

LA TECNOLOGÍA MÓVIL EN LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS DE INGENIERÍA CIVIL

MOBILE TECHNOLOGY IN CIVIL ENGINEERING PROGRAMS

I. Barrios *

Recibido 04/02/2016: Aprobado: 19/05/2016

RESUMEN

En la actualidad es evidente la integración de las tecnologías a las diversas actividades que realizan las personas, convirtiéndose en un fenómeno inevitable y progresivo en lo social, en lo laboral y en lo educativo. En lo laboral, se evidencia como las empresas están aprovechando las tecnologías como herramientas para realizar diversas actividades tanto internas como externas propias de la organizacional, como es el uso de los dispositivos móviles, que permiten gestionar tareas propias de la empresa, propiciando nuevos modelos empresariales, como el modelo de movilidad empresarial. Frente a los nuevos modelos organizacionales, los programas de ingeniería civil deben precisar las posibles competencias, necesarias, que deben poseer los estudiantes para desenvolverse en una organización con un modelo de movilidad empresarial, competencias que deben estar reflejadas durante su formación profesional. Así mismo, es importante considerar las competencias propias de los estudiantes que han sido concebidas por el efecto de la evolución tecnológica, donde se evidencia a estudiantes que usan y reciben información de forma muy rápida, prefieren y planifican el trabajo en red, aplican procesos paralelos y multitareas, tienen facilidad para manejar cualquier dispositivos, en especial los móviles, entre otros atributos. Características que activan en los estudiantes el principio BYOD, el cual permite fortalecer, aún más, sus competencias tecnológicas dentro del contexto universitario, induciendo en los estudiantes de ingeniería civil la internalización de la cultura de traer tu propio dispositivo al entorno aprendizaje para luego ser transferido al contexto laboral, atributo importante frente a la adopción del modelo de movilidad empresarial.

Palabras clave: *Dispositivos móviles, movilidad empresarial, ingeniería civil*

*Docente-investigadora de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Ingeniero en informática. Miembro del Centro de Innovación Desarrollo Transferencia de Tecnología Educativa en el Decanato de Ingeniería Civil. Correo: irisbarrios@ucla.edu.ve

ABSTRACT

Today it is evident the use of technologies in all activities people do, becoming an inevitable phenomena socially, at work and educational. In terms of work, one can see how companies are using technologies as tools to do many activities inside and outside of it like the use of mobile dispositive enhancing new managerial models like the company mobility. The new organizational models are making civil engineering programs to point out the skills students should have during a professional training in order to fulfill in an organization with a company mobility model. It is also important to consider the competences of students that have been conceived by the effect of technological developments, where you can see Students that use and receive information in a very fast way, prefer and plan networking, apply and multitask parallel processes, and are able to handle any devices, in special Mobile, among other attributes. These characteristics activate in students the BYOD Principle, which strengthen their technological skills within the university context, inducing students in civil engineering, to learn the culture of bringing their own device to the learning environment before being transferred to the employment context, important attribute Faced with the adoption of enterprise mobility model.

Keywords: *Mobile devices, enterprise mobility, civil engineering.*

1. INTRODUCCIÓN

La integración de las tecnologías a las diversas actividades que realizan las personas ha ido generando nuevos hábitos al momento de socializar, estudiar o trabajar, esto como resultado de la intensificación en el uso de Internet y el consumo permanente de los nuevos software y hardware que van apareciendo en el mercado. Dichas tecnologías son vinculadas y aprovechadas en numerosas actividades, ya que aportan una variedad de funcionalidades, como rapidez, comodidad, facilidad, satisfacción al momento de ser empleadas. Todo lo anterior, conduce a pensar que se está convirtiendo en un fenómeno inevitable.

Dirigiendo la mirada hacia el campo laboral específicamente, se observa cómo cada día las instituciones u organismos empresariales son parte del proceso progresivo en la incorporación de las tecnologías, como herramientas para realizar las diversas actividades tanto internas como externas propias de su estructura organizacional. Su inserción es el resultado de los cambios generados por la globalización, manifestándose en sus diversas representaciones, entre ellas la aplicación de la tecnología móvil, que permite gestionar distintas tareas a través del uso de dispositivos lo cual está propiciando nuevos modelos empresariales. En tal sentido, “la revolución móvil está cogiendo impulso y el futuro próximo promete emocionantes avances que propiciarán la creación de nuevos modelos empresariales” surgiendo así el modelo de movilidad empresarial [1].

La movilidad empresarial es un modelo que va en crecimiento, su finalidad estriba en que los empleados utilicen los dispositivos móviles como herramienta para las actividades laborales.

Para Citrix “el objetivo no es solo hacer posible el trabajo en dispositivos móviles, es ayudarles a ser tan productivos como sea posible cuando trabajan” [2]. La filosofía es que el trabajador llegue a ser más productivo, otorgando mayor flexibilidad para elegir cómo y dónde trabajar. Conllevando esto a las empresas a ser más competitivas y rentables. En tal sentido, “El objetivo último de la movilidad empresarial es incrementar la productividad, mejorar la experiencia del cliente y lograr un equilibrio armónico entre los ámbitos laboral y personal” [1]. Objetivo que puede ser implementado en cualquier organización empresarial, como en otras, lo que es un hecho palpable en la actualidad, es decir, el modelo móvil empresarial se está experimentando en muchos sectores [3].

Ahora bien, frente a los nuevos escenarios organizacionales se hace necesario conocer ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene los profesionales sobre movilidad empresarial? ¿Qué competencias poseen sobre la utilización de dispositivos, aplicaciones, herramientas y servicios móviles para su empleo en el campo laboral? Ante estas dos interrogantes, entran las instituciones de educación superior jugando un rol importante. Por lo que, deben abocarse a detectar los cambios, avances alcanzados y las necesidades presentes en las empresas con el propósito de introducir en los programas de estudios, contenidos y actividades que promuevan el desarrollo y el fortalecimiento de las competencias que guardan relación con el uso de tecnología móvil. De tal manera, de preparar a los estudiantes con las capacidades necesarias en el manejo de recursos móviles para desenvolverse en los nuevos modelos organizacionales.

En el caso específico de los profesionales del área de la ingeniería civil surgen las siguientes inquietudes ¿Cuál será el estado arte de un ingeniero civil sobre movilidad empresarial? ¿Será necesaria una preparación previa para enfrentar este modelo? ¿Los profesionales de esta rama se desenvuelven en actividades relacionadas con la construcción, hidráulica, estructuras, vías, entre otras? Son preparados académicamente para utilizar la tecnología propia de su área del saber, sin embargo, ellos no escapan a la posibilidad de pertenecer a una empresa que haya adoptado o se encuentre en proceso de adopción del modelo de movilidad empresarial.

Bajo esa posibilidad, es interesante valorar las competencias que poseen los ingenieros civiles sobre la utilización de dispositivos, aplicaciones y servicios móviles como herramienta para el campo laboral. Lo que induce a precisar los factores intervinientes en el desarrollo de las posibles competencias que debe adquirir y poseer un estudiante de ingeniería civil, para poder desenvolverse frente a estos nuevos modelos organizacionales. Capacidades, que deben ser desarrolladas y fortalecidas de manera transversal a través de los contenidos y actividades de formación, los cuales deben estar avalados por los planes y políticas académicas de la

institución que tiene la responsabilidad de formar a un profesional acorde con la realidad social y laboral.

2. EL RETO DE LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA CIVIL ANTE LA TECNOLOGÍA MOVIL

Frente al modelo de movilidad empresarial, es importante precisar la introducción y aplicación de la tecnología móvil en el contexto universitario. En tal sentido, la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) señaló a través de su informe *Metas Educativas para el 2021* [4] la necesidad de incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al proceso de enseñanza y aprendizaje, convirtiéndose en un recurso educativo indispensable, necesario como herramienta para desenvolverse en un mundo posmoderno y globalizado.

Así mismo, se indicó que es necesario “diseñar currículos acordes con las competencias que los alumnos van a necesitar para integrarse de forma activa en la sociedad y en el mundo laboral” [4]. Aspecto que se revierte en un proceso de revisión y actualización continua de los programas académicos de las diferentes carreras para poder cumplir con los avances y requerimientos tecnológicos en boga. Revisión que debe abarcar diversos aspectos, entre ellos la configuración del recurso humano que demanda el campo laboral bajo las exigencias tecnológicas, programas académicos que deben adecuarse a los perfiles profesionales que requieran, y cumpla con las exigencias organizacionales, independiente del modelo negocio que se implemente, para que los futuros egresados tengan las competencias necesarias para trabajar frente a los nuevos escenarios tecnológicos.

En tal sentido “Los recursos humanos en un mundo del trabajo globalizado, donde los cambios frecuentes, la irrupción constante de innovaciones tecnológicas y las nuevas formas organizacionales y contractuales requieren de una respuesta significativa desde la educación y la formación” [5]. De aquí la importancia de mantener los programas académicos acordes con la realidad laboral y tecnológica para lograr formar a los profesionales que las organizaciones necesitan.

Los programas de ingeniería civil no pueden quedar fuera de las realidades organizacionales y su transición tecnológica. Se plantea que “las vertiginosas transformaciones en la tecnología y en las formas de organización del trabajo presionan por capacidades más adaptables y de corte transversal, y estas justamente se adquieren y renuevan mediante el aprendizaje permanente” [6]. Esto conduce a la inclusión e implementación del uso de las tecnologías, en especial la

móvil, en los planes de estudio de ingeniería civil durante todos las fases de formación, independiente de los cursos de formación básica, profesional o electivos, a través del aprendizaje permanente, con el propósito de formar a los estudiantes de ingeniería en los posibles escenarios tanto empresariales como tecnológicos.

De lo señalado anteriormente se puede apreciar la importancia que tiene la formación universitaria frente a los presentes y venideros escenarios laborales, es por ello que “La educación y el aprendizaje como posibilidades permanentemente abiertas significan una respuesta a las nuevas exigencias, tales como el rápido advenimiento de nuevos conocimientos, la velocidad de la innovación, el cambio tecnológico y sus consecuencias prácticas en el mundo del trabajo” [4]. Lo que se convierte en un reto para las instituciones que ofrecen carreras de ingeniería civil, las cuales deben proporcionar las herramientas necesarias para desarrollar las competencias tecnológicas en los estudiantes quienes serán los futuros profesionales del área.

Un factor importante que no se puede omitir durante el proceso de adecuación de los programas académicos de ingeniería civil son los estudiantes, quienes son los protagonistas principales del proceso educativo. Jóvenes con competencias propias, concebidas por el efecto de la evolución tecnológica frente a una era digital que se consolida cada vez más. Entre los atributos se tiene que son una generación que han pasado gran parte de su vida con tecnologías, usan y reciben información de forma rápida, prefieren y planifican el trabajo en red, aplican procesos paralelos y multitareas, es decir, mientras están frente a un computador pueden investigar, chatear, enviar correo electrónico, y hasta saber qué hacen los amigos a través de las redes sociales, son receptivos y seguidores de las novedades [7].

Los estudiantes que ingresan a las universidades hacen uso de las TIC desde un primer momento para las actividades académicas, buscan estar conectados a Internet para investigar, producir, comunicar, compartir y socializar, utilizan software, aplicaciones y entornos virtuales. En tal sentido, el informe sobre “Proyecciones de las Tendencias NTIC y Posibilidades de Uso Educativo entre 2015 a 2025” [8], da cuenta de una realidad inevitable y progresiva de las TIC como complemento esencial para los educandos, como apoyo en las actividades académicas en los entornos universitarios, en pro del fortalecimiento de las competencias digitales para el contexto laboral Todo ello haciendo que las TIC se conviertan en un elemento importante y esencial para cada individuo durante su formación profesional, en especial aquellas asociadas con la tecnología móvil.

En relación a la tecnología móvil como elemento esencial del estudiante universitario, el

Informe Horizon 2015 presentó las tendencias clave, retos significativos y desarrollos importantes que acelerarán la adopción de la tecnología educativa en las universidades, señalando entre sus proyecciones a corto plazo el *Bring your Own Device* (BYOD) que consiste en “traer tu propio dispositivo al entorno de trabajo o aprendizaje” [9], situación que aparte de ser una realidad, es una condición esencial en las empresas con el modelo de movilidad empresarial, ya que el BYOD es una características elemental de éste modelo. Por lo tanto, los estudiantes, en especial los de ingeniería civil, que adopten una actitud hacia la incorporación y uso de los dispositivos móviles desde los primeros momentos de su formación profesional, desarrollan competencias digitales sólidas a las exigencias del modelo de movilidad empresarial.

Desde la óptica de la inserción móvil, son diversos los estudios realizados y presentados para medir y demostrar la penetración de los dispositivos móviles en el contexto educativo. Por ejemplo algunos señalaron que “Latinoamérica es más de móvil, países como México, Argentina, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú o Chile, el móvil es más utilizado como dispositivo alternativo al ordenador para acceder a la educación” [11]. Así mismo, distintas organizaciones se han abocado a oficializar el uso de dicha tecnología dentro del ámbito académico, por ejemplo, en las directrices de la UNESCO para las políticas de aprendizaje móvil, “cree que las tecnologías móviles pueden ampliar y enriquecer las oportunidades educativas en distintos contextos”[12]

También se señala en la UNESCO [12] que los dispositivos móviles “son utilizados por educandos y docentes de todo el mundo para acceder a la información, simplificar la administración y facilitar el aprendizaje de una forma nueva e innovadora”. En tal sentido, los estudiantes de ingeniería civil no están exentos de experimentar la experiencia en su uso, ya sea por exigencia de un programa académico o como resultado de la aplicación de BYOD de forma voluntaria.

Se tienen numerosas aplicaciones o *Apps*, que pueden ser utilizadas a través de dispositivos móviles y ser utilizadas por los discentes en cualquier período lectivo. Por ejemplo, en un nivel inicial de ingeniería civil, se puede emplear en los cursos de formación básica el “*RealCalc Scientific Calculator, Andie Graph*” que permite trabajar con funciones y gráficas. Para un nivel medio, se puede aprovechar la *App* “*Graph 89 Free*” la cual hace la función de un emulador de la calculadora Texas Instrument TI-89. De igual manera, el “*Handy Level*” es ideal para nivelar objetos o comprobar la rectitud de cualquier elemento, “*Angle Meter*” que permite medir el ángulo o inclinación de cualquier rampa, columna o superficie. Así mismo,

se tienen aplicaciones para los niveles más avanzados como los utilizados para cálculos estructurales “*Force Effect, Vigas Metálicas, NG Structures*”, entre otras. [13][14]

Existen otros programas útiles como lo es *AutoCAD* para el dibujo de planos, software que ha sido utilizado desde un inicio en las PC y portátiles que cumplan con los requerimientos para su instalación. Sin embargo, desde el año 2011 aparece la versión móvil, lo cual es “Todo un paso evolutivo en un programa que ha demostrado no quedarse atrás adaptándose a las circunstancias y cambios que demanda la sociedad actual, con el uso cada vez mayor de los dispositivos móviles” [15], esto permite satisfacer la tendencia de usar el *AutoCAD* mediante la tecnología móvil en los cursos de los programas de ingeniería civil. Aplicación móvil que a su vez ofrece la posibilidad de acceder, ver, editar, almacenar y compartir proyectos de forma online.

Un aspecto resaltante dentro del mundo de las aplicaciones vía Web, son aquellas que facilitan el intercambio comunicacional, la colaboración, búsqueda, sincronización, socialización, administración de su proyecto o tareas, ofimáticas en línea, almacenamiento en la nube, integración de comunidades estudiantiles, de investigación, eventos, y más. Este mundo complejo en su interior, pero sencillo en su utilización, brinda tanto a docentes como estudiantes “mayor flexibilidad para avanzar a su propio ritmo y seguir sus propios intereses, lo que podría aumentar su motivación para aprovechar las oportunidades de aprendizaje” [12].

Así mismo, estaría fortaleciendo las competencias digitales, las cuales serán vitales para su perfil profesional como atributos frente a los escenarios laborales competitivos que demanda a profesionales con excelente dominio en su área, pero también capaces de emplear la tecnología móvil como herramientas para desarrollar las actividades de su profesión, ya sea dentro de la empresa, en la casa o en cualquier lugar. Todo ello siendo un valor agregado para ser parte de las organizaciones bajo el modelo de movilidad empresarial.

Hasta este punto se han mencionado dos factores intervinientes para el desarrollo de las competencias digitales asociadas al uso a la tecnología móvil en los estudios de ingeniería civil, como son los programas y el estudiante, sin embargo, faltaría un tercer factor importante a considerar, y es el docente universitario. Para que este elemento humano clave dentro de la estructura educativa logre el propósito de insertar la tecnología móvil, se hace necesaria la previa preparación y actualización sobre la inclusión, manejo y aprovechamiento de las éstas en el ámbito académico, así como la proyección del mercado laboral y de los modelos empresariales con mira hacia la tecnología.

Tal como lo señala OEI [5] “la formación de los profesores para que dispongan de las competencias necesarias que les permitan incorporar de forma natural las TIC en su práctica pedagógica, constituye la variable fundamental para garantizar el éxito del esfuerzo emprendido” Meta que debe estar concebida en los planes estratégico de cada institución, con el agregado de ser parte del compromiso y la responsabilidad propia del profesor, para no quedar obsoletos en el tiempo, adaptándose a los cambios que demanda la sociedad actual y los nuevos estudiantes formados en un mundo tecnológico.

3. CONCLUSIONES

El mundo laboral será cada vez más competitivo y la tecnología seguirá trayendo novedades y avances a las organizaciones, esto conduce a que los futuros profesionales deben poseer las competencias necesarias, tanto propias de su profesión como aquellas que lo insertan en el contexto social, para llegar así, ser parte de las organizaciones que se van adecuando a los cambios especializados que son demandados. Deben ser profesionales que desarrollen e internalicen durante su formación profesional lo importancia de incluir y aprovechar los recursos tecnológicos que tengan a su alcance, como los dispositivos móviles que cada vez tienen más presencia en los diferentes contextos y en las vidas de las personas, donde lo laboral y social convergen en un mismo espacio.

Bajo esa premisa, las instituciones deben asumir el reto de incluir dentro de los programas el uso y aprovechamiento de la tecnología móvil, considerando para ellos el principio BYOD, a través de la mediación y participación de los docentes, preparados y actualizados previamente en el uso de las TIC. Todo ello permitiendo en los estudiantes de ingeniería civil internalización y culturización en el aprovechamiento de la tecnología móvil durante su formación para luego ser aplicado en el trabajo, atributo importante frente a la adopción del modelo de movilidad empresarial.

5. REFERENCIAS

- [1] W. Gerhardt, N. Kumar, A. Lombardo, “La última generación de trabajadores del conocimiento Aceleración de los cambios en la movilidad empresarial”. Disponible en: http://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/sp/Business-Mobility_ES.pdf. 2013
- [2] CITRIX, “Viaje al valor de la movilidad empresarial Construya una base de movilidad segura. Mejore la productividad móvil. Transforme su negocio” Disponible en: https://www.citrix.com/content/dam/citrix/en_us/documents/products-solutions/the-enterprise-mobility-journey-to-value-es.pdf. 2015
- [3] J. P. Jiménez, “51% de las empresas creen que movilidad empresarial es solo utilizar dispositivos” Disponible en: <https://www.citrix.com/blogs/2016/02/19/51-de-las-empresas-creen-que-movilidad-empresarial-es-solo-utilizar-dispositivos/>. 2016

-
- [4] Madridmobilityday, “La movilidad como palanca de cambio en la empresa. Informe Las soluciones digitales en la empresa española”. Movilforum 2015. Disponible en: http://www.madridmobilityday.com/wp-content/themes/mobilityday/des/2015/La_movilidad_como_palanca_de_cambio.pdf. 2015
- [5] OEI, “Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios” Madrid: OEI. Disponible en: <http://www.oei.es/metas2021.pdf>. 2010
- [6] F. Vargas, “Escenarios y tendencias en el mundo del trabajo y de la educación en el inicio del siglo xxi: el nuevo paradigma del aprendizaje a lo largo de la vida y la sociedad del conocimiento. Retos actuales de la educación técnico-profesional. Educación técnico-profesional” La colección METAS EDUCATIVAS 2021 es una iniciativa de la OEI. España. 2009
- [7] T. Ayala, “El aprendizaje en la era digital. Revista electrónica diálogos educativos” Número 21 año 11. Disponible en: <http://www.dialogoseducativos.cl/articulos/2011/dialogos-e-21-ayala.pdf>. 2011
- [8] A. Villegas, “Proyecciones de las Tendencias NTIC y Posibilidades de Uso Educativo Entre 2015 a 2025” Disponible en: <http://www.e-historia.cl/e-historia/proyecciones-de-las-tendencias-ntic-y-posibilidades-de-uso-educativo-entre-2015-a-2025/>. 2015
- [9] L. Johnson, S. Adams Becker, V. Estrada, A. Freeman, “NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition”. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponible en: <http://cent.uji.es/octeto/node/4469>. 2015
- [10] OPSU. Oficina de Planificación del Sector Universitario. “Libro de oportunidades de estudio” Disponible en: <http://www.opsu.gob.ve/>. 2016
- [11] Tiching, “Los dispositivos móviles en educación: ¿una tendencia en aumento!” Disponible en: <http://blog.tiching.com/los-dispositivos-moviles-en-educacion-una-tendencia-en-aumento/>. 2015
- [12] UNESCO, “Directrices para las políticas de aprendizaje móvil” Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf>. 2013
- [13] UNESCO, “10 aplicaciones para ingenieros” Consultado en: http://irwingunefm.blogspot.com/2014/04/10-aplicaciones-para-ingenieros_1.html. 2015
- [14] C. E. Alario, “Apps para cálculo de elementos estructurales” Disponible en: <http://www.enriquealario.com/apps-de-calculo-estructural/>. 2014
- [15] C. Matallana, “10 aplicaciones útiles para arquitectura, diseño y construcción” Disponible en: <https://carlosmatallana.wordpress.com/2011/06/02/10-aplicaciones-utiles-para-arquitectura-diseno-y-construccion/>. 2011