos, de manera adecuada y efectiva en sus aulas.

Es entonces cuando se requiere identificar las características, ventajas y desventajas de incluir las denominadas tecnologías emergentes en los trayectos formativos de nivel superior. En principio, es oportuno señalar que para Adell y Castañeda (2012), el término tecnologías emergentes se utiliza “para definir aquellas tecnologías todavía poco difundidas y utilizadas, cuyo impacto en distintos ámbitos es incipiente, pero generan grandes expectativas” (p. 15).

Toda vez que las tecnologías emergentes generan altas expectativas en todos los ámbitos de la aplicación del conocimiento, es oportuno señalar que una tecnología no es emergente en cuanto a su carácter novedoso, dado que como lo afirman Adell y Castañeda (2012), no se debe confundir emergente con nuevo. Y agregan:

Si bien muchas tecnologías emergentes son nuevas, el mero hecho de ser nuevas no las convierte automáticamente en emergentes. Así pues, las tecnologías emergentes en educación pueden ser nuevos desarrollos de tecnologías ya conocidas o aplicaciones a la educación de tecnologías bien asentadas en otros campos de la actividad humana (p. 17).

De este modo, la aparición de tecnologías emergentes, entre las que se encuentran los MOOC, la Gamificación y la Realidad Aumentada, han promovido el surgimiento de prácticas pedagógicas innovadoras que confirman la compleja relación que existe entre la tecnología y la pedagogía. Adell, y Castañeda (2012), la describen de la manera siguiente:

Tecnología y pedagogía se influyen mutuamente. La tecnología conforma la práctica educativa ofreciendo posibilidades y limitaciones, que los docentes debemos saber “ver”. La práctica educativa moldea el uso y la puesta en acción de la tecnología, la evoluciona y la convierte en parte indisociable de la práctica (p. 27).

Desde esta perspectiva, este documento incluye una breve revisión de literatura sobre las características de los MOOC, la Gamificación y la Realidad Aumentada, como las tecnologías emergentes que actualmente despiertan interés en la elaboración de propuestas pedagógicas innovadoras en el contexto de la educación superior.

Además, el conocimiento del tema, conlleva a justificar la importancia de estudiar la incorporación de las tecnologías emergentes en el contexto de la educación superior en México, y particularmente en el ámbito de una

escuela de negocios de la región Noreste, como punto de partida para recabar datos valiosos acerca de su pertinencia como recursos de apoyo a la formación por competencias y el logro de los aprendizajes esperados en los estudiantes.

Particularmente, en una escuela de negocios de una universidad pública del noreste de México, existe el propósito de desarrollar investigaciones en la línea de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Organizaciones. En este sentido se plantea como primer paso, la realización de un estudio exploratorio, descriptivo para conocer la realidad del uso, producción e investigación de las tecnologías emergentes en los procesos educativos de los programas relacionados con la profesión de negocios.

La justificación que avala esta propuesta, radica en la escasa o nula información acerca de experiencias relacionadas con aspectos de este fenómeno. Aunado a lo descrito, nos encontramos ante una escenografía tecnológica sin precedentes en la historia de la humanidad, que demanda reportar hallazgos en el ámbito de la investigación educativa, que sustenten el argumento de incorporar tecnologías emergentes con fines didácticos, como lo señalan Cabero y García (s.f.).

Sobre este argumento, se pretende desarrollar un estudio exploratorio y descriptivo de enfoque cualitativo, para conocer las experiencias de uso, producción e investigación de las tecnologías emergentes en el contexto de la práctica que desarrollan los docentes de los programas académicos de la modalidad mixta de esta institución. Los objetivos planteados para lograr tal propósito son los siguientes:

- 1) Conocer particularidades con respecto al uso, producción e investigación de las tecnologías emergentes en el contexto de los programas académicos de la modalidad mixta.
- 2) Identificar los criterios que apoyan la toma de decisiones sobre la explotación de las tecnologías emergentes con fines educativos en el contexto de los programas académicos de esta escuela de negocios en la modalidad mixta.

Por otra parte, el diseño de esta investigación considera la aplicación

de una encuesta a una muestra no probabilística integrada por docentes que imparten al menos una asignatura en alguno de los programas académicos que se ofrecen en modalidad mixta.

Se espera que los resultados de este estudio aporten datos relevantes de la realidad que prevalece en esta escuela de negocios con relación a la incorporación de las tecnologías emergentes como recursos de apoyo al modelo de formación por competencias del estudiante de la modalidad mixta. Además, se contempla generar una serie de recomendaciones para orientar la toma de decisiones administrativas y académicas sobre el tema de incorporar dichas tecnologías en los procesos de formación profesional de los estudiantes del área de negocios.

Los cuestionamientos que guían el cumplimiento de los objetivos planteados en este estudio son los siguientes: ¿Qué porcentaje de profesores de los programas académicos ofrecidos en modalidad mixta conocen al menos alguna tecnología emergente? ¿En qué medida reportan experiencias de uso, producción e investigación de estas tecnologías? ¿Qué opiniones aportan con respecto a la implementación de estos recursos en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la modalidad mixta?

El análisis de la información recabada, permitirá sentar las bases para elaborar una guía que apoye la toma de decisiones en el tema de incorporar las tecnologías emergentes como recurso para mediar la implementación de estrategias didácticas innovadoras en los trayectos formativos de los programas académicos que ofrece esta escuela de negocios en modalidad mixta, con la expectativa de replicar este esquema en otras modalidades educativas y en el ámbito empresarial.

2. Revisión de la literatura

El contenido de esta sección se centra en los elementos principales que es necesario conocer sobre las tecnologías emergentes que se tratan en este estudio. Siendo los elementos principales: Definición, características, tipos y su sustento en la aplicación en el área de educación.

2.1 MOOC

Los MOOC vienen del acrónimo en inglés Massive Open Online Course (COMA en español: Curso Online Masivo Abierto). Se les define como el "aprendizaje a distancia acompañado de la evaluación, la cual es también, esencialmente, remota, asociada con redes sociales las cuales favorecen el intercambio entre los estudiantes" (Pomerol, Epelboin y Thoury, 2015, p. 9). Aunque pueden compartir características con los cursos ordinarios, como por ejemplo el contar con temáticas semanales, generalmente su base es la gratuidad, el no exigir pre-requisitos, la masividad, la ubicuidad y la acreditación no formal (Cormier y Siemens, 2010; Medina-Salguero y Aguaded, 2014).

El término en sí fue acuñado en el 2008 en respuesta al curso de George Siemens y Stephen Downes titulado "Conectivismo y Aprendizaje Conectado" (Connectivism and Connective Knowledge), pero sus inicios se remontan a la educación a distancia y la aparición de universidades abiertas a distancia (Castaño y Cabero, 2013; Cormier y Siemens, 2010; Pomerol et al., 2015). Sin embargo, fue hasta el otoño del 2011 que un curso MOOC sobre inteligencia artificial lanzado por Sebastian Thrun de la universidad de Stanford, atendió verdaderamente a una gran cantidad de estudiantes alcanzando una inscripción de 160.000 personas de las cuales 20.000 lograron seguir el curso en su totalidad y 364 obtuvieron la calificación más alta (Pomerol et al., 2015).

Con el tiempo, surgió una avalancha de MOOC albergados en plataformas y asociaciones de universidades. Ejemplo de ellas es Udacity fundada por Thrun en el 2011 y lanzada en el 2012. Meses después, Daphne Koller y Andrew Ng crearon Coursera, seguida por edX instituida por Harvard y el MIT (Pomerol et al., 2015). Otro de los grandes jugadores en el universo de los MOOC de habla hispana en el que convergen muchas universidades españolas y latinoamericanas es MiriadaX (Castaño y Cabero, 2013).

Los MOOC se pueden distinguir por su diseño instruccional, por su orientación y por su tamaño. En el primer caso, dos grandes corrientes se pueden distinguir en el mundo de los MOOC: los cMOOC y los xMOOC. La "c" de los cMOOC se refiere al conectivismo, y aquí, aunque se cuente con el material, son los estudiantes los que construyen su propio curso y gestionan sus avances. Se requiere gran participación y colaboración, pues es la forma en que construyen su propio aprendizaje (Castaño y Cabero, 2013; Pomerol et al.,

2015). Por otro lado, se encuentran los xMOOC. La "x" se relaciona con el concepto de extensión de una enseñanza convencional. Son más tradicionalistas ya que su diseño instruccional es más apegado al modelo pedagógico clásico donde el maestro guía al estudiante a través de un camino bien definido de tareas, lecturas, trabajo práctico y evaluación.

En cuanto a la orientación, se cuenta con los iMOOC aquellos que en la investigación basan su aprendizaje; los tMOOC son los que están orientados a tareas y los pMOOC en proyectos (Pomerol et al., 2015). Respecto a su tamaño, han empezado a emerger nuevos términos como SPOC y TORC. Los SPOC, es el término para referirse a los cursos on-line pequeños y privados los cuales se diseñan para una audiencia particular. El acrónimo TORC hace referencia a los cursos restringidos diminutos on-line (Pomerol et al., 2015).

Como se expresó anteriormente, hay diferentes tipos de MOOC, y eso implica que su sustento pedagógico varía. Las principales teorías de aprendizaje que los fundamentan son el conectivismo, en el caso de los cMOOC, por su carácter participativo y en red; los xMOOC, al ser más tradicionalista y tener al docente como centro de la instrucción, se basan en el conductismo. La teoría conectivista sostiene que el conocimiento se crea a partir de redes de información. Para Siemens (como se cita en Cabero, (s.f.)) en esta teoría se entrelazan una serie de principios examinados por la teoría del caos, las redes, la complejidad y la auto-organización. Por otra parte, el conductismo se centra en el estudio objetivo de la conducta poniendo énfasis en el ambiente (Ardila, 2013). Tales corrientes influyen en el diseño instruccional de los MOOC.

En el Horizon Report edición de Educación Superior 2016 realizado en colaboración entre New Media Consortium y EDUCAUSE (Johnson, Adams Becker, Cummins, Estrada, Freeman y Hall, 2016), se pone de manifiesto que los MOOC son un recurso que puede ayudar a las IES tanto en el corto como en el largo plazo. En el corto plazo podrán apoyar en la adopción un diseño curricular innovador que permita mezclar ofertas híbridas y presenciales en beneficio de los estudiantes. En el largo plazo, representan un método alternativo de acreditación que permite cubrir la necesidad de dar servicio a una población estudiantil cada vez mayor y con esto replantear el

funcionamiento de las IES adaptándose a las necesidades y demandas de este nuevo siglo.

2.2 Gamificación

Para tratar la Gamificación se deben comparar dos actividades que se realizan comúnmente en la vida: jugar y estudiar. Cuando se habla de "jugar" siempre se asocia con algo placentero, divertido y hasta cierto punto adictivo. En el caso de estudiar, se relaciona con algo que de alguna manera es obligatorio y no es divertido. La Gamificación trata de hacer que el nivel de compromiso y motivación para el trabajo o estudio sea igual o parecido a lo que generan los juegos.

McGonigal (2010) menciona que el juego produce en los participantes una emoción positiva que es más fuerte que las relaciones sociales, sentimiento de cumplimiento y una oportunidad de alcanzar metas. Según Werbach y Hunter (2012) la Gamificación es "el uso de elementos de juego y técnicas de diseño de juegos en contextos diferentes a los juegos" (p.26).

La Gamificación prácticamente se aplica a todas las áreas de conocimiento como lo dice Burke (2013) experto en Gamificación: "La Gamificación está actualmente siendo aplicada en: compromiso con el cliente, el desempeño de los empleados, capacitación y educación, la gestión de la innovación, desarrollo de personal, sustentabilidad, salud y bienestar y la lista sigue creciendo" (p., 2).

Ahora bien, un sistema gamificado está formado por 3 elementos de juego: mecánicas, dinámicas y componentes (Werbach y Hunter, 2012). Las dinámicas son aspectos globales a los que un sistema gamificado debe orientarse, está relacionado con los efectos, motivaciones y deseos que se pretenden generar en el participante (Herranz, 2013). Las principales dinámicas del juego a tomar en cuenta son: restricciones, emociones, narrativa, progresión del juego y relaciones entre los participantes.

Las mecánicas son una serie de reglas que intentan generar juegos que se puedan disfrutar, que generen una cierta "adicción" y compromiso por parte de los usuarios, al aportarles retos y un camino por el cual transitar, ya sea en un videojuego, o en cualquier tipo de aplicación (Cortizo, García,

Piqueras, Collado, Del dedo y Martín, 2011). Las principales mecánicas son: retos, oportunidades, competición, cooperación, obtención de recursos, retroalimentación, recompensas y transacciones. Por último, los componentes son los elementos concretos asociados a la dinámica y mecánica del juego. Algunos ejemplos de componentes son: logros, avatares, insignias, colecciones, peleas con el jefe, combates, bloqueo de contenido, regalos, tablero de logros, niveles, puntos, misiones, grafos sociales, equipos y bienes virtuales.

Respecto a la Gamificación en la educación, existen muchos ejemplos de su aplicación exitosa, de los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- Khan Academy⁵ es una plataforma que permite a través de una serie de recursos aprender diferentes materias como: matemáticas, programación, etc.
- CodeAcademy⁶ es una plataforma que permite aprender programación en diferentes tecnologías.
- Duolingo⁷ es una herramienta que permite aprender idiomas.

Las ventajas de la Gamificación en educación superior, de acuerdo a Cortizo, et al. (2011) respecto al alumno son: premiar esfuerzos, avisa la falta de interés, genera suspenso, premia el trabajo, mide su desempeño, promueve un incremento en su aprovechamiento. En cuanto al profesor, le permite fomentar el trabajo en el aula, facilita la premiación justa al desempeño, le permite conocer el desempeño real de los alumnos y delegar la gestión de avances. Para la institución representa un sistema novedoso y efectivo de evaluación visible a los padres de familia.

Como posibles desventajas se encuentran el pensar en la gamificación como la incorporación superficial de insignias, recompensas y puntos, dejando a un lado el propósito de la situación de aprendizaje, así como la desmotivación que pudiera generarse en los estudiantes al no cumplir las

⁵ Khan Academy. (Nov de 2016). *KhanAcademy*. Recuperado de: <https://www.zero.khanacademy.org/> [Consultado el 23 de Septiembre de 2016]

⁶ Codecademy. (Nov de 2016). *Codecademy*. Recuperado de: <https://www.codecademy.com/> [Consultado el 23 de Septiembre de 2016]

⁷ Duolingo. (Nov de 2016). *Duolingo*. Recuperado de: <https://es.duolingo.com/> [Consultado el 23 de Septiembre de 2016]

metas. El reto del docente radica en implementarlo sin que el estudiante lo perciba como un proceso poco serio (Kapp, 2012; Klopfer, Osterweil y Salen, 2009; Landers, Bauer, Callan y Armstrong, 2015).

2.3 Realidad Aumentada

La definición más utilizada por los investigadores sobre RA es la de Ronald Azuma (1997) en la que se menciona que un sistema de RA es aquel que cumple con las siguientes características:

1. Combinación de lo real y lo virtual. Al mundo real se le agregan objetos, tales como texto, imágenes en 3D, sonidos, video, táctiles.
2. Es interactivo en tiempo real. El usuario ve en tiempo real, un mundo real, con objetos sintéticos agregados que le ayudarán a interactuar con la realidad (Azuma, Baillet, Behringer, Feiner, Julier y Macintyre, 2001).
3. Debe registrar las imágenes en espacios 3D. Para que la información virtual sea vinculada con el mundo real, es necesario conocer la posición del usuario en el mundo real para poder combinar la información real con la sintética.

Una definición más reciente, definida por Cabero y Barroso (2016) nos dice que la RA "es la combinación de información digital e información física en tiempo real a través de diferentes dispositivos tecnológicos" (p. 46); es decir, "en la realidad aumentada la información reside en el contenido real, y el contenido digital la aumenta y completa" (p. 47).

Es importante no confundir la RA con la Realidad Virtual (RV), ambas comparten características, pero la diferencia se da en que la RV sustituye a la real – al mundo real – mientras que la RA implica un aumento de información o experiencia sensorial en el mundo real. Con otro concepto que puede confundirse es con la Virtualidad Aumentada (VA), la diferencia consiste en que en esta, el porcentaje mayor de visualización es virtual respecto a lo real y en la RA el porcentaje mayor de visualización es sobre lo real respecto a lo virtual.

En los tipos de Realidad Mixta (MX) se presenta a la RA como uno de ellos, ver Figura 1.



Figura 1. Imagen traducida de <http://www.realitytechnologies.com/mixed-reality>

Moralejo (2014) menciona que el término Realidad Aumentada fue acuñado en el año de 1990 por Tom Caudell, y señala que los requerimientos técnicos de esa época -computadoras y equipos especiales, cámaras especiales, software limitado- mantuvieron esta tecnología fuera del alcance de la mayor parte de los usuarios. Sin embargo, a partir de dicha época se han realizado diferentes investigaciones y desarrollos sobre esta tecnología, tales como:

- ARToolKit considerada como el primer entorno de desarrollo para RA y resultando hasta ahora la herramienta más estable en este tipo (<http://www.hitl.washington.edu/artoolkit>).
- El surgimiento de nuevos entornos de desarrollo para RA: ComposAR, ARTiFiCe, Aurasma, Augment, Layar, Aumentaty.
- El desarrollo o mejora del software para creación de modelos en 3D: Unity, Blender
- Los avances en hardware: dispositivos móviles, redes inalámbricas, cámaras con mejor resolución y precisión, nuevos desarrollos de HMD, lentes para realidad aumentada, proyectores digitales
- El uso creciente de dispositivos móviles, así como la realización de eventos importantes a nivel mundial sobre RA como el International Workshop and Symposium on Augmented Reality

135

Todo lo anterior ha permitido, en estos últimos diez años, el desarrollo de diferentes tipos de aplicaciones con RA (móviles, web, de escritorio), usos innovadores de esta tecnología, nuevos aportes al área de conocimiento, así como también crear hardware y software más fáciles y accesibles para que el usuario pueda usar y manipular.

Quintero (2014) propone cuatro elementos esenciales para implementar la RA, los cuales consisten en:

1. Una cámara que permita capturar las imágenes del mundo real o un dispositivo que capte el entorno físico. Esto puede ser la cámara de una laptop, tablet, computadora de escritorio, Smartphone, webcam, consola de video juegos, cámaras profesionales. La evolución de las cámaras permite tener ahora una mejor precisión y calidad en las imágenes que se recolectan. O pueden ser los sensores que poseen la mayoría de Smartphone y tablets que les permiten captar ciertas acciones siendo la más destacada por el momento el geoposicionamiento (GPS).
2. Una pantalla sobre la que se pueda proyectar la información ya combinada – real con virtual -. La mayoría de los equipos suelen tener ya incorporados una pantalla y una cámara: Laptop, Tablet, computadora de escritorio, Smartphone. La consola de video juego tiene una cámara y su proyección se realiza sobre una pantalla de televisión. Otros elementos que aplican en este rubro pueden ser unas gafas de RA, cascos HMD, pizarrones digitales.
3. Un software que permita combinar lo real con lo virtual. Actualmente existe una diversidad de herramientas de autor y de desarrollo, estos últimos requieren conocimientos de programación. Los equipos que se utilicen tanto para la creación como el uso de una aplicación con RA deben soportar el software que se elijan en inicio y deben poder conectarse a internet.
4. Un tipo de elemento que permita activar la experiencia de RA. Este puede variar dependiendo de la aplicación que se quiera realizar, lo cual se podrá definir de acuerdo a lo que se describe a continuación de los niveles de RA.

La Figura 2, descrita por Lens-Fitzgerald (2009), creador de Layar, presenta la clasificación gradual en función de la complejidad y funcionalidad de las aplicaciones que se pueden realizar con RA, visto desde otra forma como enlazar el entorno real con el virtual.

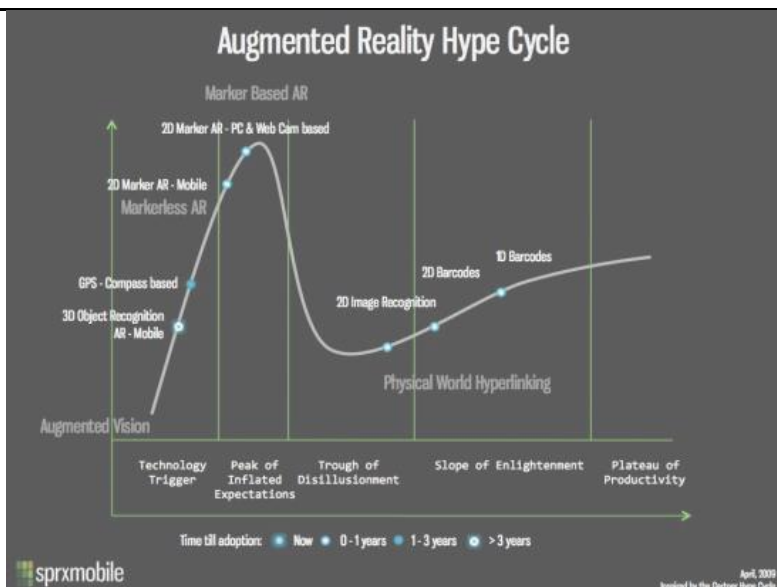


Figura 2. Ciclo de sobreexpectación de la RA

Fuente:

http://www.marketingfacts.nl/berichten/20090428_de_augmented_reality_hype_cycle

Como se observa, en la escala propuesta por Lens-Fitzgerald (2009), señala los cuatro niveles de complejidad y funcionalidad de aplicación de la RA:

- Nivel 0 Hipervínculos. Se hace uso de códigos de barras, códigos QR, reconocimiento de imágenes 2D.
- Nivel 1 RA basada en Marcadores. Se utilizan patrones o esquemas, es decir imágenes en blanco y negro.
- Nivel 2 RA Sin Marcadores. Se hace uso de objetos del entorno físico: personas, objetos, imágenes, fotografías, edificios. En este se pueden aplicar otras cuestiones relacionadas con los sensores de los dispositivos, por ejemplo, el GPS o dispositivos wearables.
- Nivel 3 Visión Aumentada. Se hace uso de lentes para RA.

Cabe mencionar que en la actualidad se observa un incremento en la utilización de la RA en áreas como la mercadotecnia, la medicina, el turismo, la industria, entre otras. En tanto que en el sector educativo se ha venido implementando en diferentes niveles académicos (primaria, secundaria, etc.) y en programas de estudio de nivel medio superior y superior. Ejemplo de esto son los proyectos como LearnAR (<http://learnar.org/>) de la red de escuelas, estudiantes y docentes (SSAT), los esfuerzos del grupo AumentaME

Madrigal Lozano María Magdalena, Hernández Moreno, Laura Alicia López Solórzano, Juan Gabriel y Merla González, Alma Elizabeth

(<http://www.aumenta.me/>) de la asociación Espiral (<http://ciberespiral.org/>) y el de la universidad de Sevilla "Realidad Aumentada para Aumentar la Formación. Diseño, Producción y Evaluación de Programas de Realidad Aumentada para la Formación Universitaria (RAFODIUN) el cual es un proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Economía y Competividad (<http://intra.sav.us.es/proyectorafodiun/>). Un aspecto que fundamenta la utilización de esta tecnología en el ámbito educativo es que "facilita la comprensión de fenómenos y conceptos complejos" (Cabero y Barroso, 2015, p. 5).

Particularmente, el uso de la RA en el contexto de las IES va en aumento, lo cual coincide con el Horizon Report edición de Educación Superior 2016 (Johnson et al., 2016). En este documento se menciona que esta tecnología será incorporada en dos a tres años en el contexto educativo. Por tal motivo, las principales empresas de tecnología centran su interés por investigar actualmente este tema. En línea con lo descrito, Cabero y Barroso (2016) destacan la relevancia que le otorgan importantes publicaciones como el Times y empresas de investigación de nivel internacional como Gartner Research, por mencionar algunas.

3. Método

Los procedimientos para realizar esta investigación corresponden a un estudio no experimental debido a que se enfoca en "observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlo" (Albert, 2007, p. 91). En este sentido, no se construye ninguna situación, simplemente se observan situaciones ya existentes sin intervención alguna del investigador. En cuanto a su diseño, corresponde a un estudio exploratorio, descriptivo, transeccional, en razón de que se pretenden recolectar datos de una muestra en un periodo de tiempo único, con el propósito de describir la incidencia e interrelación de determinadas variables en un momento dado (Albert, 2007, p. 93).

En este estudio, el objetivo consiste en conocer las características de la incorporación de las tecnologías emergentes en el contexto de la práctica que realizan los docentes de los programas académicos desarrollados en la modalidad mixta. Considerando que dicha modalidad representa un área de

oportunidad para analizar las posibilidades que aporta la implementación de las tecnologías emergentes en este contexto y en otras modalidades educativas.

El método para definir la muestra consistió en un diseño aleatorio no probabilístico por conveniencia, quedando integrada por el grupo de 25 docentes que imparten al menos una asignatura en modalidad mixta en alguno de los programas académicos que ofrece la facultad. En cuanto al instrumento, se determinó aplicar a la muestra una encuesta por Internet compuesta por 22 reactivos de tipo cerrado y 2 de respuesta abierta con el fin de recabar los datos necesarios y así cumplir los objetivos de la investigación.

En el instrumento de medición, se dio un enfoque a 3 aspectos principales: utilización, producción e investigación de las diferentes tecnologías (RA, gamificación y MOOC). Por utilización se entiende aquellas acciones llevadas a cabo para aplicar la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por producción, lo conducente a la creación de recursos educativos con dichas tecnologías y por investigación, las labores enfocadas a generar, aplicar, evaluar y difundir el conocimiento relacionado con las tecnologías emergentes.

Cabe señalar que la encuesta fue validada mediante el Alfa de Cronbach obteniendo un puntaje de 0.88 el cual se considera como un valor aceptable para respaldar la confiabilidad del instrumento.

4. Resultados

En este apartado se describen los hallazgos encontrados como resultado de la aplicación de la encuesta. El análisis de los datos se realizó usando el paquete IBM® SPSS® Statistics versión 21 considerando las medidas de tendencia central.

La muestra está compuesta por 25 docentes, de los cuales se obtuvo respuesta de 21 de ellos. El 33.3% corresponde a mujeres y 66.7% a hombres.

Con respecto al conocimiento que tienen los docentes sobre las tecnologías emergentes, el 71.4% mencionan conocer la realidad aumentada, 90.5% los MOOC's y 66.7% la Gamificación. En cuanto a su uso, producción e investigación en dichas áreas se obtuvieron los siguientes resultados:

- Uso: el 14.3% usa realidad aumentada, el 47.6% MOOC y el 42.9% Gamificación.
- Producción: 9.5% produce realidad aumentada, 38.1% MOOC y 28.6% Gamificación.
- Investigación: el 19.0% reportó investigar sobre realidad aumentada, el 38.1% MOOC y el 23.8% Gamificación.

Con relación al cuestionamiento sobre la implementación de estas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje, las opiniones de los docentes se concentran en tres aspectos: (1) refieren no tener el tiempo suficiente para diseñar materiales didácticos con estas tecnologías; (2) manifiestan no tener espacios o programas de capacitación dirigidos a fortalecer sus habilidades en el manejo de estas tecnologías y (3) afirman no tener suficientes conocimientos en cuanto a las características que posee cada uno de estos recursos.

5. Discusión

Con base a los resultados obtenidos, se observa que más del 50% de los docentes reportó conocer las tecnologías emergentes en estudio. Los hallazgos sobre el uso, producción e investigación sobre este tipo de tecnologías reportan porcentajes bajos, que representan la opinión de los participantes con respecto a las variables que impiden la incorporación de estos recursos en su práctica docente, las cuales son principalmente falta de capacitación y de tiempo. En particular, la tecnología de RA es la que presenta menores porcentajes en todos los aspectos respecto a las otras dos. Mientras que las cifras demuestran que los MOOC constituyen la tecnología más conocida y utilizada por los participantes del estudio.

Vale la pena aclarar que el análisis de resultados arroja datos interesantes a considerar de los aspectos que se evalúan en este instrumento. Con relación al uso, se encontró que los docentes refieren utilizar los MOOC pero una buena parte en un rol de usuario. La Gamificación se ubica como el recurso que concentra más aplicación con fines educativos, como el uso del jeopardy y los simuladores. En tanto que la RA obtuvo el menor porcentaje en cuestión de datos relacionados con experiencias de utilización en el aula.

En cuanto a la producción, se destacan los MOOC, como la tecnología más seleccionada para desarrollar recursos educativos, sin embargo no se tienen datos

de su implementación. En el caso de la Gamificación, se puede afirmar que se cuentan con evidencias de desarrollo de productos y su implementación en el aula, pero no en todos los casos se utiliza la tecnología. En cuanto a producción de RA, los resultados no son significativos.

En el aspecto de investigación de tecnologías emergentes, los maestros refieren acciones de búsqueda, revisión de literatura y propuestas de aplicación en el aula o en ámbitos relacionados con su actividad profesional. Finalmente, la muestra señala que su contacto con las tecnologías emergentes se ubica a nivel de usuario, en tanto que las principales áreas de aplicación son: mercadotecnia, desarrollo humano, negocios internacionales y administración en el área de finanzas.

6. Conclusión

En este estudio se concluye que a pesar que los docentes reportan conocer las tecnologías emergentes, aún no logran la meta de incorporarlos en la elaboración de propuestas pedagógicas que fortalezcan los programas académicos de esta escuela de negocios. Dicho lo anterior, se recomiendan las siguientes acciones: 141

- Generar espacios de capacitación sobre incorporación de estas tecnologías en el ámbito educativo. Más aún, considerar en el diseño instruccional de las unidades de aprendizaje de las modalidades mixta y/o a distancia su implementación.
- Promover espacios físicos, con infraestructura adecuada, para la producción de objetos de aprendizaje con estas tecnologías emergentes que apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Fomentar la creación de grupos de investigación en la línea de estudio de las posibilidades de las TE en los ámbitos educativo y de negocios que promuevan estructuras de cooperación con las empresas y el gobierno.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Dirección General de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública por el apoyo otorgado al proyecto de investigación "Introducción de la Realidad Aumentada en las escuelas de negocios"

Madrigal Lozano María Magdalena, Hernández Moreno, Laura Alicia López Solórzano, Juan Gabriel y Merla González, Alma Elizabeth

desarrollado por el cuerpo académico (CA) "Tecnologías de Información y Comunicación en las Organizaciones" con clave "UANL-CA-368". El presente documento es un producto asociado directamente con el proyecto.

Un agradecimiento especial a la revista EDMETIC por la divulgación de este documento.

Referencias bibliográficas

- ADELL, J., y CASTAÑEDA, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (coord.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 13-32). Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología.
- ALBERT, M. (2007). *La investigación educativa: claves teóricas*. Madrid, España: McGraw Hill.
- ARDILA, R. (2013). Los orígenes del conductismo, Watson y el manifiesto conductista de 1913. *Revista Latinoamericana de Psicología* 45(2), 315-319. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/805/80528401013.pdf>
- AZUMA R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- AZUMA R., BAILLOT Y., BEHRINGER R., FEINER S.K., JULIER S. J., y MACINTYRE B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*. Nov-Dec 2001, 34-47.
- BURKE, B. (2013). The Gamification of Business. *Forbes/Tech*. Recuperado de <http://www.forbes.com/sites/gartnergroup/2013/01/21/the-gamification-of-business/#73b54b745d57>
- CABERO, J. (s.f.). *Las redes sociales como instrumentos para la formación. Percepciones de los alumnos universitarios hacia el trabajo en grupo*. Sevilla, España: Grupo de Investigación Didáctica. Universidad de Sevilla.
- CABERO, J., y BARROSO, J. (2015). Diseño, producción y evaluación de programas de realidad aumentada para la formación universitaria: estudio de desarrollo. En *XVIII Congreso Internacional EDUTEC "Educación y Tecnología desde una visión Transformadora"*. Riobamba, Ecuador: ESPOCH. Recuperado de: <http://www.edutec.es/sites/default/files/con>

- [gresos/edutec15/Articulos/CTI-Ciencia Tecnología e Innovacion/jcabero_diseno_produccion_eva_luacion_programas.pdf](https://www.gresos/edutec15/Articulos/CTI-Ciencia%20Tecnologia%20e%20Innovacion/jcabero_diseno_produccion_eva_luacion_programas.pdf) [
- CABERO, J., y BARROSO, J. (2016). Posibilidades educativas de la Realidad Aumentada. *NAER, New Approaches in Educational Research*, 5(1), 46-52. doi: 10.7821/naer.2016.1.140-
- CABERO, J., y GARCÍA, F. (s.f.). *Realidad Aumentada. Tecnología para la formación*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- CASTAÑO, C., y CABERO, J. (Coords.) (2013). *Enseñar y aprender en entornos M-Learning*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- CORMIER, D., y SIEMENS, G. (2010). Through the Open Door: Open Courses as Research, Learning, and Engagement. *EDUCAUSE Review*, 45(4), 30-39. Recuperado de <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM1042.pdf>
- CORTIZO, J. P., GARCÍA, F. C., PIQUERAS, B. M., COLLADO, V. A., DEL DEDO, L. D., y MARTIN, J. P. (2011). Gamificación y Docencia: Lo que la Universidad tiene que aprender de los Videojuegos. *VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*, (pp.1-8).
- HERRANZ, E. (2013). Gamificación. *I Feria Informática*. JOHNSON, L., ADAMS BECKER, S., CUMMINS, M., ESTRADA, V., FREEMAN, A., y HALL, C. (2016). *NMC Informe Horizon 2016 Edición Superior de Educación*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- KAPP, K. (2012). *The gamification of Learning and Instruction. Game-based methods and Strategies for Training and Education*.
- KLOPFER, E., OSTERWEIL, S., y SALEN, K. (2009). Moving Learning Games Forward. The Education Arcade. Massachusetts Institute of Technology. Recuperado de http://education.mit.edu/wp-content/uploads/2015/01/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf
- LANDERS, R. N., BAUER, K. N., CALLAN, R. C., y ARMSTRONG, M. B. (2015). Psychological theory and the gamification of learning. In *Gamification in education and business* (pp. 165-186). Springer International Publishing.
- LENS FITZGERALD, M. (2009). *Augmented Reality Hype Cycle*. Recuperado de http://www.marketingfacts.nl/berichten/20090428_de_augmented_reality_hype_cycle

Madrigal Lozano María Magdalena, Hernández Moreno, Laura Alicia López Solórzano, Juan Gabriel y Merla González, Alma Elizabeth

MCGONIGAL, J. (2010, Febrero). *Jane McGonigal: Gaming can make a better world* [archivo de video]. Recuperado de http://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world#t-5180

MEDINA-SALGUERO, R., y AGUADED, I. (2014). Los MOOC en la plataforma educativa MiriadaX. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18, 137-153.

MORALEJO, L. (2014). *Análisis comparativo de herramientas de autor para la creación de actividades de realidad aumentada*. Tesis Doctoral Inédita.

POMEROL, J-C., EPELBOIN, Y., y THOURY, C. (2015). *MOOCs, design, use and business models*. [Versión Digital PDF]. Londres, Inglaterra: ISTE Ltd.

PRENSKY, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: Ediciones SM.

QUINTERO, L. J. C., PORLÁN, I. G., y GARCÍA, M. D. M. R. (2014). Enriqueciendo la realidad: realidad aumentada con estudiantes de Educación. *@tic. revista d'innovació educativa*, 12, 15-25.

WERBACH, K., y HUNTER, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.

Cómo citar este artículo:

Madrigal Lozano María Magdalena, Hernández Moreno, Laura Alicia López Solórzano, Juan Gabriel y Merla González, Alama Elizabeth (2016). Incursión de tecnologías emergentes en una escuela pública de negocios de México. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 124-144.