

Clasificación de perfiles de uso de smartphones en estudiantes y docentes de la Universidad Autónoma de Baja California, México

Classification of use profiles of smartphones in students and teachers of Autonomous University of Baja California, México

Patricio HENRÍQUEZ RITCHIE¹, Coral GONZÁLEZ BARBERA² y
Javier ORGANISTA SANDOVAL¹
Universidad Autónoma de Baja California¹ y Universidad Complutense de Madrid²

Recibido: Febrero 2013

Aceptado: Mayo 2013

Resumen

El uso de recursos tecnológicos portátiles en general, y de teléfonos inteligentes (*smartphones*) en particular, es un fenómeno social en aumento durante la última década, especialmente entre las nuevas generaciones. A partir de la multiplicidad de medios y aplicaciones que ofrecen, principalmente referidas a la comunicación, manejo de información y de medios, se vislumbra un gran potencial educativo, lo que ha originado el desarrollo del concepto aprendizaje móvil. El presente artículo propone una clasificación de perfiles de uso de *smartphones* a partir de una muestra representativa de estudiantes y docentes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), México. Para esto, se llevó a cabo un análisis clasificatorio de conglomerados (*K-Means Clusters*). Los resultados indican que los perfiles identificados con un nivel de uso avanzado se relacionan con un mayor porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone*, un mejor autoconcepto ante el uso de la tecnología en general, un mejor dominio del idioma inglés y mayores niveles de pericia (frecuencia, percepción y habilidad) de uso de tales recursos.

Palabras clave: Aprendizaje móvil; clasificación de uso de teléfonos inteligentes; m-learning; uso educativo de teléfonos inteligentes.

Abstract

The use of portable technological resources in general and smartphones in particular, is a growing social phenomenon in the last decade, especially among the younger generations. From the diversity of media and applications it offers, and especially with its capabilities in communication and management of information and media, smartphones are seen as a great educational potential. Such capabilities led to the development of the mobile learning concept. This paper proposes a classification of use profiles of smartphones from a representative sample

of students and teachers of the Autonomous University of Baja California (UABC), Mexico. It performed a cluster analysis (K-Means Clusters). The results indicate that advanced use profiles relate to a higher percentage of educational use assigned to the smartphones, higher self-concept to the use of technology in general, a better management of English language and higher levels of expertise (frequency, perception and ability) of use of these resources.

Keywords: Mobile learning; educational use of smartphones; classification of use of smartphones.

La relación entre el ámbito educativo y el desarrollo tecnológico ha estado acechada por intensos debates y discusiones acerca de su sentido, trascendencia e impacto de uno sobre otro. Como destaca Cabero (2003), por un lado está el *determinismo tecnológico*, que defiende la idea de que la tecnología determina el desarrollo de la sociedad, marcando el ritmo de la historia humana y su evolución. Por otro lado, aparece la corriente *Ciencia, Tecnología y Sociedad* (CTS) que muestra una visión holística entre la tecnología y todos los ámbitos de la sociedad, entre ellos el educativo. Desde esta perspectiva, el desarrollo tecnológico no determina ni es determinado por el ámbito educativo. Ambas partes confluyen, interaccionan y se influyen recíprocamente, sin que exista una supremacía de una sobre la otra.

Durante la primera década del siglo XXI se ha observado un incremento superlativo en la posesión y uso de recursos tecnológicos portátiles, tales como asistentes personales digitales (PDA), dispositivos de almacenamiento de datos (USB, MP3, MP4), teléfonos celulares, tabletas, teléfonos inteligentes (*smartphones*), entre otros. Los datos al respecto son contundentes: la posesión de teléfonos celulares alcanzó a un cuarto de la población mundial (1,520 millones de usuarios) y en el caso específico de España, superó el 107% de la población total, existiendo más celulares que habitantes (Gómez y Martínez, 2008; Brazuelo y Cacheiro, 2010). Paulatinamente, la telefonía móvil se está convirtiendo en una base fundamental para la difusión de información y comunicación en la sociedad, principalmente en el denominado primer mundo.

De los recursos tecnológicos portátiles existentes, el presente artículo se interesa en uno particularmente: el teléfono inteligente o *smartphone*. Dado que en este recurso converge la telefonía móvil con la tecnología computacional, el abanico de posibilidades para utilizarlo como herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje es amplio. En efecto, la posibilidad de acceder a la red de manera inalámbrica (vía 3G/4G, Wi-Fi) para buscar, consultar, manejar y compartir información, sus múltiples vías de comunicación (llamadas por voz, mensajería instantánea, correo electrónico, foros asincrónicos, videoconferencias, chats, redes sociales), el manejo de medios (captura/reproducción/edición de audio, fotos y videos), aplicaciones informáticas (procesador de texto, hojas de cálculo), además de aplicaciones de organización (agenda digital, recordatorios, editor de notas, calculadora, calendario, etc.), manifiestan su gran potencial educativo, lo cual puede beneficiar las actividades académicas de estudiantes y docentes.

Entre la comunidad científica internacional ha surgido el interés por explorar el potencial pedagógico de la tecnología portátil, erigiéndose el denominado aprendizaje móvil (*mobile learning, m-learning*). Debido a su desarrollo incipiente, aún no se han

logrado consolidar los pilares teóricos y metodológicos para su implementación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sobre la base de los antecedentes anteriores, este artículo analiza la posesión y uso de *smartphones* en una muestra representativa de estudiantes y docentes de una universidad pública de México (Universidad Autónoma de Baja California, UABC).

Objetivo

Establecer una clasificación de perfiles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes de una universidad pública mexicana (UABC), a partir de variables personales, socioeconómicas y académicas, que sirva de base para su incorporación como herramienta de apoyo a las actividades académicas de ambos.

Referentes teóricos

El aprendizaje móvil surge del interés por explorar de qué manera los recursos tecnológicos portátiles pueden complementar y apoyar los procesos educativos. Sin embargo, son muchos los desafíos a los que se enfrenta. Uno de los principales desafíos es de carácter tecnológico. La multiplicidad de recursos portátiles existentes, sumada a la rapidez con que estos recursos se van renovando y transitando (dejando obsoletos en poco tiempo los equipos que aparecen en el mercado), dificulta el desarrollo teórico y metodológico para su implementación en el ámbito educativo (Kukulska-Hulme, 2009; Traxler, 2009). De esta manera, es evidente que centrarse en un punto de vista exclusivamente tecnológico (tecnocentrismo) no es el camino más adecuado para definir al aprendizaje móvil.

Otros desafíos importantes a los que se enfrenta el aprendizaje móvil son de corte pedagógico. Al respecto, Sharples (2005) advierte acerca de las estructuras y métodos en los que se basa la enseñanza tradicional: dimensiones espaciales y temporales fijas (salón de clases, horas de clase), recursos didácticos comunes, el docente como epicentro del proceso educativo, el estudiante en su rol de receptor pasivo de la información que le proporciona el docente, junto con un férreo control de los recursos tecnológicos que pueden utilizarse dentro de los límites espacio-temporales dispuestos. Todas estas características distan mucho del contexto en el que se pueden desarrollar las actividades educativas apoyadas con recursos tecnológicos portátiles, entre ellos los *smartphones*.

Sobre la base de lo anterior, Sharples (2007) vislumbra una confrontación entre dos sistemas de actividad en el ámbito educativo. Por un lado, el sistema de educación escolar tradicional, regulado por un currículum fijo y evaluaciones tradicionales. Este sistema se basa en clases presenciales protagonizadas por el docente, quien establece las formas de discurso aceptables y donde el acceso sin regulación a la información y comunicación posibilitado por Internet representa una amenaza al orden escolar. Por otro lado, los sistemas de redes sociales, mediados por perfiles personales y programas de interacción social entre individuos. Las nuevas generaciones van creando una nueva realidad basada en el intercambio de información, libertad de expresión, creatividad de

lenguaje e interacción social, que se escapa del control ejercido en el sistema educativo tradicional.

A su vez, los desafíos pedagógicos del aprendizaje móvil se relacionan con las nuevas posibilidades de uso que propicia la tecnología portátil. Éstas se definen por su portabilidad, lo que remite a sus dimensiones físicas y la consecuente posibilidad de utilizarlos de manera espontánea e inmediata. Y por la movilidad asociada a los usuarios, lo que permite su uso en cualquier momento, lugar y contexto (Naismith, Lonsdale, Vavoula y Sharples, 2005). En efecto, a partir de estos elementos se vislumbran los desafíos para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje móvil, pues justamente la portabilidad de los recursos tecnológicos y la posibilidad de utilizarlos en un contexto de movilidad constante generan ciertas tensiones con las dinámicas educativas tradicionales.

En torno a su conceptualización, Koole (2006; 2009) propone una estructura teórica para entender el aprendizaje móvil (FRAME, por sus siglas en inglés, *Framework for the Rational Analysis for Mobile Learning*) desde la consideración de tres aspectos: i) la tecnología portátil, ii) los aspectos cognitivos de los estudiantes y iii) los aspectos sociales entre los individuos. A través de la interrelación entre estos tres aspectos dicha autora intenta caracterizar el desarrollo del aprendizaje móvil como un proceso de interacción social entre los estudiantes a través del uso de recursos tecnológicos portátiles, especialmente idóneo para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje a distancia.

En el presente artículo se propone el entendimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje móvil considerando: i) la tecnología y sus particularidades físicas, ii) los estudiantes y su proceso de aprendizaje, junto con iii) los docentes y su proceso de enseñanza. Esta propuesta retoma los elementos considerados por Coll (2004) en cuanto a la trascendencia que tienen las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como mediadoras entre estudiantes, docentes y contenidos en los procesos educativos formales. También considera la importancia de analizar las dinámicas de enseñanza-aprendizaje como formas de interacción social donde el diálogo y la comunicación entre estudiantes y docentes puede adquirir un rol protagónico en beneficio de ambos, idea propuesta inicialmente por Gordon Pask a través de la Teoría de la Conversación y posteriormente retomada por Sharples (2005) y Laurillard (2007). Finalmente se incorpora el análisis propuesto por Brown (2005) acerca del surgimiento de un nuevo paradigma en el ámbito educativo, el navegacionismo, el cual se fundamenta en la consolidación de la red como plataforma de comunicación y de difusión de grandes cantidades de información que pueden ser accedidas libremente por los usuarios, lo cual impacta de manera directa al ámbito educativo y provoca una transformación de los roles tradicionales de estudiantes y docentes. Por una parte, surge la necesidad de capacitar a los estudiantes para buscar, encontrar, identificar, manipular y evaluar la información disponible en la red, integrarla a sus labores cotidianas y compartirla con otros individuos. Por otra parte, los docentes deben propiciar acciones de comunicación y transformarse en guías/tutores en torno a cómo navegar por esta ingente cantidad de información. De esta manera, el aprendizaje en la actualidad se debe comprender como una actividad de exploración, evaluación,

manipulación, integración y navegación por la información y conocimientos disponibles.

En el ámbito internacional, se han realizado múltiples investigaciones para explorar el potencial educativo de los recursos tecnológicos portátiles, principalmente en contextos de educación a distancia (Petit y Kukulska-Hulme, 2006; Hussain y Adeeb, 2009; Kenny, Van Neste-Kenny, Park, Burton y Meiers, 2009; Lundsford, 2010). Estos estudios destacan la necesidad de analizar más sigilosamente el uso de estos recursos por los estudiantes y docentes actuales, dada las posibilidades de acceso a la información y comunicación que propician. Por su parte, en Latinoamérica se han llevado a cabo algunos programas para incorporar su uso como herramienta didáctica de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje (UNESCO, 2012), principalmente en el marco de programas pilotos para niños y adolescentes de sectores vulnerables, programas de alfabetización para jóvenes y adultos, programas de mejoramiento de la gestión educativa, entre otros.

Cabe destacar que en el contexto mexicano se han desarrollado ciertas investigaciones acerca de los usos educativos de la tecnología portátil en educación superior, reportándose una mayor facilitación para la descarga e intercambio de información, facilidad de acceso a los contenidos de los cursos, mejor administración de los tiempos de estudio, facilitación de la comunicación entre estudiantes, fomento del trabajo en equipo, entre otras ventajas (Herrera, Lozano y Ramírez, 2008; Ramos, Herrera y Ramírez, 2010). Sin embargo, tanto los alcances como los contextos espacio-temporales de estos estudios han sido limitados (educación superior, posgrado).

Para construir una base teórica y metodológica que sustente el uso educativo de *smartphones* en la educación superior, primero se debe explorar y analizar la posesión de tales recursos en la comunidad universitaria, de qué manera se utilizan en las actividades académicas de estudiantes y docentes, así como su percepción acerca de la utilidad de estos recursos como herramienta pedagógica de apoyo. En el presente documento se propone una clasificación de perfiles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes de la UABC a partir de variables personales, socioeconómicas y académicas. Se espera que esta clasificación permita identificar las principales variables relacionadas con el uso de tales recursos y, sobre la base lo anterior, bosquejar su incorporación como herramienta de apoyo a las actividades académicas de ambos.

Método

Contexto espacio-temporal y participantes

La investigación se realizó en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), unidad Ensenada. Para el primer ciclo escolar de 2011, se contabilizaron 9,008 estudiantes, de los cuales se extrajo una muestra representativa de 1,073 estudiantes, que supone un 11.9% de la población. En el caso de los docentes, en el primer ciclo escolar de 2011 se contabilizó un total de 1,046 docentes, de los cuales se

extrajo una muestra representativa de 249 docentes, que supone un 23.8% de la población (ver tabla I).

	Tamaño de población (N)	Tamaño de muestra (n)	%
Estudiantes	9008	1073	11.9
Docentes	1046	249	23.8

Tabla I. Tamaños de población y muestra de estudiantes y docentes

Cabe destacar que para calcular la muestra representativa de estudiantes, se recurrió al algoritmo propuesto por Cuesta y Herrero (2010) que considera: tamaño de la población, valor de Z correspondiente al nivel de confianza elegido (95%, $Z=1.96$), frecuencia/probabilidad (P) del factor a estudiar (50%, $P=0.5$) y estimación de error máximo (0.03). Este último se estableció para obtener una mayor rigurosidad en la muestra de estudiantes, pese a que la mayoría de las investigaciones sociales refieren índices de error máximo de 0.05. En el caso de los docentes, se utilizó el mismo algoritmo. Los índices utilizados fueron los mismos, a excepción de: frecuencia/probabilidad (P) del factor a estudiar (30%, $P=0.3$) y estimación del error máximo (0.05).

Instrumento y procedimiento

Se elaboró un instrumento de recogida de información con el propósito de analizar la posesión y uso de *smartphones* en estudiantes y docentes. El instrumento estuvo compuesto por las siguientes dimensiones:

- **Aspectos personales.** Relacionados con la información personal, situación socioeconómica, antecedentes académicos, uso de recursos tecnológicos en general, así como las estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje preferidas de estudiantes y docentes.
- **Aspectos tecnológicos.** Referidos a la posesión de *smartphones*, sus características, aplicaciones y programas disponibles.
- **Aspectos relacionados con el uso tecnológico.** Comprenden los tipos y niveles de uso de las aplicaciones/programas ofrecidos por los *smartphones*, junto con la percepción de estudiantes y docentes acerca de estos recursos tecnológicos en el plano educativo y no educativo. De acuerdo con Bebell, Russell y O'Dwyer (2004), Russell, O'Dwyer, Bebell y Miranda (2004) y O'Dwyer, Russell y Bebell (2005), el uso tecnológico en general debe entenderse como un constructo multidimensional en el que se integran tipos y niveles de uso. En este caso, se aborda el constructo nivel de uso a partir del dominio y la frecuencia en la utilización de las aplicaciones/programas del *smartphone*. Por otro lado, se indagaron los tipos de uso a partir de la finalidad (comunicación, manejo de información y organización, destacadas como principales según Kukulska-Hulme y Traxler, 2005) de uso de tales

recursos. Por su parte, se elaboró un nuevo constructo relacionado con el uso de *smartphones*, pericia de uso, siguiendo los lineamientos propuestos por Duarte, Gil, Pujol y Castaño (2008) respecto al uso de recursos tecnológicos en educación superior.

En el caso de los estudiantes, el instrumento constó de 60 reactivos distribuidos de la siguiente manera: 40 ordinales, 7 categóricos, 5 dicotómicos, 4 de razón y 4 abiertos. En el caso de los docentes, el instrumento constó de 56 reactivos distribuidos en: 37 ordinales, 8 categóricos, 4 dicotómicos, 4 abiertos y 3 de razón.

La aplicación de los citados instrumentos se llevó a cabo durante el segundo semestre de 2011. En el caso de los estudiantes, se solicitó autorización a los directivos de las escuelas/facultades de la UABC y se aplicó grupalmente, seleccionando de manera aleatoria los salones de clases a partir del semestre que cada grupo llevaba cursando. En el caso de los docentes, la aplicación se ejecutó de manera personalizada, seleccionándolos aleatoriamente a partir de los porcentajes de la muestra representativa requeridos para cada campus.

Análisis de datos

Los análisis de datos se realizaron con la ayuda del paquete estadístico SPSS®, versión 19.0. Posteriormente al diseño del archivo maestro, digitalización y depuración de los datos, se obtuvieron los indicadores estadísticos descriptivos, se realizaron análisis comparativos (análisis de diferencia para muestras independientes, *t-student*) y análisis clasificatorios (*K-means clusters*).

Resultados

Los resultados del estudio se presentan de la siguiente manera: i) características generales, ii) posesión y uso de la tecnología y iii) clasificación de niveles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes.

Características generales de los participantes

Las características generales de la muestra con relación al género y edad se observan en la tabla II. En estudiantes se observó una leve mayoría femenina (52.5%) con respecto a los hombres (47.5). En docentes, se observó un equilibrio entre mujeres y hombres (50.6% y 49.4% respectivamente). Con relación a la edad, los estudiantes arrojaron una media de 21.3 años. En cuanto a los docentes, la media de edad fue de 43.3 años.

	Hombres		Mujeres		Edad	
	n	%	n	%	Media	d.e.
Estudiantes	509	47.5	562	52.5	21.3	3.8
Docentes	122	49.4	125	50.6	43.3	10.8

Tabla II. Distribución de estudiantes y docentes por género y edad¹

¹ Nomenclatura: d.e.=desviación estándar.

En la tabla III se muestran las medias para las variables: dominio del idioma inglés y autodefinición ante el uso de recursos tecnológicos en general. Para los estudiantes, el dominio del inglés registró una media de 1.7, mientras que los docentes arrojaron una media de 2.2. Con respecto a la autodefinición ante el uso de la tecnología, los estudiantes alcanzaron una media global de 2.0. Para los docentes, la media global fue de 2.3.

	Dominio de inglés*		Autodefinición ante uso de la tecnología**	
	Media	d.e.	Media	d.e.
Estudiantes	1.7	0.8	2.0	0.6
Docentes	2.2	0.7	2.3	0.6

Tabla III. Dominio del idioma inglés y autodefinición ante la tecnología en estudiantes y docentes²

Las distribuciones de frecuencia para la variable posesión de Internet en casa se observan en la tabla IV. En estudiantes y docentes se observó un predominio de quienes poseen este recurso en su hogar. En el caso de los docentes, este predominio alcanzó el 97.2% de la muestra, mientras que en el caso de los estudiantes alcanzó el 84.2% de la muestra.

	Sin Internet		Con Internet	
	n	%	n	%
Estudiantes	169	15.8	903	84.2
Docentes	7	2.8	242	97.2

Tabla IV. Distribuciones de frecuencia para posesión de Internet en casa en estudiantes y docentes

Posesión y uso de tecnología

El porcentaje de posesión de teléfonos celulares en la muestra alcanzó un 96.1% en estudiantes y un 96.8% docentes, tal como se observa en la tabla V. Llama la atención que dentro de los estudiantes que poseen teléfonos celulares, un 11.5% aseveró tener más de un dispositivo. En el caso de los docentes, se observó un 8.5% que posee más de un teléfono celular.

² Nomenclatura: d.e.=desviación estándar.

* Escala de Likert (0-3), donde el 0=Nulo; 1=Bajo; 2=Intermedio; 3=Avanzado.

** Escala de Likert (0-3), donde el 0=No familiar; 1=Principiante; 2=Intermedio 3=Avanzado.

	Posesión de teléfono celular					
	Ninguno		Uno		Más de 1	
	n	%	n	%	n	%
Estudiantes	42	3.9	906	84.6	123	11.5
Docentes	8	3.2	219	88.3	21	8.5

Tabla V. Porcentaje de posesión de celular en estudiantes y docentes

Para establecer la diferencia entre quienes poseen y no *smartphone*, se recurrió al tipo de conectividad que tienen los teléfonos celulares de los participantes (figura I). Se establecieron tres categorías: i) avanzada (conexión inalámbrica a Internet: Wi-Fi, 3G/4G); ii) básica (conexión inalámbrica a otros equipos: Bluetooth, y puertos de entrada USB); y iii) sin conectividad. Más de la mitad de los estudiantes (53.3%) y cerca de dos tercios de los docentes (66.1%) cuentan con un teléfono celular con conectividad avanzada. La característica fundamental de los *smartphones* es la convergencia de la telefonía móvil con la tecnología computacional, por lo tanto su conectividad a la red independiente del contexto espacio-temporal del usuario y, sobre la base de esto, la posibilidad de descarga de aplicaciones adicionales, el acceso a múltiples vías de comunicación y de manejo de información/medios, resulta primordial para definirlos e identificarlos. Por lo tanto, se estimó que un 53.3% de los estudiantes y un 66.1% de los docentes poseen un *smartphone*.

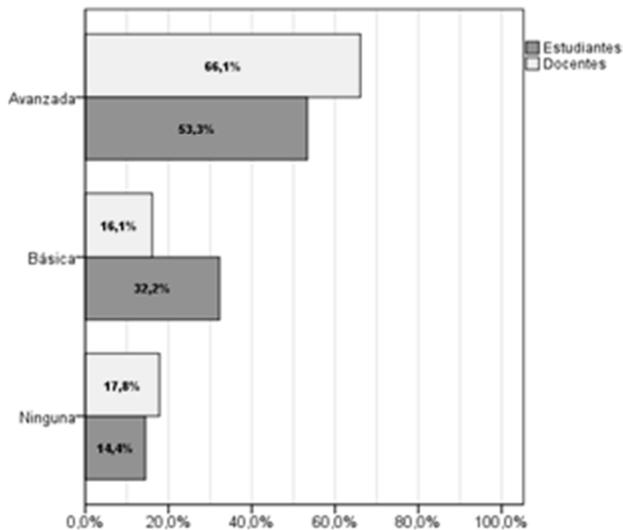


Figura I. Posesión de *smartphones* según el tipo de conectividad de los teléfonos celulares de los participantes

En la tabla VI se muestran los estadísticos básicos para la variable experiencia (años) de uso del teléfono celular en general. En los estudiantes, la media global fue de 6.7 años, mientras que en los docentes la media global fue de 10.5 años.

	Años de uso	
	Media	d.e.
Estudiantes	6.7	2.8
Docentes	10.5	4.0

Tabla VI. Experiencia (años) de uso del teléfono celular en estudiantes y docentes³

La forma de aprender a utilizar el *smartphone* se estimó a través de una escala nominal de cuatro opciones en ambos participantes. Como se muestra en la tabla VII, a nivel global la mayoría de estudiantes (88.4%) aprendió a utilizar el *smartphone* explorando el dispositivo por su propia cuenta. En el caso de los docentes, esta tendencia disminuye: sólo un 68.5% aprendió a usarlo bajo esta forma. La segunda manera más recurrente de aprender a utilizar el *smartphone* en docentes fue mediante consultas al manual o guía rápida (18.4%).

Forma de aprender a usar el <i>smartphone</i>	Estudiantes		Docentes	
	n	%	n	%
Por exploración	448	88.5	89	68.5
Consulta al manual	40	7.9	24	18.4
Preguntas a expertos	7	1.4	13	10.0
Consulta en Internet	11	2.2	4	3.1

Tabla VII. Forma de aprender a utilizar el *smartphone* en estudiante y docentes

Para estimar la frecuencia semanal de uso de un conjunto de aplicaciones/medios desde el *smartphone*, se utilizó una escala ordinal de cinco pasos (codificación 0-4). En la figura II se observan las distribuciones de la frecuencia de uso para cada una de las aplicaciones/medios en estudiantes. Las frecuencias de uso más altas fueron alcanzadas por: mensajería, llamadas de voz, reproductor de música, manejo de contactos, buscadores y navegadores de Internet, redes sociales y manejo de fotos.

³ Nomenclatura: d.e.=desviación estándar.

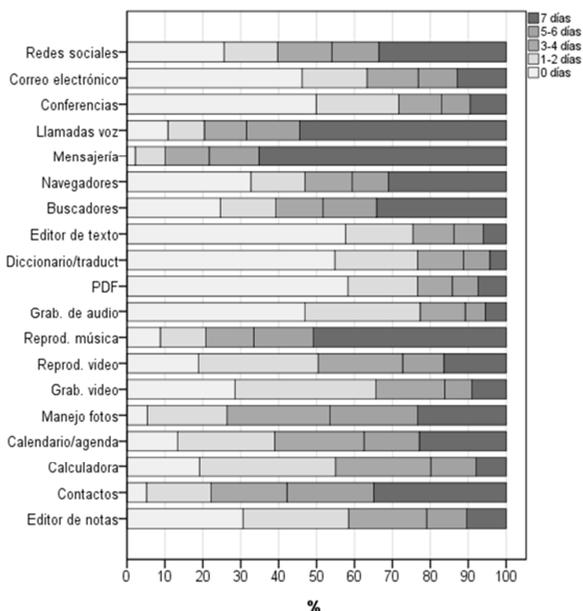


Figura II. Frecuencia de uso semanal de aplicaciones desde el *smartphone* en estudiantes

En el caso de los docentes, las frecuencias de uso más altas fueron alcanzadas por: llamadas de voz, mensajería, manejo de contactos, calendario/agenda, correo electrónico y navegadores de Internet (figura III).

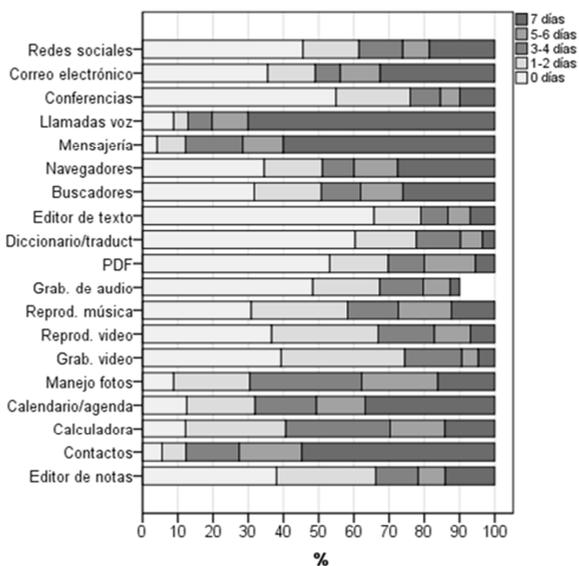


Figura III. Frecuencia de uso semanal de aplicaciones desde el *smartphone* en docentes

La estimación del porcentaje de uso educativo (por ejemplo, relacionado con la realización de tareas, trabajos académicos, preparación de clases, agenda u organización) y no educativo (por ejemplo, juegos, reproducción de música o videos) del *smartphone* en ambos participantes se muestra en la tabla VIII. Los estudiantes le asignan menos de un tercio (29.2%) del tiempo total de uso a acciones de tipo educativas. Para los docentes, el porcentaje de uso educativo del *smartphone* alcanzó un 34.5% del tiempo total de uso del dispositivo.

	Uso educativo	Uso no educativo
	%	%
Estudiantes	29.2	70.8
Docentes	34.6	65.4

Tabla VIII. Porcentaje de uso educativo y uso no educativo del *smartphone*

Con respecto a la percepción de los participantes acerca de la utilidad del *smartphone* como herramienta de apoyo a sus actividades académicas, el gusto/motivación hacia su uso, así como su portabilidad/conectividad, se propusieron seis reactivos medidos con una escala de ordinal de cuatro pasos (0=Totalmente en desacuerdo; 1=En desacuerdo; 2=En acuerdo; 3=Totalmente en acuerdo). Como se observa en la figura IV, los reactivos que obtuvieron las medias más altas fueron los referidos a la portabilidad del *smartphone* (“siempre cargo conmigo el celular”) y al gusto por su uso (“me gusta usar el celular”). Cabe destacar que en todos los reactivos las medias más altas fueron alcanzadas por los estudiantes, a excepción del que hace referencia a la conectividad que prestan estos dispositivos (“el celular es un elemento fundamental para no estar aislado”), en el que los docentes obtuvieron una media mayor.

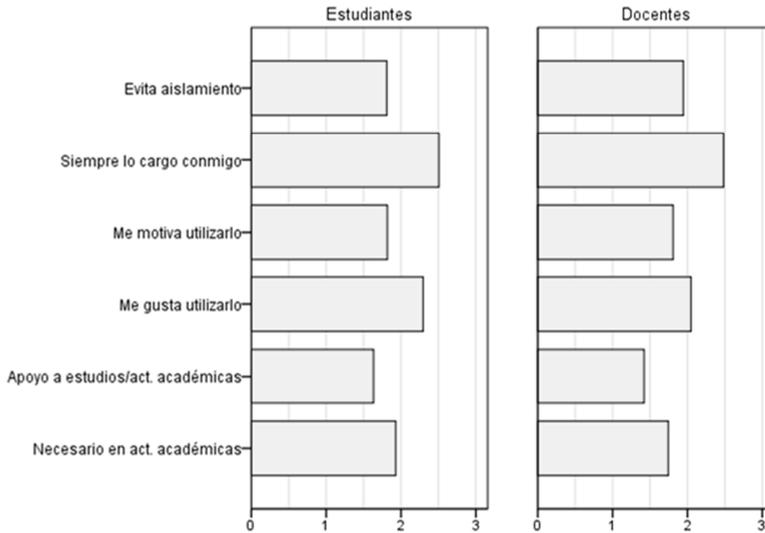


Figura IV. Percepción acerca de utilidad del *smartphone* para actividades académicas y extra-académicas de los participantes

De acuerdo a lo propuesto por Duart *et al.* (2008), la pericia de uso tecnológico se puede estimar a través de la agrupación de tres subconstructos: i) la experiencia de uso, ii) la frecuencia de uso y iii) la habilidad de uso. En el presente artículo, se retoman los planteamientos de Duart *et. al* (2008) para proponer un acercamiento al constructo pericia de uso de *smartphones* a través de: i) la frecuencia de uso, ii) la percepción acerca de su utilidad y iii) la habilidad de uso.

La frecuencia surge como resultado de la media de uso semanal de las aplicaciones/medios propuestos anteriormente (codificación 0-4). La percepción resulta de la media entre los reactivos elaborados para tal fin (codificación 0-3). Por último, para la estimación de la habilidad de uso se consideraron tres reactivos: la experiencia (años) de uso, el autoconcepto acerca del dominio de la tecnología en general (computacional, Internet, celular) y la facilidad/dificultad para aprender a utilizar el *smartphone*. Dado que estas variables fueron medidas con escalas distintas, se homogeneizaron de la siguiente manera: la experiencia se estandarizó y recodificó a través de una escala ordinal con codificación 0-3; la facilidad/dificultad para aprender a utilizar el celular, medida en escala ordinal, se recodificó con puntuación 0-3 (0=Muy difícil, 1=Difícil, 2=Fácil, 3=Muy Fácil). Por último, el autoconcepto acerca del dominio tecnológico se mantuvo con escala ordinal, codificación 0-3. Por lo tanto, la habilidad de uso quedó determinada a través de una escala ordinal, codificación 0-3.

De esta manera, la pericia de uso de *smartphones* resulta de la convergencia entre la frecuencia de uso, la habilidad en su manejo y la percepción que los participantes tienen acerca de su utilidad tanto en sus actividades académicas como extra-académicas. Considerando las codificaciones de cada variable, los valores que adopta

la pericia de uso de la tecnología fluctúan entre 0 y 10. En la tabla IX se muestran las medias de esta variable para ambos participantes. Los estudiantes arrojaron una media de pericia más alta que los docentes, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas al respecto (al nivel $p < 0.05$).

	Pericia de uso de <i>smartphones</i>				Sig.
	n	Media	d.e.	t	
Estudiantes	486	6.0	1.2	1.81	.07
Docentes	121	5.8	1.4		

Tabla IX. Análisis de diferencia para muestras independientes (*t-student*) entre estudiantes y docentes en torno a la pericia de uso de *smartphones*

Clasificación de niveles de uso de smartphones

Para establecer la clasificación de perfiles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes, se ejecutó un análisis de conglomerados k-medias (*K-Means Clusters*) con base a cuatro variables relacionadas con el uso de *smartphones*: i) facilidad/dificultad para aprender a usarlo, ii) experiencia de uso, iii) media de frecuencia semanal de uso y iv) media de percepción acerca de su utilidad. El objetivo fue obtener ciertos perfiles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes de la UABC y caracterizarlos a partir de variables personales, socioeconómicas y académicas.

Clasificación de estudiantes

La contribución de cada variable a la clasificación de conglomerados se muestra en la tabla X. El análisis ANOVA sugiere que la variable con mayor trascendencia dentro de la clasificación fue la experiencia de uso, seguida de la media de frecuencia semanal de uso y la facilidad/dificultad para aprender a utilizar el *smartphone*.

	Conglomerados		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	Grados de libertad	Media cuadrática	Grados de libertad		
Facilidad/dificultad para aprender a usar <i>smartphone</i>	29.0	1	0.4	486	67.0	.00
Experiencia (años) de uso de <i>smartphone</i>	143.0	1	0.5	486	304.4	.00
Frecuencia media semanal de uso	69.2	1	0.4	486	171.4	.00
Percepción acerca de utilidad de <i>smartphone</i>	18.7	1	0.2	486	76.8	.00

Tabla X. Tabla ANOVA de variables relacionadas con de uso de *smartphones* en estudiantes

A partir del valor de los centroides (centros multivariantes) de cada variable, se identificaron dos perfiles de uso de *smartphones*: i) bajo y ii) avanzado (figura XI). Un 58.0% de los estudiantes se aglomeró en el perfil de uso avanzado, mientras un 42.0% se ubicó en el perfil de uso bajo.

	Conglomerados	
	Bajo	Avanzado
Facilidad/dificultad para aprender a usar celular*	2	3
Experiencia (años) de uso de celular	1	2
Media frecuencia semanal de uso**	1.4	2.1
Media percepción acerca de utilidad de celular***	1.9	2.3
Número de casos	205	283
Porcentaje	42.0	58.0

Tabla XI. Centroides finales de los conglomerados para cada variable relacionada con el uso de *smartphones* en estudiantes⁴

		Conglomerados				X ²	Sig.
		Bajo		Avanzado			
		n	%	n	%		
Género	Mujeres	94	45.9	134	47.3	0.11	.74
	Hombres	111	54.1	149	52.7		
Internet en casa	No	24	11.7	28	9.9	0.41	.52
	Si	181	88.3	255	90.1		
Autoconcepto ante tecnología	0 (principiante)	26	40.6	29	30.2	1.85	.17
	1 (avanzado)	38	59.4	67	69.8		
Pericia de uso	<Mediana	176	86.7	61	22.1	55.80	.00
	>Mediana	27	13.3	215	77.9	146.05	.00
Dominio del inglés	Bajo	87	42.4	87	30.9	0.00	1.0
	Alto	118	57.6	195	69.1	18.94	.00
Porcentaje uso educativo	Cuartil inf. (Q ₁)	69	63.9	53	43.8	2.10	.15
	Cuartil sup. (Q ₃)	39	36.1	68	56.2	7.86	.01
		Media	d.e.	Media	d.e.	t	Sig.
Edad		21.0	2.7	22.0	3.4	1.71	.09

Tabla XII. Tablas de contingencia y pruebas no paramétricas de variables contextuales entre conglomerados de uso de *smartphones* en estudiantes⁵

⁴ * Escala de Likert (0-3); donde 0=Muy difícil; 1=Difícil; 2=Fácil; 3=Muy fácil

** Escala de Likert (0-4): donde 0=Ningún día...4= todos los días de la semana

*** Escala de Likert (0-3): donde 0= totalmente en desacuerdo... 3= totalmente en acuerdo).

⁵ Nomenclatura: d.e.=desviación estándar.

En la tabla XII se muestran las tablas de contingencia de las distribuciones de frecuencia de un conjunto de variables contextuales entre los perfiles de uso de *smartphones* en estudiantes. Se hicieron pruebas no paramétricas (Chi-cuadrado de Pearson) para analizar la significatividad de las diferencias de distribución de cada variable contextual en ambos conglomerados, además de un análisis de diferencia (*t-student* para muestras independientes) para la variable edad. Para cada variable contextual se establecieron grupos de contraste. Como se observa, las variables pericia de uso, dominio del inglés y porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone* arrojaron diferencias significativas (al nivel $p < 0.05$) en sus distribuciones de frecuencia entre los perfiles de uso. Esto implica que en el conglomerado de uso avanzado se ubican aquellos estudiantes con un mayor nivel de pericia de uso ($>$ Mediana), con un dominio alto del idioma inglés y quienes le asignan un porcentaje de uso educativo significativamente mayor (cuartil superior, Q_3) al *smartphone*.

Sobre la base de lo anterior, a continuación se presenta el perfil de uso de cada conglomerado:

- **Conglomerado de uso bajo.** Este grupo concentró a menos de la mitad (42.0%) de los estudiantes que poseen *smartphones* y arrojó una media de pericia de uso de igual a 5.0 (dentro de una escala de 0-10). Los centroides de las variables relacionadas con el uso de *smartphones* fueron los más bajos entre los dos conglomerados. Con respecto al género, se observó una leve mayoría de hombres (54.1%) y a partir de la edad, se observó una media de 21 años.

Por su parte, se observó un predominio de estudiantes que poseen el recurso de Internet en su hogar (88.3% de estudiantes). Respecto al dominio del idioma inglés, más de la mitad de los estudiantes (57.6%) se ubicaron en un nivel alto. Esto contrastó significativamente con el conglomerado de uso avanzado, donde un 69.1% de los estudiantes se ubicó en un nivel de dominio alto de este idioma.

El autoconcepto de los estudiantes frente al uso de la tecnología en general mostró un predominio de quienes se autoevalúan en un nivel avanzado (59.4%). Sin embargo, considerando la pericia de uso de *smartphones*, se observó un porcentaje mayoritario de estudiantes (86.7%) ubicados bajo la mediana estadística (Q_2) de dicha variable. Esto contrasta significativamente con el conglomerado de uso avanzado, donde sólo un 22.1% de los estudiantes se ubicó bajo Q_2 de pericia de uso. Por último, cerca de dos tercios (63.9%) de los estudiantes de este conglomerado no asigna ningún tipo de uso educativo a su teléfono inteligente, frente a un 36.1% que sí lo utiliza en el marco de sus actividades académicas (trabajos, tareas, etc.).

- **Conglomerado de uso avanzado.** Por su parte, el grupo de uso avanzado de *smartphones* concentró el mayor porcentaje de estudiantes (58.0%), junto con la media más alta de la variable pericia de uso de tales recursos (media=6.7). A su vez, los centroides de las variables asociadas a la clasificación de perfiles de uso de *smartphones* alcanzaron sus valores más altos en este conglomerado.

Respecto al género, continúa la tendencia mostrada en el grupo anterior, observándose un leve predominio de hombres (52.7%) en comparación con mujeres (47.3%). En cuanto a la edad, en este conglomerado arrojó una media de 22 años, levemente mayor al conglomerado de uso bajo.

Con relación al dominio del idioma inglés, más de dos tercios (69.1%) de los estudiantes se ubicaron en un nivel alto. Paralelamente, dentro de este conglomerado se acentúa la tendencia observada en el grupo anterior respecto a la posesión de Internet en casa: un 90.1% de los estudiantes poseen este recurso, frente a un 9.9% que no tienen acceso a Internet en su hogar.

Considerando el autoconcepto ante el uso de los recursos tecnológicos en general, se observó un incremento del predominio de estudiantes que se autoevalúan en un nivel avanzado, con un 69.8%. A su vez, más de tres cuartos (77.9%) de los estudiantes que poseen un *smartphone* se ubicaron sobre la mediana estadística (Q_2) de pericia de uso, lo que contrasta significativamente con el conglomerado de uso bajo, donde sólo un 13.3% se posicionó sobre Q_2 . Por último, se observó un predominio de estudiantes que asignan un mayor porcentaje de uso educativo al *smartphone* (56.2% del Q_3 de esta variable), lo que contrastó de manera significativa con el conglomerado de uso bajo, donde un 36.1% de los estudiantes se ubicaron dentro del Q_3 de esta variable.

En la tabla XIII se presenta un resumen del perfil de cada conglomerado de uso de *smartphones* en estudiantes a partir de las tendencias de las variables contextuales:

VARIABLES	Conglomerados de uso de <i>smartphones</i>	
	Bajo	Avanzado
Género	Predominio hombres (54.1%)	Predominio hombres (52.7%)
Edad	Media=21 años	Media=22 años
Internet en casa	Predominio SI tienen (88.3%)	Predominio SI tienen (90.1%)
Autoconcepto tec.	Predominio avanzado (59.4%)	Predominio avanzado (69.8%)
Pericia de uso	Predominio baja ($<Q_2$, 86.7%)	Predominio alta ($>Q_2$, 77.9%)
Dominio del inglés	Predominio alto (57.6%)	Predominio alto (69.1%)
% uso educativo	Predominio bajo (Q_1 : 63.9%)	Predominio alto (Q_3 : 56.2%)

Tabla XIII. Resumen del perfil de conglomerados de niveles de uso de *smartphones* en estudiantes.

Clasificación de docentes

En la tabla XIV se muestra la contribución de cada variable a la clasificación de perfiles de uso de *smartphones* en docentes. A través del análisis ANOVA se observa que la variable con mayor trascendencia fue la experiencia de uso, seguida de la media de frecuencia semanal de uso y la facilidad/dificultad para aprender a utilizar el dispositivo. Esta tendencia se observó de la misma manera en el caso de los estudiantes.

	Conglomerados		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	Grados de libertad	Media cuadrática	Grados de libertad		
Facilidad/dificultad para aprender usar celular	2.8	1	0.5	119	5.4	.02
Experiencia (años) de uso de celular	35.3	1	0.5	119	70.3	.00
Media frecuencia semanal de uso	29.8	1	0.4	119	78.1	.00
Media percepción acerca de utilidad de celular	6.9	1	0.2	119	36.4	.00

Tabla XIV. Tabla ANOVA de variables relacionadas con el uso de *smartphones* en docentes

A través del análisis de conglomerados k-medias (*K-Means Clusters*) se establecieron dos perfiles de uso de *smartphones* en docentes, tal como se observa en la tabla XV: i) bajo y ii) avanzado. Cabe destacar que el grupo de uso bajo agrupó a un mayor porcentaje (52.1%) de docentes en comparación con el grupo de uso avanzado de *smartphones*.

	Conglomerados	
	Bajo	Avanzado
Facilidad/dificultad para aprender a usar celular*	2.1	2.4
Experiencia (años) de uso de celular	1.0	2.0
Media frecuencia semanal de uso**	1.1	2.1
Media percepción acerca de utilidad de celular***	1.8	2.3
Número de casos	63	58
Porcentaje	52.1	47.9

Tabla XV. Centroides finales de los conglomerados para cada variable relacionada con el uso de *smartphones* en docentes⁶

En la tabla XVI se muestran las distribuciones de frecuencia de un conjunto de variables contextuales entre los conglomerados de uso de *smartphones*, las pruebas paramétricas (*t-student* para muestras independientes, en el caso de la variable edad) y no paramétricas (Chi-cuadrado de Pearson) para analizar la significatividad de las diferencias de distribución de cada variable contextual entre los conglomerados propuestos. Tal como en el caso de los estudiantes, se observa que la pericia de uso, el dominio del idioma inglés y el porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone* arrojaron diferencias significativas en sus distribuciones de frecuencia entre los conglomerados propuestos. Por lo tanto, el conglomerado de uso avanzado quedó compuesto por aquellos docentes con una mayor pericia de uso de los *smartphones* (> Mediana), con un alto dominio del idioma inglés y que le asignan un uso educativo significativamente mayor a este recurso tecnológico (> Mediana).

⁶ * Escala de Likert (0-3); donde 0=Muy difícil; 1=Difícil; 2=Fácil; 3=Muy fácil

**Escala de Likert (0-4) ; donde 0=Ningún día...4= todos los días de la semana

*** Escala de Likert (0-3); donde 0= totalmente en desacuerdo... 3= totalmente en acuerdo).

		Conglomerados				X ²	Sig.
		Bajo		Avanzado			
		n	%	n	%		
Género*	Mujeres	31	49.2	27	46.6	.09	.77
	Hombres	32	50.8	31	53.4		
Internet en casa	No	3	4.8	1	1.7	.87	.35
	Si	60	95.2	57	98.3		
Autoconcepto ante tecnología**	<Mediana	41	65.1	26	44.8	3.36	.07
	>Mediana	22	34.9	32	55.2	1.85	.17
Pericia de uso**	<Mediana	54	85.7	6	10.5	38.40	.00
	>Mediana	9	14.3	51	89.5	29.40	.00
Dominio del inglés*	Bajo	11	17.5	2	3.4	6.23	.01
	Alto	52	82.5	56	96.6	0.15	.70
Porcentaje uso educativo**	<Mediana	39	61.9	17	29.3	8.64	.00
	>Mediana	24	38.1	41	70.7	4.45	.04
		Media	d.e.	Media	d.e.	t	Sig.
Edad		40.5	9.4	40.0	9.8	.26	.80

Tabla XVI. Tablas de contingencia y pruebas no paramétricas de variables contextuales entre conglomerados de uso de *smartphones* en docentes⁷

En base a lo anterior se presenta el perfil de cada conglomerado:

- **Conglomerado de uso bajo.** Este grupo concentró el porcentaje mayor de docentes (52.1%) y mostró la media más baja de pericia de uso (media=4.8). De la misma manera, los centroides de las variables relacionadas con los perfiles de uso de *smartphones* fueron los más bajos entre los conglomerados. Se observó una distribución equilibrada entre hombres (50.8%) y mujeres (49.2%) a partir de la variable género. La media de la variable edad fue de 40.5 años.

Por su parte, se observó un predominio de docentes que poseen el recurso de Internet en su hogar (95.2%). Con relación al manejo del idioma inglés, este conglomerado concentró un 17.5% de docentes que tienen un dominio bajo. Se observaron diferencias significativas con respecto al conglomerado de uso avanzado, donde sólo un 3.4% de docentes se ubicó dentro de un nivel de dominio bajo de este idioma.

El autoconcepto de los docentes acerca del dominio de los recursos tecnológicos en general arrojó cerca de dos tercios (65.1%) bajo la mediana estadística de esta variable, lo que implica un manejo limitado de recursos

⁷ Nomenclatura: d.e.=desviación estándar.

computacionales, Internet y portátiles. A su vez, una proporción similar de docentes no le asigna un uso mayormente educativo a su dispositivo: un 61.9% de docentes se ubicó bajo Q_2 de la variable porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone*. Esto contrasta significativamente con el conglomerado de uso avanzado, donde sólo un 29.3% de docentes se ubicó bajo Q_2 de esta variable. Con respecto a la pericia de uso, se observó una tendencia análoga: el 85.7% de los docentes se ubicó bajo la mediana de dicha variable, lo que representó una diferencia estadísticamente significativa con el conglomerado de uso avanzado, donde sólo un 10.5% de docentes se ubicó bajo Q_2 de pericia de uso.

- **Conglomerado de uso avanzado.** El grupo de uso avanzado de *smartphones* concentró un menor porcentaje de docentes (47.9%) y una media mayor de la variable pericia de uso (media=6.9). A su vez, los centroides de las variables asociadas a los perfiles de uso de *smartphones* alcanzaron sus valores más altos en este conglomerado.

Respecto al género, se acentuó el predominio de hombres (53.4%) por sobre las mujeres (46.6%). En cuanto a la edad, la media se mantuvo con poca variación (40 años) respecto al conglomerado de uso bajo.

El predominio de docentes que posee conexión a Internet en su hogar se incrementó en este conglomerado: un 98.3% cuenta con este recurso. Por su parte, se observó la misma tendencia para el dominio del inglés: el predominio de docentes (96.6%) que tiene un manejo alto de este idioma se acentuó con respecto al conglomerado de uso bajo (82.5%).

Respecto al autoconcepto frente al uso de recursos tecnológicos en general, más de la mitad (55.2%) de los docentes se ubicó sobre la media estadística de dicha variable. La pericia de uso mostró tendencias claras: el 89.5% de los docentes se ubicó sobre Q_2 de esta variable, lo cual contrastó significativamente con el conglomerado de uso bajo, donde sólo un 14.3% de docentes se ubicó sobre Q_2 de pericia de uso. Por su parte, más de dos tercios (70.7%) de los docentes de este conglomerado asignan un uso eminentemente educativo al *smartphone*, lo que arrojó diferencias estadísticamente significativas respecto al conglomerado de uso bajo, donde sólo un 38.1% de docentes se ubicó sobre la mediana estadística (Q_2) de esta variable.

En la tabla XVII se presenta un resumen del perfil de cada conglomerado de uso de *smartphones* en docentes a partir de las tendencias de las variables contextuales:

VARIABLES	Conglomerados de uso de <i>smartphones</i>	
	Bajo	Avanzado
Género	Predominio hombres (50.8%)	Predominio hombres (53.4%)
Edad	Media=40.5 años	Media=40 años
Internet en casa	Predominio SI tienen (95.2%)	Predominio SI tienen (98.3%)
Autoconcepto tec.	Predominio bajo (<Q ₂ , 65.1%)	Predominio avanzado (>Q ₂ , 55.2%)
Pericia de uso	Predominio baja (<Q ₂ , 85.7%)	Predominio alta (>Q ₂ , 98.5%)
Dominio del inglés	Predominio alto (82.5%)	Predominio alto (96.6%)
% uso educativo	Predominio bajo (<Q ₂ , 61.9%)	Predominio alto (>Q ₂ , 70.7%)

Tabla XVII. Resumen del perfil de conglomerados de niveles de uso de *smartphones* en docentes.

Conclusiones

La posesión y uso de recursos tecnológicos portátiles en general, y de *smartphones* en particular, es un fenómeno que avanza con una velocidad irrefrenable en la sociedad actual. Ante esto, surge la necesidad de explorar de qué manera están utilizando estos recursos tanto estudiantes como docentes y cuáles son los caminos idóneos para utilizarlos en beneficio de sus actividades académicas.

A partir de la muestra representativa de una universidad pública de México (UABC), se observó que un alto porcentaje de docentes (66.1%) y estudiantes (53.3%) poseen y utilizan *smartphones*. Pese a que los porcentajes de uso educativo de estos recursos (relacionados con la realización de tareas, trabajos, preparación de clases, organización) bordean un tercio del tiempo total, esta tendencia invita a reflexionar acerca de la rapidez con que van penetrando en las actividades académicas de ambos actores y, por lo tanto, acerca de su potencial educativo.

El análisis de las aplicaciones/medios con mayor frecuencia de uso en estudiantes y docentes sugiere nuevas formas de interacción social y nuevas formas de interactividad con cuerpos de información a través del uso de *smartphones*. En efecto, el uso de mensajería instantánea (SMS), llamadas de voz, redes sociales (en el caso de estudiantes) y correo electrónico (en el caso de docentes) desde el *smartphone*, indica la apertura de los canales de comunicación y las posibilidades para desarrollar dinámicas de enseñanza-aprendizaje basadas en la construcción y exploración del conocimiento, el control del propio aprendizaje, el trabajo conjunto, la realización de proyectos, la conversación y la colaboración entre estudiantes y docentes (Kukulka-Hulme y Traxler, 2005; Laurillard, 2007). A su vez, la utilización de buscadores y navegadores de Internet, manejo de fotos, reproductor de música, calendario y agenda desde el *smartphone*, sugiere el desarrollo de nuevas maneras de acceder y manipular la información y medios, lo cual representa grandes desafíos a los procesos enseñanza-aprendizaje formales y a las maneras en que tradicionalmente se han manejado y transmitido los contenidos educativos.

A su vez, la clasificación de perfiles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes sugiere que los grupos de uso avanzado se identificaron con un mayor autoconcepto ante el dominio de la tecnología en general (celular, computacional,

Internet), con un mayor tiempo de uso de estos recursos asignado a labores académicas y con una mayor pericia de uso al respecto, lo que implica una mayor frecuencia, percepción y habilidad (experiencia y dominio) en su manejo. De esta manera, los perfiles de uso avanzado de *smartphones* en estudiantes y docentes se caracterizaron por aglomerar a aquellos individuos con mayores índices de uso educativo de tales recursos, así como también mayores niveles de dominio de la tecnología en general (en el caso de los docentes). Cabe destacar que la variable dominio del idioma inglés arrojó diferencias significativas en ambos actores a favor del conglomerado de uso avanzado de los *smartphones*, donde se concentró un mayor porcentaje de participantes que manejan de mejor manera este idioma.

Traxler (2007 y 2009) reporta que si bien desde algunas perspectivas se ha tratado de comprender el aprendizaje móvil como una simple evolución del aprendizaje apoyado por recursos electrónicos (*e-Learning*), el desarrollo teórico y metodológico al respecto debe intentar esclarecer las diferencias fundamentales entre el aprendizaje móvil y otras formas de aprendizaje. En este sentido, como lo destaca Walker (2007), el aprendizaje móvil no se debe reducir sólo a la entrega de contenidos a través de pequeñas pantallas. Se trata más bien de reconsiderar y repensar los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de una sociedad en la que los individuos se encuentran en constante movimiento, surgiendo múltiples contextos idóneos para enseñar y aprender.

Algunas investigaciones en torno al uso de los *smartphones* como herramienta de apoyo a los procesos educativos (Hussain y Adeeb, 2009; Kenny *et al.* 2009; Kukulska-Hulme y Traxler, 2005; UNESCO, 2012) destacan que estos recursos tecnológicos pueden ser de gran utilidad para estudiantes y docentes. Esta utilidad remite tanto al acceso a la información y comunicación, como al manejo de medios y aspectos organizacionales que estos recursos propician.

A partir de las aplicaciones ofrecidas por los *smartphones* y de las formas de uso reportadas por estudiantes y docentes de la UABC, en el presente artículo se destacan cuatro aristas desde las cuales se puede enfocar el uso educativo de estos recursos tecnológicos. Primero, el acceso ubicuo a la información y conocimientos, lo cual permite a los docentes y estudiantes tener disponibilidad inmediata a cuerpos de información relacionados con sus materias. A su vez, esto permite acceder a la información en el marco de actividades académicas tanto fuera del salón de clases (tareas en el marco de salidas a terreno, trabajos de campo, visitas a museos, centros de salud, entre otros) como dentro del aula (actividades grupales que requieren búsqueda de información inmediata). Segundo, la comunicación constante y a través de múltiples vías entre estudiantes y docentes. A partir de la interacción social por medio de los *smartphones* se propicia el desarrollo de actividades grupales colaborativas en las cuales los estudiantes pueden estar intercambiando información, opiniones y puntos de vista (por medio de foros asincrónicos, chats y creación de grupos de trabajo en redes sociales), mientras que los docentes pueden retroalimentar y monitorear los avances de los estudiantes a través de su tutoría. Tercero, la multiplicidad de medios reunidos en los *smartphones* (manejo de voz, video, imágenes, fotos) permite el desarrollo de nuevas formas de almacenar, procesar y compartir la información, ya que posibilita a

los estudiantes capturar a través de fotografías, videos y grabación de voz los contenidos expuestos por el docente en clases, así como capturar información relevante fuera del aula y posteriormente compartirla con compañeros y docentes. A su vez, permite a los docentes almacenar recursos y contenidos educativos en distintos formatos (texto, fotos, videos, audio) y transportarlos al aula sin mayores inconvenientes. Por último, la cuarta arista se refiere a aspectos organizacionales de estudiantes y docentes relacionados con sus actividades académicas. Esto implica el uso de la agenda electrónica o block de notas para tomar apuntes, el calendario para recordar fechas importantes (entrega de tareas, trabajos, exámenes) y el almacenamiento de contactos en el marco de actividades académicas.

El presente artículo propone una clasificación de perfiles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes a partir de ciertas variables personales, socioeconómicas y académicas. A partir de esta clasificación se espera aportar elementos para una mejor comprensión en torno al uso de estos recursos y su implementación como herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel educativo superior. Sin embargo, queda pendiente la exploración del impacto que tiene la posesión y uso de estos recursos en variables de corte académico, especialmente en la determinación del rendimiento académico. Si bien algunos estudios ya han explorado de qué manera el uso de la tecnología impacta en variables de este tipo (Duart *et al.* 2008), aún no se ha profundizado en el impacto que la tecnología portátil podría tener en variables de corte académico y, por lo tanto, si eventualmente podría considerarse un factor determinante al respecto, dada su posesión y uso irrefrenables en la actualidad y las perspectivas de su incremento en el futuro.

Referencias bibliográficas

- BEBELL, D., RUSSELL, M. Y O'DWYER, L. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37 (1), 45-63.
- BRAZUELO, F. Y CACHEIRO, M.L. (2010). Diseño de páginas web educativas para teléfonos móviles. *EduTEC, revista Electrónica de Investigación Educativa*, 32. Recuperado el 25 de mayo de 2012 en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec32/articulos_n32_pdf/EduTEC-e_n32_Brazuelo_Cacheiro.pdf
- BROWN, T. (2005). Beyond constructivism: Exploring future learning paradigms. *Education Today* (2), Aries Publishing Company, Thames, New Zealand. Recuperado el 8 de marzo de 2009 en: http://pedagogy.ir/images/pdf/beyond_constructivism.pdf
- CABERO, J. (2003). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- COLL, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y comunicación. Una mirada constructivista. *Revista Sinéctica*, No. 25, agosto 2004-enero 2005, sección separata, 1-24. Recuperado el 30 de

- septiembre de 2011 en: http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/Numeros_antteriores05/025/25%20Cesar%20Coll-Separata.pdf
- CUESTA, M. Y HERRERO, F. J. (2010). Introducción al muestreo. Depto. de Psicología, Universidad de Oviedo. Recuperado el 15 octubre de 2011 en: http://www.psico.uniovi.es/Dpto_Psicologia/metodos/tutor.7
- DUART, J. M., GIL, M., PUJOL, M. Y CASTAÑO, J. (2008). *La universidad en la sociedad red*. Usos de Internet en Educación Superior. Barcelona: Ariel.
- GÓMEZ, A. Y MARTÍNEZ, M. (2008). La educación en móvil(idad). *Comunicar*, 16 (31), 699-708. Recuperado el 22 de enero de 2012 en: <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=31&articulo=31-2008-93>
- HERRERA, J.A., LOZANO, F.G. Y RAMÍREZ, M.S. (2008). Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos *m-learning*. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.
- HUSSAIN, I. Y ADEEB, M. (2009). Role of mobile learning in promoting campus-wide learning environment. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8 (3), 48-56.
- KENNY, R., VAN NESTE-KENNY, J., PARK, C., BURTON, P. Y MEIERS, J. (2009). Mobile Learning in Nursing Practice Education: Applying Koole's FRAME Model. *Journal of Distance Education Revue de L'Education a Distance*, 23 (3), 75-96.
- KOOLE, M. (2006). *The Framework for the Rational Analysis of Mobile Education (FRAME) Model: An Evaluation of the Mobile Devices for Distance Education*. Tesis para optar al grado de Maestro en Educación a Distancia. Athabasca University, Alberta, Canadá. Recuperado el 15 de marzo de 2010 en: http://auspace.athabascau.ca:8080/dspace/bitstream/2149/543/1/aaa_FINAL_VERSION_mkooole_thesis_edited_May9_2006.pdf
- KOOLE, M. (2009). A Model for Framing Mobile Learning. En: Ally, M. (Ed.). *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education & Training*. Edmonton, AB: AU Press, Athabasca University.
- KUKULSKA-HULME, A. (2009). Will mobile learning change language learning? *ReCALL*, 21(2), 157.165.
- KUKULSKA-HULME, A. Y TRAXLER, J. (2005). Mobile teaching and learning. En: Kukulska-Hulme, A. y Traxler, J. (Ed.) *Mobile Learning. A Handbook for educators and trainers*. Abingdon, Oxon: Routledge Taylor & Francis Group.
- LAURILLARD, D. (2007). *Pedagogical forms for Mobile Learning*. En: Pachler, N. (Ed.) *Mobile learning: towards a research agenda*. London: WLE Center, IoE. Recuperado el 30 de abril de 2012 en: http://eprints.ioe.ac.uk/627/1/Mobile_C6_Laurillard.pdf

- LUNSFORD, J. (2010). Using Handheld Technologies for Student Support: A Model. *Journal of Research Center for Educational Technology*, 6 (1), 55-69.
- NAISMITH, L., LONSDALE, P., VAVOULA, G. Y SHARPLES, M. (2005). Literature Review in Mobile Technologies and Learning. Report 11. FutureLab Series. University of Birmingham. Disponible en: http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf
- PETIT, J. Y KUKULSKA-HULME, A. (2006). Going to the grain: Mobile devices in practice. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23 (1), 17-33. Consultado el 15-11-10 en: http://oro.open.ac.uk/7118/1/Pettit_and_Kukulkska-Hulme_ajet-p17-33.pdf
- O'DWYER, L., RUSSELL, M. Y BEBELL, D. (2005). Identifying teacher, school, and district characteristics associated with middle and high school teachers' use of technology: a multilevel perspective. *Journal of educational computing research*, 33 (4), 369-393.
- RAMOS, A.I., HERRERA, J.A. Y RAMIREZ, M.S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar*, 17 (34), 201-209.
- RUSSELL, M., O'DWYER, L., BEBELL, D. Y MIRANDA, H. (2004). *Technical report for the USEIT study*. Boston, MA: Boston College, Technology and Assessment Study Collaborative. Recuperado el 06 de junio de 2007, en: <http://escholarship.bc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=intasc>
- SHARPLES, M. (2005). Learning as Conversation: Transforming Education in the Mobile Age. En: Proceedings of Conference on Seeing, Understanding, Learning in the Mobile Age (pp. 147-152). Budapest, Hungría. Recuperado el 8 de mayo de 2010 en: http://www.fil.hu/mobil/2005/sharples_final.pdf
- SHARPLES, M. (2007). How can we address the conflicts between personal informal learning & traditional classroom education?. En: Sharples, M. (Ed.). *Big Issues in Mobile Learning*. Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative. Learning Science Research Institute. University of Nottingham.
- TRAXLER, J. (2007). Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writ... *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1-12.
- TRAXLER, J. (2009). Learning in a Mobile Age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1 (1), 1-12.
- UNESCO (2012). *Turning on Mobile Learning in Latin America. Illustrative Initiatives and Policy Implications*. Working Papers Series on Mobile Learning. Consultado el 20-11-2012 en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216080e.pdf>
- WALKER, K. (2007). Mapping the landscape of mobile learning. En: Sharples, M. (Ed.) (2007). *Big Issues in Mobile Learning*. Report of a workshop by the

Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative. Learning Science Research Institute. University of Nottingham.

Correspondencia con los autores

Patricio HENRÍQUEZ-RITCHIE
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo,
Universidad Autónoma de Baja California
Km. 103 Carretera Tijuana-Ensenada
Ensenada, Baja California, México
Tel. (646) 1750707
henriquezritchie@hotmail.com

Coral GONZÁLEZ BARBERA
Dpto. Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación,
Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid
Calle Rector Royo Villanova s/n
Madrid, España
Tel. (34) 913946112
coralgnzlz3@gmail.com

Javier ORGANISTA-SANDOVAL
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo,
Universidad Autónoma de Baja California
Km. 103 Carretera Tijuana-Ensenada
Ensenada, Baja California, México
Tel. (646) 1750707
javor@uabc.edu.mx