

Factores que influyen en el desarrollo de buenas prácticas docentes de aprendizaje móvil en la Universidad

Factors Influencing the Development of Good Mobile Learning Teaching Practices at the University

José María Romero Rodríguez, Grupo de investigación AREA (HUM-672), Universidad de Granada, España, romejo@ugr.es

Resumen

Los dispositivos móviles se han convertido en una de las principales herramientas de uso en la población. Ante tal demanda, la educación debe adaptarse a las exigencias actuales. Sin embargo, los casos de adicción al *smartphone* van en aumento. En este trabajo se propuso como objetivo determinar los factores sociodemográficos que influyen en el desarrollo de buenas prácticas docentes de *mobile learning*. Las buenas prácticas docentes de aprendizaje móvil pueden ayudar a prevenir futuras adicciones tecnológicas. Se utilizó una metodología cuantitativa, siendo el instrumento principal de recogida de datos un cuestionario en vías de estandarización, cuya confiabilidad fue buena. Entre los resultados se recoge que las creencias positivas sobre la aplicabilidad del *mobile learning* en el futuro es un indicador clave para el desarrollo de buenas prácticas docentes con dispositivos móviles en el aula. Finalmente, la metodología *mobile learning* es una tendencia que se irá adoptando en los próximos años, de ahí el interés por determinar buenas prácticas de aplicación en el aula.

Abstract

Mobile devices have become one of the main tools used by the population. Faced with such a demand, education must adapt to current demands. However, cases of smartphone addiction are increasing. The purpose of this paper was to determine the sociodemographic factors that influence the development of good teaching practices of mobile learning. Good teaching practices of mobile learning can help prevent future technological addictions. A quantitative methodology was used, the main data collection instrument being a questionnaire in the process of standardization, whose reliability was good. The results include that positive beliefs about the applicability of mobile learning in the future is a key indicator for the development of good teaching practices with mobile devices in the classroom. Finally, the mobile learning methodology is a trend that will be adopted in the coming years, hence the interest in determining good practice to be applied in the classroom.

Palabras clave: Aprendizaje móvil, dispositivos móviles, buenas prácticas docentes, educación superior

Keywords: *Mobile learning, mobile devices, good teaching practices, higher education*

1. Introducción

La educación superior es una de las etapas más importantes en la preparación para el mundo laboral. Además, presenta una gran carga en investigación, ya que es una de las principales fuentes de conocimiento de la sociedad. En el caso de los grados universitarios de educación, los docentes encuentran una oportunidad para poder aplicar metodologías innovadoras, fruto de la investigación y el desarrollo educativo actual.

Una de las tendencias educativas es el aprendizaje móvil (*mobile learning*), el cual ha empezado a introducirse en las aulas y su desarrollo es incesante, teniendo en consideración que es una de las herramientas más utilizadas hoy en día. En este escenario, surge este trabajo relacionado con la identificación de los factores que hacen que el docente universitario aplique en su aula buenas prácticas docentes de aprendizaje móvil. Así, la introducción de una metodología basada en el *mobile learning* requiere de un docente capacitado para no solo utilizar el dispositivo móvil con sus estudiantes, sino que a la vez eduque en el buen uso del dispositivo.

2. Desarrollo

El *mobile learning* se caracteriza por la implementación de los dispositivos móviles como mediadores del aprendizaje (Hinojo, Aznar y Romero, 2018; Ramírez-Montoya y García-Peñalvo, 2017). La presente comunicación recoge los resultados preliminares de un estudio piloto en la Universidad de Granada (España). Este trabajo forma parte de la investigación titulada “*Mobile learning* como innovación metodológica en la Universidad española: análisis sobre su implementación y estudio de buenas prácticas docentes”, que desarrolla el grupo de investigación AREA (HUM-672) de esta misma universidad y se encuentra financiada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España (Ref. FPU16/01762).

2.1 Marco teórico

Las buenas prácticas docentes de *mobile learning* han sido definidas por Aznar, Cáceres y Romero (2018, p. 55) como la “utilización de los dispositivos móviles con la finalidad de favorecer la construcción del conocimiento y producir un aprendizaje significativo a partir de la autorregulación, el trabajo cooperativo y el desarrollo de la competencia digital”. Por tanto, se destaca que el aprendizaje producido por los dispositivos móviles debe ir acompañado de todos estos elementos clave para la introducción de un potente

recurso para el aprendizaje y no la simple aplicación del dispositivo en el aula.

En los últimos tiempos ha sido objeto de investigación los motivos por los cuales un docente implementa la tecnología en el aula (Acosta, Martín y Hernández, 2019; Antón, 2005; Caicedo-Tamayo y Rojas-Ospina, 2014; Cardona, Fandino y Galindo, 2014; Tapia, 2018), donde se ha destacado que la edad, formación y creencias son tres de los principales condicionantes para utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

A pesar de todos estos estudios previos para analizar cuáles son los factores que inciden en el hecho de utilizar las TIC, no hay estudios que analicen los factores predictores de la aplicación de buenas prácticas docentes con *mobile learning*.

En base a estas consideraciones, se propuso como objetivo del estudio determinar los factores sociodemográficos que influyen en el desarrollo de buenas prácticas docentes de *mobile learning*.

2.2 Planteamiento del problema

La adicción al *smartphone* se ha convertido en una problemática mundial (Ruiz-Palmero, Sánchez-Rodríguez y Trujillo, 2016). A su vez, el ritmo incesante de desarrollo de los dispositivos móviles exige a la educación que se adapten estas herramientas al aprendizaje (Adams et al., 2018). Por lo que es una necesidad educar en el buen uso de la tecnología e implementar buenas prácticas docentes con TIC. Ante tal reto el problema de investigación se relacionó con: ¿Cuáles son los factores que influyen en el desarrollo de buenas prácticas docentes de *mobile learning*? Para dar respuesta a esta problemática, se planteó como interrogante de investigación:

RQ1: ¿Influye el género, la edad, categoría docente, área de conocimiento, años de experiencia, línea de investigación y percepción positiva hacia el aprendizaje móvil en el hecho de desarrollar buenas prácticas docentes de *mobile learning*?

2.3 Método

La muestra se compuso por docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada ($n = 63$). Las características de los docentes se recogen en la tabla 1. En total fueron 36 hombres y 27 mujeres, con edades comprendidas entre los 24 y 67 años ($M = 42,47$; $SD = 11,17$).

Tabla 1
Datos sociodemográficos

| | N | % |
|--|----|------|
| Género | | |
| Hombre | 36 | 57,1 |
| Mujer | 27 | 24,9 |
| Edad | | |
| 24-30 | 10 | 15,9 |
| 31-40 | 18 | 28,6 |
| 41-50 | 20 | 31,7 |
| 51 o más | 15 | 23,8 |
| Categoría docente | | |
| Contratado pre doctoral (FPU, FPI o similar) | 12 | 19 |
| Profesor Ayudante Doctor | 15 | 23,8 |
| Profesor Contratado Doctor | 13 | 20,6 |
| Titular de Universidad | 19 | 30,2 |
| Catedrático de Universidad | 4 | 6,3 |
| Área de conocimiento | | |
| Didáctica y Organización Escolar | 21 | 33,3 |
| Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación | 6 | 9,5 |
| Teoría e Historia de la Educación | 3 | 4,8 |
| Psicología Evolutiva y de la Educación | 5 | 7,9 |
| Educación Física y Deportiva | 6 | 9,5 |
| Didácticas específicas | 22 | 34,9 |
| Años de experiencia | | |
| 1-5 | 16 | 25,4 |
| 6-10 | 8 | 12,7 |
| 11-15 | 10 | 15,9 |
| 16-20 | 10 | 15,9 |
| 21-30 | 12 | 19 |
| 31 o más | 7 | 11,1 |
| Línea de investigación | | |
| Sí | 33 | 52,4 |
| No | 31 | 47,6 |
| Considera adecuado el <i>mobile learning</i> | | |
| Sí | 61 | 96,8 |
| No | 2 | 3,2 |
| Cree en la expansión del <i>mobile learning</i> | | |
| Sí | 52 | 82,5 |
| No | 11 | 17,5 |

La metodología empleada fue cuantitativa, con el objetivo de describir la realidad observada (Hernández, Fernández y Baptista, 2016). Se utilizó como instrumento de recogida de datos la escala APMU (Análisis de Prácticas de M-learning en la Universidad) (Romero, 2019). Esta escala está compuesta por 29 ítems divididos en seis variables (dispositivos móviles, competencia digital, construcción del conocimiento, autorregulación del aprendizaje, trabajo cooperativo y educación en el buen uso). La opción de respuesta se recoge en una escala Likert de 1 a 4, donde 1 es nunca y 4 es siempre. Por lo que la puntuación mínima a obtener son 29 puntos y la máxima 116, estableciéndose el corte en 72 puntos. La confiabilidad obtenida fue de .89 en la prueba Alfa de Cronbach. Los datos fueron analizados con el programa de análisis estadístico SPSS en su versión 24.

2.4 Resultados

El modelo de regresión lineal múltiple recogió un buen ajuste y fue significativo (F-statistic = 2,785; $p = .012$) (tabla 2). Se estableció como variable significativa de buenas

prácticas docentes de *mobile learning*: la creencia sobre la expansión del *mobile learning* en años venideros ($p = .017$). El resto de variables no fueron significativas para explicar la introducción de buenas prácticas docentes de *mobile learning*.

Tabla 2
Análisis de regresión lineal múltiple

| Variable independiente | B | SE | T | p | β | R ² |
|---|---------|-------|--------|------|---------|----------------|
| Género | 4,601 | 3,135 | 1,468 | .148 | .179 | .29 |
| Edad | -1,277 | 2,583 | -.494 | .623 | -.102 | |
| Categoría docente | -.229 | 2,121 | -.108 | .915 | -.022 | |
| Área de conocimiento | -1,321 | 744 | -1,777 | .081 | -.228 | |
| Años de experiencia | 1,241 | 1,732 | .716 | .477 | .170 | |
| Línea de investigación | -2,608 | 3,121 | -.836 | .407 | -.103 | |
| Considera adecuado el <i>mobile learning</i> | -11,348 | 6,830 | -1,285 | .204 | -.157 | |
| Cree en la expansión del <i>mobile learning</i> | -10,421 | 4,240 | -2,458 | .017 | -.312 | |

2.5 Discusión

Los resultados mostraron que la única variable independiente significativa fue la creencia de expansión del *mobile learning*.

El estudio recogió datos relevantes que situaron el trabajo en la misma línea que los realizados por Acosta, Martín y Hernández (2019), Antón (2005), Caicedo-Tamayo y Rojas-Ospina (2014), Cardona, Fandino y Galindo (2014) y Tapia (2018). A diferencia de ellos, no se situó como variable predictiva la edad y la formación. Por su parte, las creencias si fueron un indicador clave de las buenas prácticas docentes de *mobile learning*.

3. Conclusiones

El *mobile learning* se alza como una metodología innovadora acorde con las exigencias del siglo XXI. En este trabajo se dio respuesta al objetivo planteado acerca de determinar los factores sociodemográficos que influyen en el desarrollo de buenas prácticas docentes de *mobile learning*.

Entre las limitaciones se destaca el tamaño de la muestra, en futuros trabajos sería recomendable ampliar el tamaño muestral para comprobar si los resultados se repiten o si por el contrario, es significativa alguna otra variable independiente. También sería de interés ampliar el número de variables independientes. No obstante, este estudio preliminar muestra un hallazgo interesante.

Por último, destacar los esfuerzos de la comunidad educativa por adaptar las TIC a la enseñanza. En años venideros no será de extrañar un uso frecuente de los dispositivos móviles como algo habitual en las aulas universitarias.

Referencias

- Acosta, R., Marín, A. y Hernández, A. (2019). Uso de las Metodologías de Aprendizaje Colaborativo con TIC: Un análisis desde las creencias del profesorado. *Digital Education Review*, 35, 309-323.
- Adams, S., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Díaz, V. y Pomerantz, J. (2018). *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE.
- Antón, P. (2005). Motivación del profesorado universitario para la aplicación de las propuestas metodológicas derivadas de la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación en la docencia. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4(1), 101-110.
- Aznar, I., Cáceres, M.P. y Romero, J.M. (2018). Indicadores de calidad para evaluar buenas prácticas docentes de «mobile learning» en Educación Superior. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(3), 53-68. doi:10.14201/eks20181935368_
- Caicedo-Tamayo, A.M. y Rojas-Ospina, T. (2014). Creencias, Conocimientos y Usos de las TIC de los profesores universitarios. *Educación y Educadores*, 17(3), 517-533.
- Cardona, A., Fandino, Y.J. y Galindo, J. (2014). Formation des enseignants: les croyances, les attitudes et les habiletés à utiliser les TIC. *Lenguaje*, 42(1), 173-208.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación (6ª edición)*. México: McGraw-Hill – Interamericana de México.
- Hinojo, F.J., Aznar, I. y Romero, J.M. (2018). Dispositivos móviles para el aprendizaje: análisis de la investigación doctoral sobre mobile learning en España. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 11(3), 154-175. doi:10.17851/1983-3652.11.3.154-175
- Ramírez-Montoya, M.S. y García-Peñalvo, F.J. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 29-47. doi:10.5944/ried.20.2.18884
- Romero, J.M. (2019). *Escala APMU - Análisis de Prácticas de M-learning en la Universidad* (inédita). Granada, España: Universidad de Granada.
- Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Trujillo, J.M. (2016). Using Internet and dependence on mobile phones in adolescents. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14(2), 1357-1369. doi:10.11600/1692715x.14232080715
- Tapia, H.G. (2018). Actitud hacia las TIC y hacia su integración didáctica en la formación inicial docente. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 18(3), 1-29.

Reconocimientos

A los investigadores del grupo de investigación AREA (HUM-672). Grupo de investigación perteneciente a la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía y con sede en el departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada (<http://area.ugr.es/>).

El cómic como estrategia pedagógica para la investigación y divulgación de la Arquitectura

The Comic as a Pedagogical Strategy for Research and Dissemination of Architecture

Juan Pablo Montes Lamas, Tecnológico de Monterrey, Campus Sonora Norte,
México, jp.monteslamas@tec.mx

Resumen

La experimentación en innovación educativa buscó desarrollar tres competencias básicas para Arquitectura: investigación, comunicación visual y mejora cognitiva; el cómic funge como vehículo pedagógico para su desarrollo, pero no en su función pasiva sino a través de la producción de contenidos que buscan que el alumno mejore significativamente su capacidad de síntesis (Hall, Bailey y Tillman, 1997) y que ello incida en las tres competencias a desarrollar. El proyecto de investigación se realizó durante dos años con una muestra de 155 alumnos de Arquitectura y tuvo como objetivo reducir el déficit en el interés del alumno por aprender e incrementar cualitativamente las competencias declaradas. La estrategia parte de la metodología 70-20-10, donde el aprendizaje más efectivo se produce cuando la persona dedica el 10% de su tiempo a cursos de formación presenciales o en línea (educación), el 20% a aprender de otras personas como compañeros, miembros de un equipo, mentores u otros profesionales (exposición) y el 70% del tiempo trabajando (experiencia). Los resultados muestran que con el cómic como herramienta pedagógica hay un incremento de hasta el 10% en la capacidad de síntesis que se refleja cuantitativa y cualitativamente en el desarrollo de las competencias declaradas y en la retención cognitiva.

Abstract

This experiment in educational innovation sought to develop three essential competencies in students in Architecture; namely, research, visual communication, and cognitive improvement. The comic served as a pedagogical vehicle for the development of these, not passively but through the production of content that led the students to improve their ability to synthesize subject material significantly; in turn, this affected the three competencies that were to be developed. This research project was conducted over two years, with a sample of 155 architecture students. Its objectives were to ignite the interest of the student to learn and to increase qualitatively the competencies declared above. The strategy was based on the 70-20-10 methodology, which states that the most effective learning occurs when the person spends 70% of the time working (experience), 20% learning from other people, such as colleagues, team members, mentors or other professionals (exposure), and 10% of their time on face-to-face or online training courses (education). The results showed that with the comic as a pedagogical tool, there was an increase of up to 9% in the synthesis capacity of the students that reflected quantitatively and qualitatively in the development of the declared competencies and improvement in their cognitive retention.

Palabras clave: Cómic, Arquitectura, innovación educativa, competencias

Keywords: Comic, Architecture, educational innovation, competencies skills

1. Introducción

La propuesta de innovación educativa afrontó dos problemáticas. Por un lado el déficit en las competencias disciplinares del alumno, particularmente la investigación y la comunicación visual. Se observó que en la carrera de Arquitectura existe una carencia crónica de las cualidades que aportan la investigación (pensamiento crítico, capacidad de análisis y síntesis y particularmente la metodología sistemática para la generación de conocimiento nuevo), esta competencia es fundamental para el desarrollo profesional, se abordó desde el enfoque del aprendizaje invertido (ITESM, 2014). En la comunicación visual, básica para los arquitectos también se detectó deficiencia en el lenguaje debido a las nuevas tecnologías informáticas de representación arquitectónica; este problema se atacó a través de nuevas formas de entrega de contenidos: el cómic, que a la par buscó subsanar la falta de interés del alumno por aprender, implementar una mejora cognitiva y mayor compromiso personal de los estudiantes en su propia formación, privilegiando la memoria de la imagen sobre la memoria verbal. La experimentación educativa buscó alinear las materias de contenidos con la implementación del nuevo modelo educativo 20-20 del Tecnológico de Monterrey que favorece el desarrollo de competencias de conocimiento, habilidades y actitudes.

2. Desarrollo

2.1 Marco teórico

La posmodernidad es el marco amplio en el que se inscribe el cómic como herramienta pedagógica. Sin sus recursos cínico-humorísticos estos nuevos vehículos no serían factibles (cfr. Montes, 2016; Lipovetsky, 2011; Eco, 2012; y Sloterdijk, 2007). El cómic ha demostrado su efectividad en la comunicación de ideas y la mejora cognitiva, según lo atestiguan numerosas investigaciones (Granja, 1987; Nieto y Diago, 1989; Rodríguez, 1998; y Maza, 2013), aplicado a la historia (Zagkotas, 2018; Cardoso y Solé, 2019), a la medicina, la psicología y las ciencias sociales, abarca campos como la ética, la conciencia de lo público, la identidad del autor, el pensamiento crítico, redacción y revisión, colaboración, y mucho más (Sealey-Morris, 2015 y Capan, 2018), se presenta como recurso didáctico en línea a través de páginas y aplicaciones móviles (Onieva, 2015) o como animación en las industrias creativas (Yusof y Ab, 2010). Y aunque se ha aplicado predominantemente a la educación básica como un instrumento pasivo-

receptivo, la generación y análisis de imágenes no sólo implica interpretar la retórica visual, sino, sobre todo, tener las habilidades para producirla. Hay un vacío en la investigación de la implementación del cómic a nivel profesional (Linares, García y Martínez, 2016), una mayor carencia en lo relacionado a la producción de contenidos (Dejasse, 2019), la generación de competencias a través del cómic (Segovia, 2012), y aún más cuando se vincula a las historietas como vehículo de investigación, desarrollo de capacidad analítico-sintética (Capan, 2018) y a la Arquitectura como disciplina de comunicación visual de ideas.

Al cómic se le ha definido como el arte secuencial, pero actualmente se considera más bien un medio que un género (Capan, 2018). Su connotación discursiva es recuperada por Eco (2012 y 2016) como una estructura semiótica visual y escrita, su importancia como instrumento pedagógico-sintético se evidencia en la configuración de los personajes conceptuales, quienes condensan contenidos semióticos y simbólicos, actúan como signos de un discurso y símbolos de la cultura, representan la síntesis ideas, son actos analítico-sintéticos (como la serpiente del Génesis, Superman [la condensación de los valores, cfr. Eco, 2016] o Zaratustra). A través de la historia esta vinculación entre imagen y texto es clara, en los jeroglíficos egipcios, la columna de Trajano o los *drolleries* en los escritos medievales. La imprenta, el barroco (como vehículo de imágenes) y la sátira política del siglo XIX fueron catalizadores para el cómic de la primera mitad del siglo XX. Lus (2013 y 2019) aduce que la primera publicación de Le Corbusier fue cómic, y no ensayo. Archigram, Archizoom, Ingels (2013) o “Batman, death by design” (Kidd y Taylor, 2012), hacen de Arquitectura y cómic no sólo un marco de referencia, sino el centro del discurso. (cfr. Escoda, 2016).

Luego, Jacobs (2015) afirmará que “los cómics no han alcanzado un nivel de aceptación académica”, aunque permiten en ámbitos educativos participar en formas alternativas de crear significados y espacios para componer pensamientos y diálogos a través de las relaciones y conversaciones que se forman entre las fuentes (los personajes conceptuales) para promover mensajes cohesivos.

2.2 Planteamiento del problema

En la carrera de Arquitectura los estudiantes deterioran cada vez más de sus capacidades para el dibujo (atrofiada

porque los programas CAD hacen todo el trabajo; cfr. Eilouti, 2006 y Simmons, 2019), y la investigación (gracias a la información instantánea), que otorga muchas competencias deseables a nivel transversal y disciplinar.

En la posmodernidad, el pensamiento enfrentó un cambio en el paradigma educativo, que implicó la forma de producir y consumir los contenidos de un mundo global; la ciencia y la tecnología habrían de evolucionar a la par, pero aunque en las últimas décadas la educación enfrentó cambios (en sus métodos, estrategias e ideología), en su implementación muestra un desfase anacrónico. Desde el “ser” antiguo, al “saber” moderno, y el “poder” posmoderno, los paradigmas de la educación sufrieron modificaciones, desde una estructura basada en el saber teórico a una fundamentada en competencias (en el poder, cfr. Foucault, 1968, 1979 y 2010), un modelo que encuentra sus raíces en la ideología de la primera mitad del siglo XX con los estructuralistas, posestructuralistas, semiólogos y fenomenólogos. La Bauhaus, por ejemplo, supuso una transición fundamental de la composición (la estructuración de signos en un discurso gráfico) al diseño: el arquitecto como narrador de historias, leer el objeto arquitectónico como un texto-discurso, y la posibilidad de decodificarlo en su estructura más simple, en palabras de Deleuze y Guattari (2004), “de lo estriado a lo liso”.

Este enfrentamiento anacrónico entre enseñanza tradicional y los retos de la posmodernidad (Lyotard, 1989) es como una base ideológica para dos problemas que se detectaron en el planteamiento de esta propuesta: el anacronismo propicia una falta de compromiso e interés del alumno por aprender, y el déficit en sus competencias disciplinares, fundamentalmente investigación y comunicación visual.

2.3 Método

La experimentación educativa se desarrolló a lo largo de cuatro semestres académicos y con una muestra global de 155 alumnos de ocho materias teóricas de Arquitectura. Los grupos de control (año 2017-2018, 84 alumnos) utilizaron un modelo tradicional (T) de aprendizaje basado en la cátedra académica, con el mismo profesor y contenidos que los de la innovación educativa (N) que se aplicó en 2018-2019 con 71 alumnos, bajo el método 70-20-10 con aprendizaje invertido (ITESM, 2014) y el cómic como recurso pedagógico y de divulgación de la Arquitectura. La estrategia de investigación es etnográfica, de observación directa y participante, deductiva, cualitativa (mayormente)

y cuantitativa. Los datos para el análisis de resultados se recabaron a través de encuestas, y la evaluación cognitiva con exámenes estandarizados de idénticos contenidos para los grupos T y N.

Los estudiantes se dividieron en equipos de entre cuatro y seis miembros y se les asignó un tema que investigaron; el proceso en clase fue deductivo y partió de preguntas de investigación formuladas por alumnos, como guía del proceso. Los contenidos fueron discriminados con la ayuda del profesor, analizados y sintetizados en discusión grupal, se tradujeron a personajes conceptuales, se elaboraron diálogos traducidos a un lenguaje visual y narrativo que se presentó como evidencia para configurar un instrumento de divulgación. El entregable se evaluó con una rúbrica que consideró contenidos, asimilación del tema y calidad de la entrega (comunicación visual). Para el análisis de datos cualitativos se utilizaron también resultados de la Encuesta de Opinión de Alumnos con preguntas relacionadas con la metodología y actividades de aprendizaje, la comprensión de conceptos en su aplicación práctica, y la interacción con el profesor y asesoría recibida.

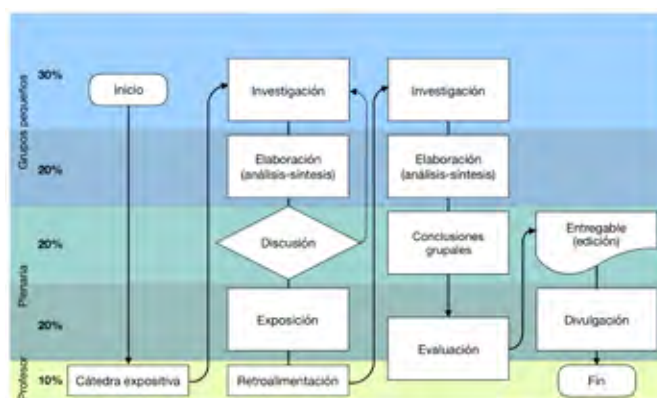


Figura 1: Diagrama de flujo de la metodología del experimento.

2.4 Resultados

Los cómics representan un desafío para los estudiantes a acercarse a la información de una manera que no han considerado previamente, a través de las actividades de investigación, análisis-síntesis, y alfabetización semiótica. Los resultados de la experimentación en innovación educativa observan un incremento de hasta el 9.07% de los grupos N con relación a los T en la retención cognitiva en el análisis de las pruebas estandarizadas. Hay también incrementos en los datos cualitativos; el alumno manifiesta una mejora de 5.79% en su percepción sobre la metodología y las actividades de aprendizaje; frente a la comprensión de conceptos en su aplicación práctica, percibe un incremento

del 4.0%, y hay también una mejora en la interacción con el profesor y la asesoría recibida del 5.3%.

Se detectaron mejoras en competencias inicialmente no declaradas, como trabajo en equipo, subjetivación de contenidos (establecimiento de ideas de forma colectiva para generar discursos similares entre los grupos), o reducción en el plagio debido a que el proceso analítico-sintético no se basa en la entrega convencional de contenidos¹. Este experimento no solo tuvo resultados positivos en las mediciones cognitivas y perceptivas de los alumnos, sino que disminuyó el tiempo presencial del profesor en la clase, la preparación y revisión, mismo que puede invertir en investigación y publicación de artículos académicos (cfr. Morales, 2010). Por la divulgación que supuso el proyecto, se evidenció mayor interés, motivación y compromiso del alumno por aprender y mayor desarrollo de las competencias declaradas para esta investigación.

Como valor agregado se presenta la publicación de los cómics fuera del (hermético) ámbito académico para mejorar el conocimiento de la disciplina entre públicos no especializados. La divulgación de los contenidos académicos contempló la publicación de 500 ejemplares, más la difusión mediática que ello supuso.

2.5 Discusión

“Vivir en un mundo rico en imágenes, no significa que los estudiantes posean naturalmente habilidades sofisticadas de alfabetización visual, así como escuchar continuamente un iPod no enseña a una persona a analizar críticamente ni a crear música” (Felten, 2008); la investigación como competencia busca dar herramientas necesarias para que cuestione, moldee y plantee estructuras nuevas en una realidad compleja, y no solo reproducir patrones y tipos estudiados en clase. Al vincular cómic e investigación el alumno desarrolla “la capacidad de transferir el conocimiento experiencial a un nuevo proyecto con nuevos medios, y hacer conexiones, articular ideas con claridad y fomentar las habilidades de comunicación” (Balzotti, 2016). Algunas

1 El proceso de síntesis a través de medios convencionales (ensayos, por ejemplo) es parte esencial del proceso de aprendizaje en el que los alumnos copian información de una fuente y borran o cambian algunas palabras, alterando las estructuras gramaticales o encubriéndolas con sustitutos. Este proceso de patchwrite no se da con la estrategia del storytelling (ITESM, 2017), por que se le fuerza a asimilar a través del análisis y la síntesis por medio del diálogo entre personajes conceptuales. Si bien la escritura formal tradicional sigue siendo vital, el cómic puede ayudar a ampliar los procesos de creación de conocimiento, y los estudiantes de profesional pueden involucrarse más a través de cómics que de artículos académicos.

habilidades de investigación desarrolladas en función del proceso y producto son descritas por De la Harpe: Los criterios del proceso incluyen: trabajo de investigación (persiste y supera desafíos y dificultades); inventiva (toma riesgos, prueba enfoques nuevos y diferentes); capacidad para usar modelos (busca modelos para emular); capacidad de autoevaluación (describe y reflexiona sobre las cualidades del propio trabajo); y juicio general (grado de dificultad dominado, capacidad para trabajar de forma independiente, otros asuntos relevantes de importancia en contexto). Los criterios del producto incluyen: visibilidad de la intención (comunicación visual de lo que se pretendía); color, forma, composición (uso de elementos y principios visuales); y artesanía (uso de materiales y técnicas). (De la Harpe, 2009: 45).

Aunque la producción de un cómic puede verse como algo creativo y divertido (así debe ser) los estudiantes también deben ser conscientes de que están creando un trabajo significativo y una herramienta efectiva de comunicación. La publicación es importante porque motiva al alumno por medio de su involucramiento activo en la divulgación del conocimiento, y su compromiso a la entrega de resultados fuera del aula; el estudiante no es un ente pasivo, porque piensa y asimila contenidos al desarrollar conciencia de la audiencia. En materias teóricas donde los contenidos no siempre se prestan a proyectos, la divulgación es una herramienta asertiva para favorecer el impacto social. La edición impresa es una motivación importante, aunque conlleva el mayor gasto económico, no obstante, la propuesta podría divulgarse por otros medios en función de los públicos a los que se quiere alcanzar; pero independientemente del medio de divulgación, la estrategia es beneficiosa en otros entornos académicos, fácilmente replicable a otras materias y bloques, y perfectamente compatible con los modelos educativos basados en competencias.

El experimento sigue en proceso de medición de resultados, para su replicación se requiere la ampliación de las muestras y la diversificación de variables (otros contextos, otros profesores, otras materias) a fin de eliminar los ruidos que representan, por ejemplo, la percepción que tiene el alumno frente al profesor o el grado de confianza (que conlleva a una mejor evaluación en la encuesta). La responsabilidad de la publicación recaerá en el proceso de discriminación de contenidos para garantizar la veracidad de los datos divulgados.

3. Conclusiones

El cómic como arte secuencial y estrategia pedagógica para la investigación y divulgación de la Arquitectura explora intersticios entre creatividad y teoría, y evidencia resultados al mismo tiempo modestos y significativos. Cuantitativamente hay un incremento en la asimilación cognitiva de hasta el 10%; cualitativamente demuestra ser una herramienta familiar, accesible y eficaz para el desarrollo de competencias en las materias arquitectónicas, al tiempo que favorece la motivación y compromiso del alumno, quien evalúa, resume, establece conexiones entre las fuentes y piensa críticamente, hay un incremento en el desarrollo de las competencias de comunicación visual, investigación, análisis y síntesis, trabajo en equipo, y compromiso ciudadano. A través de esta estrategia secuencial se compromete a los estudiantes a establecer un cierre, un fenómeno que “permite observar las partes y percibir el conjunto” (McCloud, 1994). Hay además un incremento en la percepción del alumno en cuanto a la metodología y las actividades de aprendizaje, la comprensión de conceptos en su aplicación práctica y la interacción con el profesor, quien hace más eficiente el tiempo de sus labores docentes y de investigación. Producir cómics para mejorar las competencias es un ejemplo de cómo el lenguaje visual puede usarse como una herramienta de aprendizaje eficaz.

Referencias

- Balzotti, J. (2016). Storyboarding for Invention: Layering Modes for More Effective Transfer in a Multimodal Composition Classroom. *Journal of Basic Writing*, 35 (1), 63-84. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/44280094>
- Capan, E. (2018). Comics as vehicles for understanding synthesis: a retrospective study (tesis de maestría). Carbondale, E.U.A.: Southern Illinois University.
- Cardoso, T. y Solé, G. (2018). The historical comics as a pedagogical resource in the teaching of History, *Antíteses*. 11 (22), 713-740, doi: 10.5433/1984-3356.2018v11n22p713.
- De la Harpe, B. et. al. (2009). Assessment Focus in Studio: What is Most Prominent in Architecture, Art and Design? *International Journal of Art & Design Education* 28, 37-51, doi: 10.1111/j.1476-8070.2009.01591.x
- Dejasse E. (2019). When outsiders redefine the boundaries of comics. *Epidemiology and Psychiatric Sciences* 28, 153–155. doi: 10.1017/S2045796018000835.
- Deleuze, G. y Guattari, F. (2004). *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*. Valencia: Pre-textos.
- Eco, U. (2012). *Apocalípticos e integrados*, México: Tusquets.
- Eco, U. (2016). *La estructura ausente*. México: Debolsillo.
- Eilouti, B. (2006). A problem-based learning project for computer-supported architectural design pedagogy. *Art Design & Communication in Higher Education* 5 (3), 197–212.
- Escoda, C. (2016). La recuperación del cómic. Neutelings & Riedijk, Sanaa y Lebbeus Woods. *EGA. Expresión gráfica arquitectónica* 21 (28), 268-277. doi: 10.4995/ega.2016.6087.
- Felten, P. (2008). Visual Literacy. *Change* 40 (6), 60-64. doi: 10.3200/chng.40.6.60-64.
- Foucault, M. (1968). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo Veintiuno.
- Foucault, M. (1979). *La arqueología del saber*. México: Siglo Veintiuno.
- Foucault, M. (2010). *El coraje de la verdad*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2010.
- Granja, J. (1987). La utilidad didáctica del cómic. *Ikastaria: cuadernos de educación*, 2, 25-52.
- Hall, V., Bailey, J., y Tillman, C. (1997). Can student-generated illustrations be worth ten thousand words? *Journal of Educational Psychology*, 89 (4), 677–681.
- Ingels, B. (2013). *Yes Is More: An Archicomic on Architectural Evolution*. Taschen.
- ITESM (2014). Aprendizaje invertido. *EduTrends* 9 (13), 1-28 Monterrey: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- ITESM (2017). Storytelling. *EduTrends* Febrero, 1-32. Monterrey: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Jacobs, D. (2015). Special Issue: Comics, Multimodality, and Composition. *Composition Studies* 43 (1) 11-12, recuperado de: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=102712386&site=ehost-live>
- Kidd, C. y Taylor, D. (2012). *Batman: Death by design*. Nueva York: DC Comics.
- Linares, E., García, A. y Martínez, L. (2016). Empleo de historietas para reforzar el aprendizaje del nivel superior en UPIBI - IPN. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 7 (13), recuperado de: <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/230/1053>.

- Lipovetsky, G. (2011). *La era del vacío*. Barcelona: Anagrama.
- Lus L. (2013). Le Corbusier leía Tebeos. Breves notas sobre las relaciones entre Arquitectura y narrativa gráfica. *Ra. Revista de Arquitectura*, Universidad de Navarra, 15, 47-58.
- Lus, L. (2019). Ficciones. De la Arquitectura narrativa y las narraciones al arquitecto como contador de historias. *Más que Arquitectura*, 20, 48-67, doi: 10.12795/ppa.
- Lyotard, J (1989). *La condición posmoderna*. Madrid: Cátedra.
- Maza, A. (2012). Un acercamiento al cómic: origen, desarrollo y potencialidades. *Perspectivas docentes*, 50, 12-16.
- McCloud, S. (1994). *Understanding Comics*. Nueva York: HarperCollins Publishers.
- Montes, J. (2016). Arquitectura experimental, del cinismo al quinismo. Estudio del espacio urbanoarquitectónico a través de las expresiones contraculturales de la movilidad. Tesis de doctorado, UNAM, México.
- Morales, P. (2010). Investigación en innovación educativa. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* 8 (2), 47-73.
- Nieto, M. y Diago, E. (1989). El cómic como recurso didáctico: una reflexión coeducativa. *Tabanque: Revista pedagógica* 5, 53-66.
- Onieva, J. (2015). El cómic online como recurso didáctico en el aula. Webs y aplicaciones para móviles. *Huarte de San Juan. Filología y didáctica de la lengua* 15, 105-127.
- Rodríguez, J. (1988). *El cómic y su utilización didáctica. Los tebeos en la enseñanza*, Barcelona: Gustavo Gili.
- Sealey-Morris, G. (2015). The Rhetoric of the Paneled Page: Comics and Composition Pedagogy. *Composition Studies* 43 (1), 31-50.
- Segovia, B. (2012). La adquisición de la competencia narrativa a través del cómic en la Escuela Primaria. *Revista Complutense de Educación* 23 (2), 375-399.
- Simmons, S. (2019). Drawing in the Digital Age: Observations and Implications for Education. *Arts* 8 (33), 1-18, doi: 10.3390/arts8010033.
- Sloterdijk, P. (2007). *Crítica de la razón cínica*. Madrid: Siruela.
- Yusof, A. y Ab A. (2010). Creative industries in education: The creativity of teaching method using animation. *ICERI2010 Proceedings*, 3rd International Conference of Education, Research and Innovation, 4102-4107.
- Zagkotas, V. (2018). Are comic books appropriate for teaching History? Three suggestions for Greek Primary Education, *Education* 3 (13), 1-8, doi: 10.1080/03004279.2018.1452955.

Reconocimientos

El autor agradece a la iniciativa NOVUS del Tecnológico de Monterrey para innovaciones en la educación y a Writing Lab el apoyo brindado para llevar a cabo este trabajo de investigación.