

Uso de dispositivos móviles para la enseñanza y aprendizaje en estudiantes de ingeniería: Hacia el uso de tecnología 5G

Use of mobile devices for teaching and learning in engineering students: Towards the use of 5G technology

ALCANTARA-ROSALES, Rodolfo¹ †*, RENDÓN-ROSAS, Juan Carlos¹, MORENO-REYES, Hugo³ y CASTEÑADA-BRAVO, Juan Alfonso³

¹Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec

³Tecnológico Nacional de México en el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica

ID 1^{er} Autor: *Rodolfo, Alcantara-Rosales* / **ORC ID:** 0000-0002-8011-2998, **CVU CONACYT ID:** 465389

ID 1^{er} Coautor: *Juan Carlos, Rendón-Rosas* / **ORC ID:** 0000-0001-8305-3957

ID 2^{do} Coautor: *Hugo, Moreno-Reyes* / **ORC ID:** 0000-0002-7284-9754, **CVU CONACYT ID:** 444484

ID 3^{er} Coautor: *Juan Alfonso, Casteñada Bravo* / **ORC ID:** 0000-0001-8123-7330, **CVU CONACYT ID:** 444541

DOI: 10.35429/JCT.2019.9.3.16.21

Recibido 19 de Abril, 2019, Aceptado, 29 de Mayo, 2019

Resumen

La educación está ligada de manera indisoluble a las diferentes etapas de la historia de la humanidad. En este sentido, la educación de nuestros días está fuertemente influenciada, por la era digital, por el gran avance de las tecnologías de la información y comunicación, por la aldea global y el modelo económico neoliberal. Esto nos obliga a asumir el desafío que nos impone la incorporación de la tecnología en los procesos formativos en el aula. El presente trabajo tiene como objetivo, determinar el uso de dispositivos móviles de estudiantes de las carreras de ingeniería en el Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec (TESJI) en los procesos de aprendizaje e identificar aquellos procesos que fomentan su uso. El estudio está basado en la aplicación de una encuesta en la que se considero a las diferentes carreras de ingeniería, número de estudiantes participantes por género, edad, uso de equipo, uso de los dispositivos móviles para leer o estudiar, tiempo de uso de móviles para estudiar o consultar temas referentes a las diferentes asignaturas. Finalmente, se muestra la tendencia tecnológica con la generación 5G y su aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje en un futuro muy cercano.

Móviles, Digital, Aldea

Abstract

Education is inextricably linked to the different stages of the history of mankind. In this sense, today's education is strongly influenced, by the digital age, by the great advance of information and communication technologies, by the global village and the neoliberal economic model. This forces us to assume the challenge that the incorporation of technology imposes on the formative processes in the classroom. The present work has as objective, to determine the use of mobile devices of students of the engineering careers in the Technological of Superior Studies of Jilotepec in the processes of learning and to identify those processes that foment their use. The study is based on the application of a survey in which the different engineering careers were considered, number of participating students by gender, age, use of equipment, use of mobile devices to read or study, time of use of mobile to study or consult subjects related to the different subjects as well as the type of networks consulted on the Internet. Finally, it shows the technological trend with the generation 5G and its application in the teaching and learning process in the very near future,

Mobile, Digital, Village

Citación: ALCANTARA-ROSALES, Rodolfo, RENDÓN-ROSAS, Juan Carlos, MORENO-REYES, Hugo y CASTEÑADA-BRAVO, Juan Alfonso. Uso de dispositivos móviles para la enseñanza y aprendizaje en estudiantes de ingeniería: Hacia el uso de tecnología 5G. Revista de Tecnología Informática. 2019 3-9: 16-21

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ha sido motivo de diversas líneas y proyectos de investigación para determinar su importancia en la mejora de la educación desde niveles básicos hasta superior.

El uso de las TIC ha propiciado la creación de nuevas propuestas de modelo tecno pedagógico, metodologías diácticas y entornos no convencionales de aprendizaje, los cuales obligan a documentar sobre la factibilidad de su uso en los procesos de aprendizaje, sobre todo con dispositivos móviles, como son las computadoras portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes.

La evolución tecnológica es constante y rápida, lo que obliga a adaptar los métodos de enseñanza a los avances tecnológicos, sobre todo en los dispositivos móviles que son de uso cotidiano en nuestra sociedad.

Actualmente, los docentes se van perfilando al uso del m-learning (mobile learning) para los nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto motiva a conocer como los alumnos utilizan sus dispositivos móviles para apoyarse en los cursos de las asignaturas cursadas durante el semestre lectivo.

En el presente trabajo de investigación se aplicó el cuestionario sobre el uso de computadoras y dispositivos móviles a estudiantes durante el proceso de inscripción al semestre 2019-1, siendo 89 los participantes.

Finalmente, se analiza el uso de la tecnología 5G de telefonía celular para apoyar la educación y que nuevas formas de comunicación se establezcan entre docentes y alumnos para afrontar los nuevos desafíos de una sociedad tecnificada.

1. Marco Teórico

1.1 Aprendizaje basado en dispositivos móviles

La tecnología impregna casi todas las áreas de la sociedad y la educación es uno de los sectores donde el uso de Internet y sus herramientas digitales están siendo incorporados como parte de las competencias en la currícula de los planes de estudio y como forma de evaluar los conocimientos.

Los profesores incorporan en sus clases las tecnologías digitales, como una forma de apoyo didáctico y de comunicación con los estudiantes, lo que ha llevado al desarrollo de investigaciones y modelos sobre la influencia y nuevas metodologías, como es el caso del Modelo de Aceptación de Tecnología (MAT), el cual es una forma de predecir factores que permiten adoptar el uso de TIC dentro del proceso educativo (Scherer, 2019).

El proceso educativo está ubicado en dos aspectos: Como una cuestión de asegurar la calidad y la de fomentar la creatividad y el cambio. Sin embargo, en la educación superior hay resistencias al cambio educativo con el uso de TIC, ya que a prevalecen las formas tradicionales centradas en el profesor aún con el uso de aplicaciones digitales, como es el caso de plataformas educativas (Oaklay, 2015).

El modelo MAT introducido por Davis en 1986 permite determinar la aceptación en el uso de Tecnologías en el salón de clases, tal como lo muestra la figura 1.

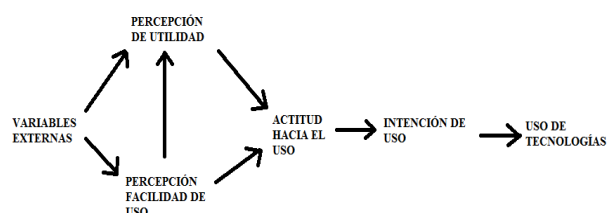


Figura 1 Modelo MAT

Fuente: *Journal of Organizational and End User Computing*

Dentro de las variables externas se consideran:

- a) Género
- b) Curso
- c) Carrera

Para la aplicación del instrumento, se consideraron los siguientes rubros:

1. Género.
2. Edad.
3. Carreras participantes.
4. Tipo de equipo.
5. En que usa el equipo.
6. Aplicación en actividades de aprendizaje.
7. Tiempo de uso de Internet.
8. Tiempo de uso en actividades académicas.
9. Tipo de redes sociales utilizadas.

1.2 Tecnología 5G

La era digital ha permitido tener una conectividad en la sociedad para compartir gran cantidad de información, generando redes de colaboración para intercambiar experiencias o realizar negocios. A este fenómeno no está ajeno el sistema educativo, donde se deberán adoptar nuevas formas de trabajo con dispositivos inteligentes para establecer niveles altos de colaboración con uso de mucha información de voz, datos, imágenes, videos y transmisión de eventos en tiempo real.

De acuerdo a la empresa de telecomunicaciones Ericsson (2015), el volumen del tráfico de información se verá incrementado por un múltiplo de 1000, 100 veces los dispositivos requerirán más conectividad, nuevas aplicaciones requerirán 100 más velocidad para su uso con respecto al estado actual de los sistemas de comunicación, la latencia (retardo de información) tenderá a cero y se logrará una vida promedio de las baterías de equipos por diez años.

La tecnología 5G utilizará una sola red y diversificará a segmento de redes, según la aplicación requerida, tal como lo muestra la figura 2.

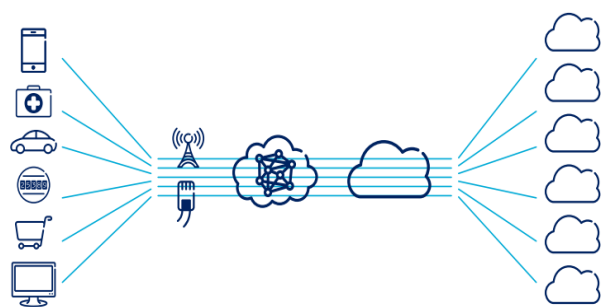


Figura 2 Red de tecnología 5G

Fuente: Ericsson

En consecuencia, los sistemas 5G deberán admitir una gama de dispositivos mucho más amplia que las redes actuales.

Los segmentos de red se pueden configurar para satisfacer las necesidades de toda la gama de aplicaciones compatibles con estos tipos de dispositivos, ya sea que requieran una latencia baja, un impacto mínimo en consumo de batería o un área de mayor cobertura. Por lo tanto, la segmentación puede proporcionar el apoyo necesario para ofrecer servicios diferenciados.

2. Metodología

El uso de dispositivos móviles para la enseñanza y aprendizaje, se ha convertido en una herramienta de apoyo esencial para el docente y el alumno.

Por tal motivo, es importante conocer el uso que hacen los estudiantes para sus cursos y que páginas visitan para realizar consultas o comunicarse.

De esta forma, se aplicó un cuestionario presencial con nueve preguntas, considerando información personal, académica y de uso de dispositivos móviles para detectar y evaluar el uso de Internet y herramientas digitales.

2.1 Información personal

2.1.1 Participantes

Se aplicó a estudiantes durante el proceso de inscripción al semestre 2019-1, siendo 89 los participantes de los cuales contestaron 53 mujeres (60%) y 36 hombres (40%).

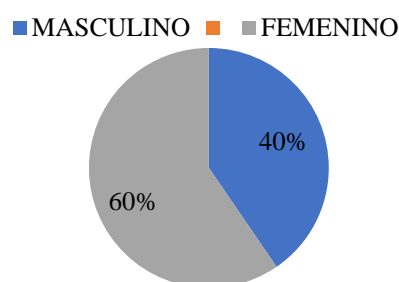


Gráfico 1 Participación por género

2.1.2 Edad

La edad de los participantes está en el rango de 18 a 25 años, propia de los estudiantes de nivel licenciatura, aunque hubo 2 personas con edad mayor (26 a 35 años), que puede ser debido a recursos o vengan de otras instituciones de nivel superior.

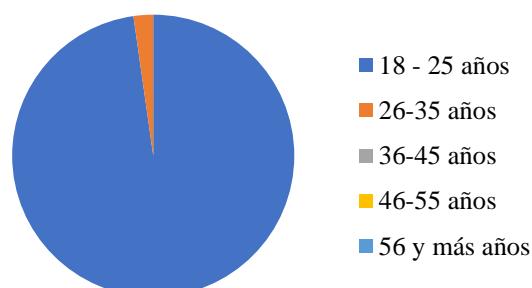


Gráfico 2 Edad de los participantes

2.2 Información académica

2.2.1 Carreras participantes

Siendo el TESJI una institución con 8 carreras de las cuales 7 son de ingeniería y una de administración, la participación más activa se dio en Ingeniería Química e Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Carrera	
Química	45
Industrial	4
Sistemas computacionales	35
Logística	0
Mecatrónica	4
Eléctrica	0
Ing. Informática	1
Administración	0
Total	89

Tabla 1 Carreras participantes

2.2.2 Tipo de equipo utilizado

Los estudiantes e ingeniería utilizan los dispositivos móviles en un 93% de su actividad académica por ser versátiles como medio de comunicación tradicional y uso de internet que permite el acceso a redes sociales y poder utilizar aplicaciones de software requeridos para investigar, realizar cálculos y graficar. Los otros dispositivos más usados son las lap tops (50%) que por su capacidad de almacenamiento superior a la de los dispositivos móviles, permite la aplicación de software más robusto.

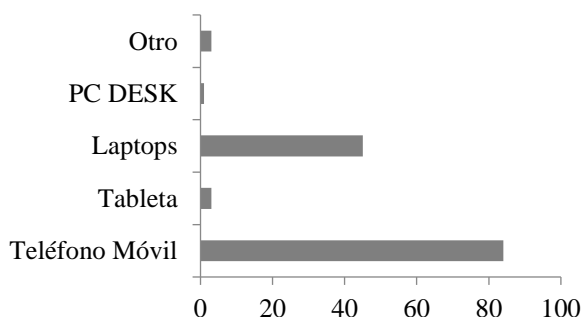


Gráfico 3 Tipo de equipo utilizado

2.2.3 Uso de móviles para estudio o lectura

En cuanto al uso de los dispositivos móviles para estudiar o leer, el resultado arroja que el 11% lo usa muy frecuentemente y el 68% frecuentemente, siendo un 12% el que lo utiliza poco, esto quizá a las dificultades de cobertura existente, considerando que la institución se ubica en una zona semi rural.

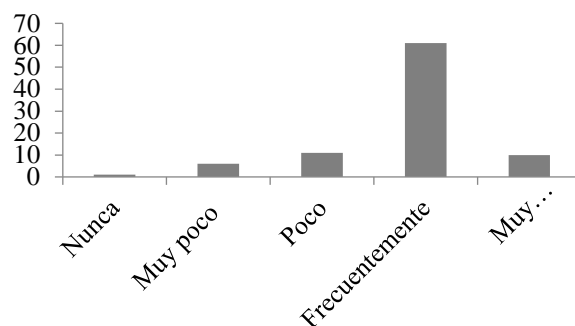


Gráfico 4 Uso de móviles en estudio o lectura

2.2.4 Uso de móviles para actividades de aprendizaje

En cuanto al uso de dispositivos móviles para actividades de aprendizaje que el docente establezca, 74 encuestados (83%) baja información específica de la asignatura o utiliza aplicaciones para resolver problemas de aplicación en ingeniería, mientras que el restante 17% no los utiliza, manifestando no contar con un equipo con suficiente capacidad de almacenamiento o falta de cobertura.

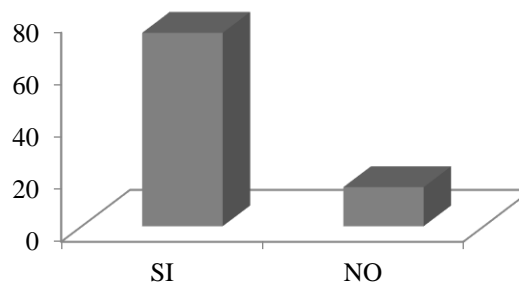


Gráfico 5 Uso de móviles en actividades de aprendizaje

2.2.5 Tiempo dedicado a actividades académicas

El tiempo en horas que aproximadamente dedican cada semana a actividades de índole académico con uso de dispositivos móviles, se observa que la mayoría le dedica una hora como máximo siendo las causas: falta de cobertura, dispositivos con poca capacidad de almacenaje y falta de generación de recursos de apoyo por parte del docente. Los rubros considerados son los siguientes:

1. Estudiar y resolver dudas.
2. Hacer tareas.
3. Intercambiar con otros estudiantes.
4. Acceder al portal del TESJI
5. Preparar eventos o jornadas académicas.
6. Consultar libros, revistas y otros.
7. Consultar a profesores o tutores.
8. Otra actividad.

ALCANTARA-ROSALES, Rodolfo, RENDÓN-ROSAS, Juan Carlos, MORENO-REYES, Hugo y CASTEÑADA-BRAVO, Juan Alfonso. Uso de dispositivos móviles para la enseñanza y aprendizaje en estudiantes de ingeniería: Hacia el uso de tecnología 5G. Revista de Tecnología Informática. 2019

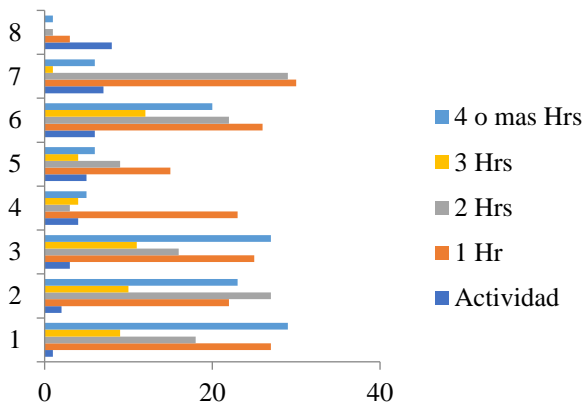


Gráfico 6 Tiempo dedicado a actividades académicas

2.3 Uso personal de dispositivos móviles

2.3.1 Redes sociales

El uso de redes sociales varía según las necesidades del usuario. Para nuestro caso, se observa que las más utilizadas por orden de importancia son: Facebook (permite socializar con familiares, amistades o instituciones públicas o privadas), Google (permite buscar información de interés) y YouTube (ver videos de cualquier índole). Sin embargo el tiempo dedicado a uso de las redes sociales no ha sido aprovechado para actividades académicas con mayor tiempo, debido a que no se ha capacitado al personal docente en como crear apoyos didácticos con metodologías apropiadas para utilizar las diferentes plataformas, desde realizar un cuestionario hasta la producción de videos.

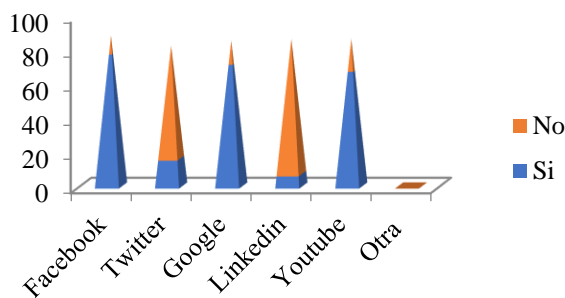


Gráfico 7 Uso de móviles para consultar redes sociales

2.3.2 Actividades realizadas en Internet

Respecto a la cantidad de tiempo dedicado al uso de Internet con las computadoras y dispositivos móviles se utilizó una escala que comprende: 1=nada, 2=muy poco, 3=poco, 4=frecuentement 5=mucho). Se observa que la mayoría se conecta a Internet para ver videos, bajar música y realizar consustas de información académica. Dentro de los videos, se considera aquellos que tengan temas afines a la asignatura.

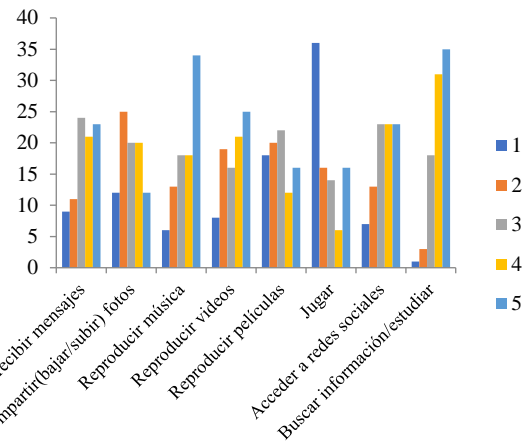


Gráfico 8 Actividades realizadas en Internet

3. Conclusiones

Tras analizar los datos, se comprueba que el uso de dispositivos móviles es una herramienta de apoyo que utilizan los alumnos para realizar sus actividades académicas como el generar apuntes e intercambio de información con sus compañeros, consultas de información digitalizada y uso de aplicaciones para resolver problemas de ingeniería.

Los estudiantes están tomando la iniciativa, innovando con nuevas formas de aprender. El uso de los dispositivos móviles está siendo parte de su vida diaria incorporándolos a su estilo de aprendizaje, sin embargo los profesores se están rezagando, al no actualizarse en como utilizar las nuevas herramientas digitales para incorporalas a sus metodologías didácticas, planeación de cursos y tener una nueva forma de comunicación con el estudiante para dar seguimiento a su aprendizaje mediante una tutoría académica continua.

Con la incorporación de la tecnología 5G, el trabajo en el aula deja de ser jerárquico, es decir centrado en el profesor, para convertirse en un esquema de trabajo en forma de nodos, es decir, cada persona del aula es un punto de comunicación y consulta. Así mismo, este conjunto nodal se conectará a segmentos de redes para consulta de información, video conferencias o implementar una red académica global.

Referencias

Arnáiz-Uzquiza, V. (2016). El uso de dispositivos y aplicaciones móviles en el aula de traducción: Perspectiva de los estudiantes. *Revista tradumática Revista de la traducción*, (14), pp 100-112.

Ericsson. (2015). *White paper*. Suiza. Ericsson
Recuperado de
<https://www.ericsson.com/en/about-us/company-facts/ericsson-worldwide>

López, F. (2016). Factores que inciden en la aceptación de los dispositivos móviles para el aprendizaje en educación superior . *Estudios sobre educación*, (30), pp 175-195

Oakley, G. (2015). *Engaging in Networked Learning: Innovating at the Intersection of Technology and Pedagogy*. Australia: Education Research and Perspectives.

Scherer, R. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computer & education*, (128), pp 13-35.

Salcines, I. (2015). Diseño y Validación del Cuestionario Smartphone y Universidad. Visión del Profesorado (SUOL) . *Revista Complutense de Educación* , (27), pp 603-632.