

## Revista Electrónica de Investigación Educativa

Vol. 15, Núm. 3, 2013

### Apropiación y usos educativos del celular por estudiantes y docentes universitarios

### Appropriation and Educational Uses of Cell Phones by University Students and Teachers

Javier Organista-Sandoval (1)  
[javor@uabc.edu.mx](mailto:javor@uabc.edu.mx)

Arturo Serrano-Santoyo (2)  
[serrano@cicese.mx](mailto:serrano@cicese.mx)

Lewis McAnally-Salas (1)  
[mcanally@uabc.edu.mx](mailto:mcanally@uabc.edu.mx)

Gilles Lavigne (1)  
[gilles@uabc.edu.mx](mailto:gilles@uabc.edu.mx)

(1) Universidad Autónoma de Baja California  
(2) Centro de Inv. Científica y Educación Superior de Ensenada

(Recibido: 31 de agosto de 2012; Aceptado para su publicación: 23 de abril de 2013)

#### Resumen

Se presenta un estudio sobre apropiación y usos educativos del teléfono celular en 954 estudiantes y 246 docentes que representan respectivamente 12% y 24% de la población total de los dos campus de la Universidad Autónoma de Baja California en Ensenada. Se desarrolló y aplicó una encuesta a dichos universitarios en 2011; los resultados muestran que los estudiantes tienen una media de uso del teléfono celular de 7 años, mientras que para los docentes es de 10 años. Los estudiantes tuvieron mayor facilidad para manejar los dispositivos. La posesión de teléfono celular fue de 97% para estudiantes y docentes. Se registra que los usos educativos del celular son pocos; los principales usos fueron para comunicación, manejo de información y organización. Las principales desventajas encontradas fueron: distracción y costo elevado de conexión. El teléfono celular cuenta con gran potencial pedagógico, sin

embargo, es necesario ampliar las investigaciones para su adecuada incorporación al proceso educativo universitario.

*Palabras clave:* Tecnología adecuada, tendencia educacional.

## **Abstract**

This paper presents a study on appropriation and educational uses of cell phones in a random sample of 954 students and 246 teachers, representing 12% and 24% respectively of the total population of the two campuses of the Universidad Autónoma de Baja California (UABC) in Ensenada, Mexico. A survey was developed and applied to this university population in 2011. The results show that students had used cell phones for an average of seven years, while teachers had an average of ten years of use. Students were able to operate their mobile devices with more ease. Cell phone ownership was 97% among the teachers and students. However, we observed that there was not much use of the cell phone for educational purposes, the principal ones being communication, information management and organization. The main disadvantages found were the potential for distraction and the high cost of Wi-Fi connection. The cell phone has great educational potential; nevertheless, further research is needed for its proper integration in the university educational process.

*Keywords:* Appropriate technology, educational trends.

## **I. Introducción**

Los grandes avances tecnológicos de la última década, específicamente en cuanto a la telefonía móvil y el cómputo ubicuo, han propiciado el desarrollo de un dispositivo portátil que cabe en la palma de la mano, y cuya aceptación se debe, en gran medida, a su capacidad de comunicación, al uso de aplicaciones diversas, a la posibilidad de acceder a bancos de información y al uso de programas de redes sociales, por mencionar algunos aspectos (Cruz y López-Morteo, 2007).

Tal dispositivo portátil –conocido como *smartphone* o teléfono inteligente– muestra capacidades interesantes que han influido en una creciente apropiación. De manera precisa, Jones e Issroff (2007) definen a la apropiación de la tecnología como el proceso por el cual los dispositivos se adoptan, se moldean y se usan. Esta perspectiva involucra, además del dominio técnico del dispositivo, su integración a la práctica cotidiana del usuario. En cuanto a las capacidades o atributos tecnológicos de los *smartphones* que destacan son lo reducido de su tamaño, su carácter personal, su uso espontáneo y, en especial, la gran conectividad que presentan (Sharples, Taylor y Vavoula, 2007; Naismith, Lonsdale, Vavoula y Sharples, 2009).

Para tener una idea de la magnitud de este fenómeno tecnológico, de acuerdo con la información mostrada por Canalys Research (Cooper, 2012), por primera vez a nivel mundial, en el año 2011 se vendieron más dispositivos de telefonía móvil que computadoras. Para el caso de México, según la información publicada vía Internet por la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL, 2012), para junio de 2012 se registraron 97.6 millones de suscripciones para teléfonos móviles, lo que implica una penetración de 86.9 dispositivos por cada 100 habitantes.

Bajo este panorama y en el contexto de las universidades públicas mexicanas, la mayoría de los estudiantes y docentes comparten una característica que es la exposición frecuente hacia algún tipo de tecnología digital, lo que indudablemente tendrá un impacto cultural sobre ellos, específicamente en torno a sus habilidades para manejar las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Esta condición, abre un abanico de oportunidades para visualizar al teléfono celular como una herramienta pedagógica importante. Sin embargo, para lograr su adecuada inserción al proceso educativo universitario es necesario disponer de información que dé respuesta a las siguientes interrogantes en el contexto específico de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC): ¿qué tipo de dispositivo tienen los estudiantes y docentes de la UABC? ¿Desde cuándo utilizan dichos dispositivos? ¿Cuáles son las características técnicas principales de los teléfonos celulares en posesión de ellos? ¿Cuáles son los usos educativos que mayormente realizan con el teléfono celular?

## II. Marco de referencia

Seguramente quien lee este documento tiene un teléfono celular en su bolsa. Es una posesión tecnológica que cada vez tiene mayor cobertura entre los mexicanos. En gran medida, este fenómeno se debe a la disminución de sus costos y a la infraestructura disponible para las comunicaciones inalámbricas. En este contexto, resulta lógico anticipar ciertos efectos en prácticamente todas las áreas del conocimiento y actividades cotidianas, principalmente por la posibilidad de contar con comunicación y acceso a la información en todo momento y lugar (Kukulska-Hulme, 2009).

Para Brown (2005), el proceso de aprendizaje de los individuos cuando se utiliza la mediación de dispositivos portátiles debe ser entendido como una actividad relacionada directamente con el manejo de información y los conocimientos disponibles. El éxito de este proceso se alcanza cuando los individuos son capaces de resolver problemas contextualizados en su vida real, de comunicar la información y conocimientos encontrados, además de colaborar con otros individuos en su proceso de aprendizaje. Esta perspectiva es el preámbulo para proponer un nuevo paradigma educativo que dicho autor denomina navegacionismo, cuyos pilares son el manejo de información y la interacción o comunicación social.

En cuanto al manejo de la información, Brown (2005) destaca que la gran cantidad de información disponible libremente en Internet implica la adopción de una perspectiva que favorezca la apropiación del conocimiento a través de la selección, integración y manipulación de dicha información en un contexto de navegación permanente. Por su parte, la interacción o comunicación con mediación de dispositivos tecnológicos facilita la conformación de redes sociales generando posibilidades infinitas de interacción entre los mismos estudiantes, entre estudiantes-tutores y expertos. Esta condición le permite al estudiante sentirse parte importante de una comunidad académica virtual.

Las capacidades tecnológicas de los smartphones han despertado el interés de

investigadores de diversas partes del mundo por investigar el potencial pedagógico de tales dispositivos (Sharples, Taylor y Vavoula, 2007). Por mencionar algunos casos, la Universidad de California proporciona *software* gratuito a estudiantes, docentes y administrativos para mantener sus dispositivos portátiles seguros; Carnegie Mellon University desarrolla aplicaciones para móviles para ayudar a las personas a tener transacciones digitales seguras; la Universidad de Pennsylvania ha desarrollado una plataforma web que permite a sus directivos acceder desde sus dispositivos móviles a los recursos computacionales de la universidad.

Es conveniente precisar que un teléfono celular convencional se usa mayormente para establecer llamadas por voz, mensajes de texto, y funciones adicionales como fotos, música, videos y algún tipo de conectividad básica, por ejemplo bluetooth. Por su parte, un smartphone además de contar con las capacidades antes mencionadas, cuenta con conectividad avanzada (Wi-Fi; 3G/4G) y una mayor capacidad para ejecutar aplicaciones diversas, ya sea que estén preinstaladas en el dispositivo, se descarguen vía Internet o se ejecuten bajo servicios en la nube (*cloud computing*).

Para el caso de México, ya se disponen de algunos datos que dan cuenta del panorama tecnológico actual. A principios de 2011, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía presentó el informe “Estadística a propósito del Día Mundial del Internet” donde se muestra que en 2010, una tercera parte (33.8%) de la población mexicana ya es usuaria de Internet. De ellos, el 50% son jóvenes con edades entre los 12-24 años (INEGI, 2010). Aún falta mucho camino por recorrer si se considera que en países como Alemania o Dinamarca la cobertura de posesión de Internet doméstico alcanza al 80% de su población.

Diversos estudios realizados por investigadores mexicanos dan cuenta del reciente interés por explorar el potencial pedagógico de los smartphones. En una investigación realizada por Covi, Garay, López y Portillo (2011) se muestran las prácticas de los estudiantes de tres universidades públicas: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), y la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) en materia de telefonía celular, específicamente en cuanto a sus niveles de uso y apropiación de esta tecnología. Este estudio resulta particularmente interesante, ya que intenta caracterizar al nuevo tipo de estudiante que ingresa a las universidades públicas. Por su parte, Aguilar-Barceló y Ramírez-Angulo (2007) señalan que el nivel de penetración y gasto en tecnología dependerá, en mayor medida, del nivel de ingreso, habilidades tecnológicas y sexo de los estudiantes.

De manera similar, el Instituto Tecnológico de Monterrey ha realizado diversas investigaciones principalmente para identificar los componentes pedagógicos, tecnológicos y de contenidos necesarios para promover el aprendizaje móvil en ambientes educativos (Ramírez, 2009) y al desarrollo de habilidades cognitivas asistidas con dispositivos móviles (Ramos, Herrera y Ramírez, 2010; Marcos, Tamez y Lozano, 2009). Es claro que el uso de los dispositivos portátiles no viene a sustituir a ningún medio de aprendizaje sino que ofrece un recurso adicional de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje (Ramírez, 2008; Herrera, Lozano y Ramírez,

2008). Una perspectiva interesante del uso de los teléfonos celulares, la presenta Treviño y Millán (2007), quienes señalan la influencia creciente de estos dispositivos en el entorno social de los jóvenes universitarios en Tampico Tamaulipas. De manera especial, señalan la ventaja de mantener contacto con el joven, particularmente por las condiciones de inseguridad social que se tienen en esa región.

Es conveniente resaltar que fue frecuente encontrar resultados en torno a las bondades del uso de las TIC en las instituciones de educación superior de México. Lo difícil fue coincidir en las situaciones problemáticas, quizá por la diversidad de contextos y ambientes educativos que se tienen en México. Con base en la literatura revisada, el objetivo que se planteó para realizar la presente investigación fue describir el nivel de apropiación de la tecnología celular entre los estudiantes y docentes de dos campus universitarios de la UABC con sede en Ensenada, los principales usos educativos que realizan con estos dispositivos y sus principales bondades y limitaciones de su uso en el contexto educativo. Esta investigación fue financiada por la UABC en el marco de la 15a. convocatoria interna de apoyo a proyectos de investigación. El propósito del estudio fue disponer de una caracterización del nivel de apropiación de la tecnología celular entre la comunidad académica y explorar los posibles usos de esta tecnología como herramienta pedagógica.

### III. Metodología

El presente estudio considera un enfoque metodológico de corte descriptivo-cuantitativo, donde se recurre al control de variables generales, tecnológicas y de uso de aplicaciones para mostrar los principales hallazgos en torno al nivel apropiación y usos educativos entre la comunidad académica de la UABC en Ensenada. La unidad de análisis de la presente investigación corresponde con estudiantes de licenciatura y docentes de los campus de dicha universidad ubicados en la ciudad de Ensenada, Baja California, México.

**Contexto académico.** La UABC en la ciudad de Ensenada cuenta con los campus universitarios de: Valle Dorado y Sauzal. El campus Valle Dorado alberga el doble de la matrícula que el campus Sauzal. La orientación de las carreras que se ofrecen en el campus Sauzal es hacia la ciencia y tecnología, mientras que en el campus Valle Dorado hay una clara orientación hacia carreras de corte social, humanidades y administrativas.

**Participantes.** De la población estudiantil total (9008) de los campus del presente estudio que fue reportada en el sitio web de la universidad (<http://csege.uabc.mx>) para el semestre 2011-1, se seleccionó al azar una muestra representativa de tamaño (n) con base al algoritmo descrito por Cuesta y Herrero (2010):

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{(N-1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra estimado

N: Tamaño de la población

Z: El valor de z correspondiente al nivel de confianza elegido

P: Frecuencia/probabilidad del factor a estudiar

e: estimación de error máximo

Así, el tamaño de muestra estudiantil estimado fue de 954 con base en los siguientes valores: [N=9008; Z=1.96; P= 0.5; e= 0.03]. Dicho tamaño de muestra representa el 10.5% de la población que ingresa a ambos campus. Con relación a los docentes, se estima que 1046 laboran en los dos campus en las distintas categorías laborales que maneja la universidad (tiempo completo, medio tiempo y asignatura). El tamaño de muestra para los docentes fue de 246 [N=1046; Z=1.96; P= 0.7; e= 0.05]. Dicho tamaño de muestra representa al 24% de la población docente de dichos campus. Con base en lo anterior, se utilizó un criterio de selección al azar de los participantes, considerando cumplir con el porcentaje de muestreo mínimo estimado en cada una de las unidades académicas, como se observa en las Tablas I y II.

Tabla I. Distribución de la muestra de estudiantes seleccionados

Estudiantes	Matrícula	Muestra	
	N	n	%
SAUZAL	3043	383	12.6
Esc. Enología	437	58	13.3
Fac. Ciencias	545	83	15.2
Fac. Cs. Marinas	421	49	11.6
Fac. de Ingeniería	1640	193	11.8
VALLE DORADO	5965	690	11.6
Esc. de Artes	112	16	14.3
Esc. Cs. Salud	653	72	11.0
FCAyS*	4590	535	11.7
Esc. Deportes	351	39	11.1
Fac. Idiomas	259	28	10.8

Fuente: elaboración propia

\*FCAyS indica Fac. de Cs. Administrativas y Sociales

Tabla II. Distribución de la muestra de docentes seleccionados

Docentes	Población	Muestra	
	N	n	%
SAUZAL	433	103	23.8
Esc. Enología	71	17	23.9
Fac. Ciencias	105	25	23.8
Fac. Cs. Marinas	152	36	23.7
Fac. de Ingeniería	105	25	23.8
VALLE DORADO	613	144	23.5
Esc. de Artes	78	18	23.1
Esc. Cs. Salud	95	22	23.2
FCAyS*	315	74	23.5
Esc. Deportes	50	12	24.0
Fac. Idiomas	75	18	24.0

Fuente: elaboración propia

\*FCAyS indica Fac. de Cs. Administrativas y Sociales

Llama la atención la predominancia de estudiantes mujeres en el campus Valle Dorado (61.6%), mientras que en el campus Sauzal el mayor porcentaje corresponde a hombres (64%). Con relación a la edad de los estudiantes, el valor medio estimado fue cercano a los 21 años, edad típica para el nivel de estudios de licenciatura. Por parte de los docentes, el porcentaje de mujeres y hombres es cercano al equilibrio (45-50%) y la edad media de los docentes se estimó en 43 años (ver Tabla III).

Tabla III. Distribución según el género y edad de los estudiantes y docentes participantes

	Campus	Mujer		Hombre		Edad	
		n	%	n	%	Media	DE*
Estudiantes	Sauzal	138	36.0	245	64.0	20.9	3.0
	Valle Dorado	424	61.6	264	38.4	21.5	4.1
Docentes	Sauzal	44	43.1	58	56.9	43.1	10.3
	Valle Dorado	81	55.9	64	44.1	43.5	10.8

Fuente: elaboración propia

\*DE refiere a desviación estándar

**Encuesta de posesión y uso de teléfono celular.** Se diseñaron dos encuestas, una dirigida a estudiantes y otra a docentes, ambas con el propósito de recuperar información general de los participantes en torno a la posesión y uso educativo de los teléfonos celulares. Cada encuesta consistió de 60 reactivos, de los cuales 40 fueron medidos en escala ordinal, 4 en escala nominal (texto libre), 5 dicotómicos, 4 en escala de razón y 7 en escala nominal categórica. Las encuestas se organizaron en cuatro apartados, donde las variables de interés para este artículo, se indican a continuación:

- **Información general de los participantes.** Se incluyen variables como nombre, edad, género, escuela, semestre, turno, años usando el teléfono celular, autodefinición en dominio tecnológico, facilidad para aprender a manejar el

dispositivo, actitud hacia el uso de teléfonos celulares, principalmente. La mayoría de los reactivos fueron similares para docentes y estudiantes, con excepción de aquellos que refieren a la condición laboral del docente.

- Aspectos tecnológicos. Recupera información de posesión de dispositivo celular, tipo de conectividad, modalidad de activación y características técnicas básicas. Para este apartado, los reactivos fueron similares en las encuestas para estudiantes y docentes.
- **Uso de aplicaciones.** Se dirige a obtener información del tipo de aplicaciones utilizadas, frecuencia de uso e intención educativa en el uso. Los reactivos de las encuestas para docentes y estudiantes son diferentes por la naturaleza de la labor realizada (enseñanza/aprendizaje).
- **Ventajas y desventajas.** Se enfoca a conocer la opinión de los participantes, con preguntas similares acerca de las bondades y limitaciones en el uso de los dispositivos de telefonía celular.

De manera general, ambas encuestas se articularon alrededor de dos ejes básicos: la posibilidad de establecer comunicación y a acceder a información (ver Figura 1).

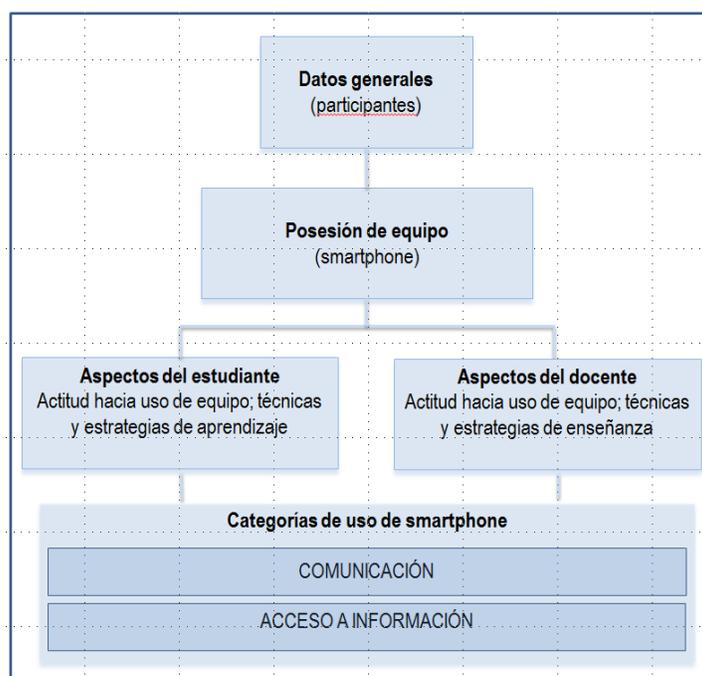


Fig. 1. Aspectos básicos considerados en las encuestas para estudiantes y docentes

Al estimar el coeficiente alpha de Cronbach para tres secciones de la encuesta de estudiantes: escolaridad de padres (2 reactivos), actitud hacia el uso de teléfono celular (6 reactivos) y frecuencia de uso semanal de aplicaciones portátiles (20 reactivos), el coeficiente alpha de Cronbach estimado para cada sección, respectivamente fue de: 0.75, 0.81 y 0.90. Estos valores dan cuenta de una adecuada consistencia de las

mediciones hechas.

**Aplicación.** La intervención con los estudiantes y docentes se realizó durante el primer semestre de 2011. Las encuestas se aplicaron al azar, con el recaudo de que se incluyeran estudiantes de todas las unidades académicas, turnos y semestres. Se solicitaba la autorización al docente para disponer de 10-15 minutos al inicio de su clase. Para el caso de los docentes, se entregaba la encuesta en el área de firma de asistencia

donde se les explicaba los propósitos del estudio y que una vez que la contestaran, podían entregarla en la misma área. La aplicación requirió de un mes para estudiantes y tres meses para los docentes.

**Análisis de la información.** Las encuestas se digitalizaron en formato del paquete estadístico SPSS versión 17 para su procesamiento estadístico. Se estimaron descriptivos básicos como frecuencia, porcentajes, media y desviación estándar. Se aplicaron comparativos entre docentes y estudiantes mediante estadísticos de contraste como t-student, U Mann-Whitney y Chi-cuadrada según el nivel de medición de las variables involucradas. Se recurre al análisis de extremos considerando variables como semestre (inicial y final) con el propósito de explorar la posible influencia del transcurso escolar en la posesión y usos educativos del teléfono celular.

#### IV. Resultados

Un punto de partida fue estimar en qué medida los participantes cuentan con el servicio de Internet doméstico. Los resultados muestran que 84.2% de los estudiantes y 97.2% de los docentes disponen de dicho servicio. La tabla IV da cuenta de los valores medios para las variables: años usando el teléfono celular, autodefinición en dominio tecnológico, facilidad para aprender a usar el teléfono celular y actitud favorable para usar tal dispositivo con propósitos educativos. En función del tipo de escala de cada variable, se aplicaron los estadísticos de contrastes t-student para muestras independientes y U de Mann-Whitney. En todos los casos se encontraron diferencias significativas al nivel ( $p < 0.05$ ). Así, los docentes refieren tener más tiempo usando el teléfono celular y mejor autoconcepto en el dominio de dicha tecnología; sin embargo, a los estudiantes les es más fácil aprender a usar el teléfono celular y muestran una actitud más favorable acerca de su utilidad educativa. En general, tanto para docentes como para estudiantes, los valores encontrados en las variables asociadas al dominio y uso de los teléfonos celulares sugieren un nivel de apropiación entre intermedio y avanzado de dicha tecnología.

Tabla IV. Variables asociadas al manejo y apropiación del teléfono celular

	Estudiantes		Docentes		Significancia
	Media	DE	Media	DE	
Años usando el celular	6.7	2.8	10.5	4.0	0.000 ( t )
Autodefinición en tecnología*	2.0	0.6	2.3	0.6	0.000 (U)
Facilidad para aprender a usar el celular**	2.4	0.7	2.2	0.7	0.000 (U)
Actitud favorable hacia uso educ. del celular***	2.0	0.6	1.9	0.5	0.027 ( t )

Fuente: Elaboración propia

\*Escala 0-3: 0=no familiar; 1=principiante; 2=intermedio y 3=avanzado

\*\*Escala 0-3: 0=muy difícil; 1=difícil; 2=fácil y 3=muy fácil

\*\*\*Escala 0-3: 0=muy en desacuerdo; 1=en desacuerdo; 2=de acuerdo y 3=muy de acuerdo

#### 4.1 Posesión de teléfono celular por estudiantes y docentes de la UABC

La tabla V da cuenta de los niveles de posesión de teléfono celular por parte de los participantes de esta investigación. De manera general, la mayoría de los estudiantes (96%) y docentes (97%) cuenta con al menos uno de dichos dispositivos. Los estudiantes de semestres avanzados tienen mayor porcentaje de posesión (97.8%) respecto a quienes se ubican en semestres iniciales (95%). Esta diferencia fue significativa al nivel  $p < 0.05$ . En función del tipo de contratación o del máximo grado obtenido por los docentes, no se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) respecto al nivel de posesión de teléfono celular.

Tabla V. Posesión de teléfono celular por parte de estudiantes y docentes de la UABC

			Con celular		Sin celular		Chi-cuadrada Significancia
			n	%	n	%	
Estudiantes	Semestre	Inicial (1-4)	596	95.0	32	5.0	0.01 ( $\chi^2$ )
		Avanzado (5-10)	429	97.8	10	2.2	
		TOTAL:	1025	96.0	42	4.0	
Docentes	Contratación	Asignatura	109	97.3	3	2.7	0.47 ( $\chi^2$ )
		tc/mt*	130	96.3	5	3.7	
		TOTAL:	239	96.8	8	3.2	
	Grado	Lic/Esp	79	96.3	3	3.7	0.53 ( $\chi^2$ )
		MC/Dr.	161	97.0	5	3.0	
		TOTAL:	240	96.8	8	3.2	

Fuente: Elaboración propia

\*Nomenclatura: TC: Tiempo completo; MT: Medio Tiempo

Un aspecto de interés en esta investigación fue precisar la cantidad de smartphones en posesión de la comunidad académica. El criterio para distinguir un smartphone de un teléfono celular convencional fue la presencia de conectividad avanzada (Wi-Fi; 3G). Así, la tabla VI da cuenta que 53% de los estudiantes y 63% de los docentes poseen un smartphone. Con relación al tipo de activación, los docentes prefieren algún plan

tarifario (58%), mientras que los estudiantes (78%) optan por las recargas tiempo-aire.

Tabla VI. Cantidad de teléfonos celulares y smartphones en posesión de estudiantes y docentes

	Teléfono celular		Smartphone
	N	n	%
Estudiantes	1025	539	52.6
Docentes	240	152	63.3

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 Utilización de aplicaciones desde el teléfono celular

La Figura 2 muestra un comparativo de las principales aplicaciones utilizadas por estudiantes y docentes de la UABC desde su dispositivo celular. El porcentaje de uso se estimó a partir de la frecuencia diaria/semanal de utilización de una aplicación. Así, un valor de 100% de uso se interpreta como una persona que en una semana ejecutó diariamente una determinada aplicación desde su teléfono celular. Las aplicaciones mayormente utilizadas tanto por estudiantes como por docentes fueron los mensajes por celular, llamadas por voz y manejo de contactos.

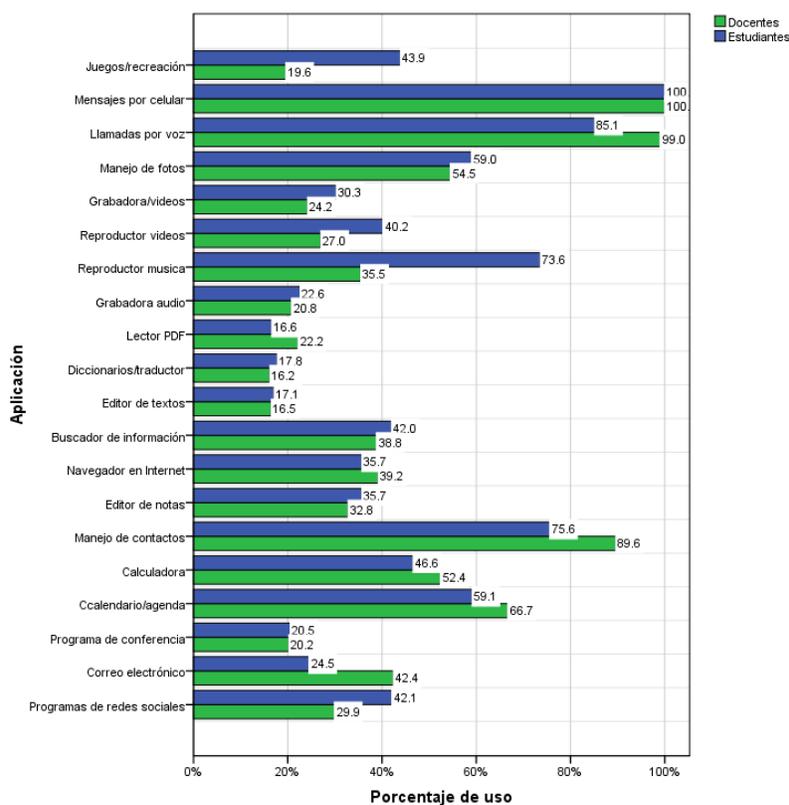


Fig. 2. Comparativo de porcentaje de uso de aplicaciones desde el celular entre los participantes

La tabla VII muestra las principales diferencias en los porcentajes de uso de cada aplicación entre estudiantes y docentes [E-D]. Llama la atención que las mayores diferencias a favor de los estudiantes fueron las aplicaciones de: reproductor de música, juegos y reproductor de videos. Por su parte, los docentes tuvieron las mayores diferencias respecto a los estudiantes en cuanto al manejo de correo electrónico, contactos y llamadas por voz.

Tabla VII. Diferencias porcentuales de uso de aplicaciones desde el teléfono celular entre estudiantes y docentes

Aplicaciones	Estudiantes (e)	Docentes (d)	Diferencia
	%	%	[E-D]
Reproductor música	73.6	35.5	38.1
Juegos/recreación	43.9	19.6	24.3
Reproductor videos	40.2	27.0	13.2
Programas de redes sociales	42.1	29.9	12.2
Grabadora de videos	30.3	24.2	6.1
Manejo de fotos	59.0	54.5	4.5
Buscador de información	42.0	38.8	3.2
Editor de notas	35.7	32.8	2.9
Grabadora de audio	22.6	20.8	1.8
Diccionarios y traductores	17.8	16.2	1.6
Editor de textos	17.1	16.5	0.6
Software de conferencia	20.5	20.2	0.3
Mensajes por celular	100.0	100.0	0.0
Navegador de Internet	35.7	39.2	-3.5
Lector PDF	16.6	22.2	-5.6
Calculadora	46.6	52.4	-5.8
Manejo de calendario/agenda	59.1	66.7	-7.6
Llamadas por voz	85.1	99.0	-13.9
Manejo de contactos	75.6	89.6	-14.0
Correo electrónico	24.5	42.4	-17.9

Fuente: Elaboración propia

Los propósitos de uso del dispositivo celular se agruparon en tres categorías: i) de comunicación, ii) de acceso a información y iii) de organización. En cuanto a la i) comunicación, la mayor importancia (escala 1-3; donde 3 es más importante) mencionada por los estudiantes fue para la comunicación con compañeros y para solicitar información de tareas o trabajos. Por su parte, los docentes dirigieron su interés de comunicación a pedir informes o a charlas con colegas. En torno al ii) acceso a información, tanto estudiantes como docentes, opinaron que la búsqueda e intercambio de información fueron las acciones de mayor importancia. Respecto al propósito de iii) organización, las opiniones de estudiantes y docentes señalaron la consulta de la fecha/hora y el manejo de contactos como las acciones de mayor importancia. Llama la atención la importancia obtenida para el propósito de recordatorio por parte de los docentes (ver Figura 3).

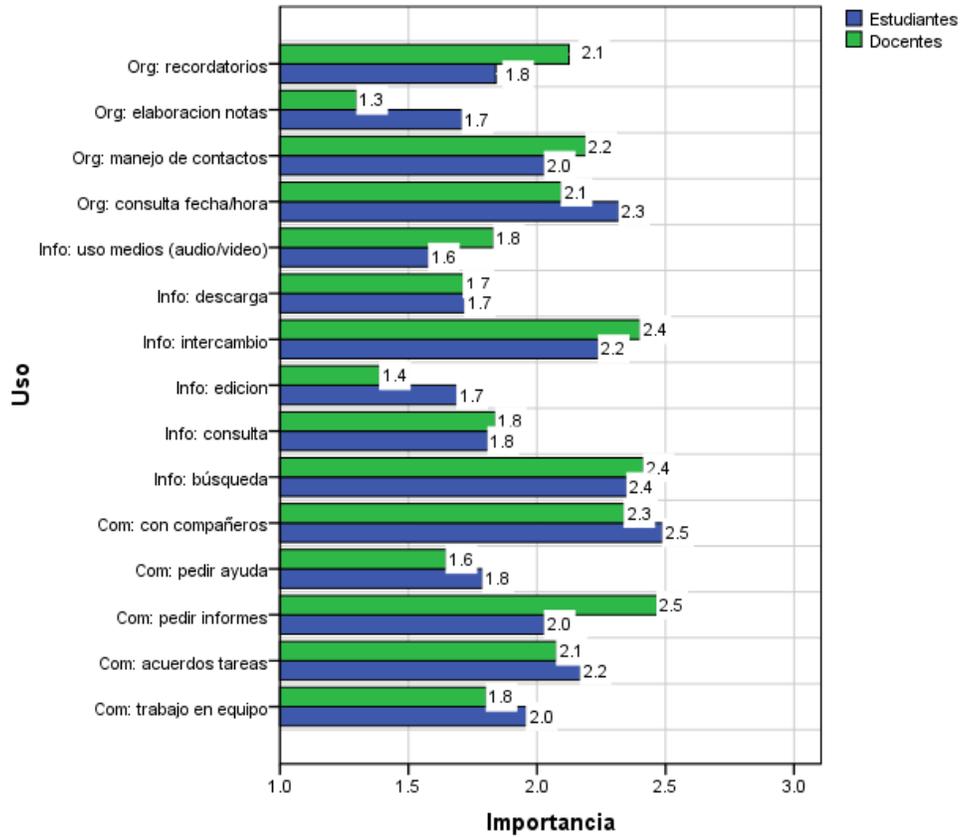


Fig. 3. Principales usos del teléfono celular y su importancia (escala 1-3; donde 3 es más importante), según la opinión de estudiantes y docentes

### 4.3 Ventajas y desventajas del teléfono celular

A la pregunta hecha a los participantes para que indicaran dos desventajas del uso del teléfono celular, tanto estudiantes como docentes señalaron a la capacidad distractora del dispositivo y al uso excesivo en actividades no académicas. La tabla VIII muestra los porcentajes calculados a partir del total de comentarios escritos. Llama la atención que 11.4% de los docentes señale no encontrar desventajas.

Tabla VIII. Desventajas del uso del teléfono celular según la opinión de los participantes

Desventajas	Estudiantes (E)	Docentes (D)	Diferencia
	%	%	[E-D]
Distracción	42.6	35.2	7.4
Pérdida de tiempo	5.6	0.0	5.6
Mensajes/llamadas no deseadas	4.2	0.0	4.2
Prohibido su uso en clase	2.7	0.0	2.7
Propicia plagio de información	2.2	0.0	2.2
No tiene uso educativo	1.2	0.0	1.2
Reduce contacto humano directo	1.1	0.0	1.1
Difícil manejo	1.1	0.0	1.1
Dependencia al celular	6.4	5.5	0.9
Problemas de conectividad	4.7	4.2	0.5
No todos tienen celular	0.5	0.0	0.5
Obsolescencia de equipo/diversidad	3.8	4.2	-0.4
Falta de privacidad	0.2	2.1	-1.9
Problemas con batería, memoria; tamaño	3.9	7.7	-3.8
Costo	8.2	13.6	-5.4
Uso excesivo de actividades no académicas	8.5	16.1	-7.6
No tiene desventajas	3.1	11.4	-8.4

Fuente: Elaboración propia

Con relación a las principales ventajas del uso del teléfono celular en asuntos educativos, tanto estudiantes como docentes señalaron los aspectos de comunicación y la posibilidad de acceder a información. La tabla IX muestra los porcentajes calculados a partir del total de comentarios escritos. Llama la atención que las mayores diferencias porcentuales encontradas entre los comentarios de estudiantes y docentes sean la posibilidad de ejecutar aplicaciones desde el celular (estudiantes a favor) y el uso de herramientas de organización desde el celular (docentes a favor).

Tabla IX. Ventajas del uso del teléfono celular según la opinión de los participantes

Ventajas	Estudiantes (E)	Docentes (D)	Diferencia
	%	%	[E - D]
Uso de aplicaciones diversas	14.5	1.1	13.4
Comunicación	33.9	27.4	6.5
Apoyo educativo	5.2	0.0	5.2
Inmediatez de comunicación	4.9	0.0	4.9
Manejo y traslado de información	4.9	0.0	4.9
Trabajo en equipo	3.8	0.0	3.8
Facilidad de pedir ayuda	2.5	0.0	2.5
Mantenerse informado	1.3	0.0	1.3
Ahorro materiales (copias)	0.5	0.0	0.5
Relajación	0.2	0.0	0.2
Acceso/búsqueda de información	19.5	20.9	-1.4
Portátil	1.2	3.3	-2.1
Conectividad a Internet	4.3	8.0	-3.7
Mantiene contacto con personas	0.5	4.3	-3.8
Facilidad de localizar compañeros/colegas	1.6	6.2	-4.6
Recordatorio/agenda/organizador	-	11.7	-11.7
No tiene	1.2	17.1	-15.9

Fuente: Elaboración propia

## V. Discusión

De acuerdo con el algoritmo de muestreo utilizado, el tamaño de muestra de 12% para los estudiantes excedió el valor mínimo requerido de 10.5%. Por parte de los docentes, se extrajo una muestra equivalente al 24% de una población de 1,046. En ambos casos se superó el porcentaje mínimo requerido de tamaño de muestra, por lo que los hallazgos aquí mostrados tienen buen nivel de representatividad y pueden ser generalizados a la población de la UABC.

En cuanto a las variables asociadas con la posesión y manejo de tecnología digital, se registra que los estudiantes tienen en promedio 7 años usando dicha tecnología, prácticamente desde su pre-adolescencia, versus 11 años para los docentes, lo que sugiere gran experiencia para su manejo. Con relación al nivel de apropiación de los teléfonos celulares, tanto docentes como estudiantes se ubicaron en un nivel intermedio. Se destaca que los estudiantes consideraron más fácil aprender a manejar su celular que los docentes, en gran medida por la exposición temprana a la tecnología digital en general, lo que repercutirá en coincidencia a lo señalado por Duart *et al.* (2008) a tener estudiantes más creativos y emprendedores y cuyo aprendizaje se vinculará cada vez más al uso de Internet.

De manera general, tanto estudiantes como docentes disponen de recursos tecnológicos de apoyo a su educación. Se registra que 96% de los estudiantes y 97% de los docentes tienen al menos un teléfono celular. De ellos, poco más de la mitad se ubica en la categoría de smartphones o teléfonos inteligentes. Se detecta que los estudiantes de semestres avanzados tienen un mayor porcentaje de posesión de teléfono celular que aquellos de semestres iniciales (diferencia significativa al nivel  $p < 0.05$ ). En gran medida, por la necesidad de estar comunicado y acordar los trabajos grupales en términos de organización y colaboración. Por otro lado, 84% de los estudiantes y 97% de los docentes cuentan con Internet en su casa. Estos datos sobre equipamiento dan cuenta de condiciones favorables para el aprovechamiento pedagógico de la tecnología celular. El reto es el desarrollo de situaciones didácticas y de aprendizaje susceptibles de apoyarse con dicha tecnología.

Con relación al tipo de aplicaciones mayormente utilizada por ambos –docentes y estudiantes– fueron: los mensajes por teléfono celular (SMS), llamadas por voz y manejo de contactos. Para identificar las tendencias dominantes de uso, se calcularon las diferencias porcentuales entre estudiantes y docentes. Bajo esta estrategia, los estudiantes usan en mayor medida el teléfono celular para escuchar música, juegos, videos y programas de redes sociales como Facebook. Por su lado, los docentes utilizan mayormente el correo electrónico, el manejo de contactos y las llamadas por voz, todo ello desde su teléfono celular. Esta tendencia da cuenta del uso recreativo dado a dicho dispositivo por parte del estudiante, mientras que el docente lo utiliza para mantener contacto con otras personas.

Los participantes del estudio también mencionaron problemas o limitaciones en torno al uso educativo de los teléfonos celulares. Señalaron la gran capacidad distractora que tienen dichos dispositivos y el costo elevado por conexión a la red de telefonía. Esto genera que los estudiantes lo usen para cuestiones estrictamente necesarias y recurran a servicios gratuitos de comunicación (redes públicas Wi-Fi) desde su computadora o desde su teléfono celular. Las especificaciones técnicas peculiares de los dispositivos celulares también le abonan a la problemática. Algunos inconvenientes señalados fueron lo reducido de su pantalla, la dificultad para escribir, la corta duración de la batería, problemas de conectividad, entre otras. Más aun, los estudiantes señalaron la prohibición de su uso en el aula y la falta de estrategias didácticas para su incorporación en apoyo a cursos formales.

De las bondades del uso educativo de los teléfonos celulares, tanto docentes como estudiantes señalaron la posibilidad de comunicarse con compañeros o colegas o en la búsqueda/consulta de información. Esto coincide con los planteamientos de Brown (2005) quien sostiene que una teoría para el aprendizaje móvil o m-educativa debe considerar dos ejes: de comunicación y de acceso a la información. En la práctica, los estudiantes señalaron ciertas acciones educativas apoyadas desde su teléfono celular, como tomarle una fotografía al pizarrón o a los apuntes del compañero/a, acceder a información vía Internet, grabar en audio/video la clase del docente, visualizar documentos PDF, consulta con compañeros/as vía voz o mensajes cortos (SMS), entre otras acciones.

A manera de cierre. Los hallazgos aquí reportados dan cuenta del gran potencial pedagógico que ofrecen los dispositivos celulares/smartphones. Sin embargo, los retos también son enormes. Por ello, es necesario seguir avanzando en la investigación en torno a las mejores vías para orientar los esfuerzos didácticos y de aprendizaje de la comunidad académica actual. La posibilidad de acceder a grandes bancos de información, la espontaneidad de la comunicación, la movilidad, la conformación de redes sociales, el uso de múltiples medios, entre otros, merecen especial atención (Aparici, 2011) por las amplias posibilidades que ofrecen para innovar el proceso educativo con herramientas que están al alcance de una comunidad estudiantil que mayormente las utiliza fuera de las aulas. Indudablemente los dispositivos celulares/smartphones ofrecen oportunidades de explorar nuevas ideas en torno a prácticas educativas innovadoras, especialmente en contextos de movilidad frecuente de los universitarios.

## Referencias

Aguilar-Barceló, J. G. y Ramírez-Angulo, N. (2007). Hábitos de consumo de las tecnologías de información en los estudiantes universitarios de Tijuana. *Revista Universitaria de la UABC*, 5(57), 34-40.

Aparici, R. (mayo, 2011). Principios pedagógicos y comunicacionales de la educación 2.0. *Revista Digital la educ@ción*, 145. Recuperado de [http://www.educoas.org/portal/La\\_Educacion\\_Digital/laeducacion\\_145/articles/Roberto\\_Aparici.pdf](http://www.educoas.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_145/articles/Roberto_Aparici.pdf)

Brown, T. (2005). Beyond constructivism: Exploring future learning paradigms. *Education Today*, 2, Recuperado de [http://pedagogy.ir/images/pdf/beyond\\_constructivism.pdf](http://pedagogy.ir/images/pdf/beyond_constructivism.pdf)

COFETEL (2012). *Suscripciones a teléfonos celulares móviles. Serie anual a partir de 1990*. Recuperado de: <http://siemt.cft.gob.mx/SIEM/>

Cooper, D. (2012). *Canalys: More smartphones than PCs shipped in 2011*. Recuperado de <http://www.engadget.com/2012/02/03/canalys-more-smartphones-than-pcs-shipped-in-2011/>

Crovi, D. D., Garay, C. L. M., López, G. R. y Portillo, S. M. (sep.-dic, 2011). Uso y apropiación de la telefonía móvil. Opiniones de jóvenes universitarios de la UNAM, la UACM y la UPN. *Revista Derecho a Comunicar*, 3, 54-73.

Cruz, F. R. y López-Morteo, G. (2007). *Una visión general del m-learning y su proceso de adopción en el esquema educativo*. Trabajo presentado en el 2o. coloquio Internacional, Tendencias actuales de Computo e Informática en México. Toluca, México.

Cuesta, M. y Herrero, F. J. (2010). *Introducción al muestreo*. Depto. de Psicología, Universidad de Oviedo. Recuperado de

[http://www.psico.uniovi.es/Dpto\\_Psicologia/metodos/tutor.7/](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: Editorial Ariel.

Herrera, J. A., Lozano, F. G. y Ramírez, M. S. (2008). *Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning*. Trabajo presentado en el XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia: virtualizar para educar. Guadalajara, Jalisco.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). *Estadísticas a propósito del día mundial de Internet*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=inegi&c=2759&pred=1>

Jones, A. e Issroff, K. (2007). Motivation and mobile devices: exploring the role of appropriation and coping strategies. *Alt-f, Research in Learning Technology*, 15(3), 247-258

Kukulska-Hulme, A. (2009). Will mobile learning change language learning? *ReCALL*, 21(2), 157-165.

Marcos, L. Tamez, R. y Lozano, A. (2009). Aprendizaje móvil y desarrollo de habilidades en foros asincrónicos de comunicación. *Revista Comunicar*, 17(33), 93-100.

Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. y Sharples, M. (2009). *Literature review in mobile technologies and learning* (Reporte no.11). Recuperado de [http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit\\_reviews/Mobile\\_Review.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf)

Ramírez, M. S. (2008). Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza. *Revista Apertura*, 8(9), 82-96.

Ramírez, M. S. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e investigaciones. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 57-82.

Ramos, A. I., Herrera, J. A. y Ramírez, M. S. (2010) Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Revista Comunicar*, 17(34), 201-209.

Sharples, M., Taylor, J. y Vavoula, G. (2007). A theory of learning for the Mobile Age. En R. Andrews y C. Haythornthwaite (Eds.), *The SAGE Handbook of E-learning Research* (pp. 221-247). Thousand oaks, CA: SAGE.

Treviño, E. F. y Millán, O. A. (Enero, 2007). *La influencia de la telefonía celular en el entorno social de los jóvenes universitarios en Tampico Tamaulipas (México)*. Trabajo presentado en el Foro Internacional sobre Comunicación e Xuventude. Galicia, España.