



INSTITUTO DE
INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
EDUCATIVO

Universidad Autónoma de Baja California

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo



Caracterización de los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por *smartphones* en las actividades académicas de estudiantes y docentes universitarios

TESIS

Que para obtener el grado de

DOCTOR EN CIENCIAS EDUCATIVAS

Presenta

Patricio Henríquez Ritchie

Ensenada B. C. México, Febrero de 2014



Universidad Autónoma de Baja California
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo
Doctorado en Ciencias Educativas



“Caracterización de los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por smartphones en las actividades académicas de estudiantes y docentes universitarios”

TESIS

Que para obtener el grado de

DOCTOR EN CIENCIAS EDUCATIVAS

Presenta

Patricio Sebastián Henríquez Ritchie

Dr. Javier Organista Sandoval
Director de tesis

APROBADO POR:

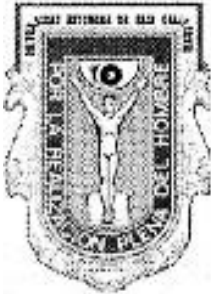
Dr. Arturo Serrano Santoyo
Sinodal

Dr. Lewis McAnally Salas
Sinodal

Dr. Gilles Lavigne
Sinodal

Dr. Gabriel López Morteo
Sinodal





Ensenada, B.C. a 10 de Enero de 2014.

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo de tesis para el grado de Doctor en Ciencias Educativas.

Dr. Lewis Samson McAnally Salas
Coordinador del Doctorado en Ciencias Educativas
Presente.

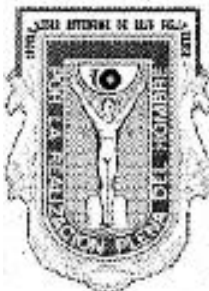
Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el M.C. **PATRICIO SEBASTIÁN HENRÍQUEZ RITCHIE**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo. Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Doctor en Ciencias Educativas, sobre su trabajo titulado:

“Caracterización de los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por smartphones en las actividades académicas de estudiantes y docentes universitarios”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Dr. Javier Organista Sandoval



Ensenada, B.C. a 10 de Enero de 2014

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo de tesis para el grado de Doctor en Ciencias Educativas.

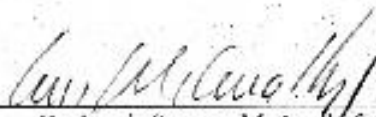
Dr. Lewis Samsun McAnally Salas
Coordinador del Doctorado en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el M.C. **PATRICIO SEBASTIÁN HENRÍQUEZ RITCHIE**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo. Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Doctor en Ciencias Educativas, sobre su trabajo titulado:

"Caracterización de los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por smartphones en las actividades académicas de estudiantes y docentes universitarios".

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente


Dr. Lewis Samsun McAnally Salas



Ensenada, B.C. a 10 de Enero de 2014

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo de tesis para el grado de Doctor en Ciencias Educativas.

Dr. Lewis Samson McAnally Salas
Coordinador del Doctorado en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el **M.C. PATRICIO SEBASTIÁN HENRÍQUEZ RITCHIE**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo. Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Doctor en Ciencias Educativas, sobre su trabajo titulado:

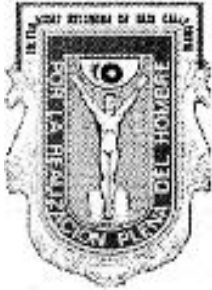
“Caracterización de los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por smartphones en las actividades académicas de estudiantes y docentes universitarios”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser "Gilles Lavigne", sobre una línea horizontal.

Dr. Gilles Lavigne



Ensenada, B.C. a 10 de Enero de 2014

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo de tesis para el grado de Doctor en Ciencias Educativas.

Dr. Lewis Samson McAnally Salas
Coordinador del Doctorado en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el M.C. **PATRICIO SEBASTIÁN HENRÍQUEZ RITCHIE**, me permito comunicarle que le dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo. Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Doctor en Ciencias Educativas, sobre su trabajo titulado:

“Caracterización de los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por smartphones en las actividades académicas de estudiantes y docentes universitarios”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Dr. Arturo Serrano Santoyo



Ensenada, B.C. a 10 de Enero de 2014

ASUNTO: Voto aprobatorio al trabajo de tesis para el grado de Doctor en Ciencias Educativas.

Dr. Lewis Samson McAnally Salas
Coordinador del Doctorado en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por el **M.C. PATRICIO SEBASTIÁN HENRÍQUEZ RITCHIE**, me permito comunicarle que he dado mi **VOTO APROBATORIO** al mencionado trabajo. Con base en lo anterior, dicho documento se considera listo para su defensa en el examen de grado de Doctor en Ciencias Educativas, sobre su trabajo titulado:

“Caracterización de los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por smartphones en las actividades académicas de estudiantes y docentes universitarios”.

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser la del Dr. Gabriel López Morcoo, sobre una línea horizontal.

Dr. Gabriel López Morcoo

Índice

1. Introducción	13
1.1. <i>Planteamiento del problema</i>	15
1.2. <i>Preguntas de investigación.....</i>	17
1.3. <i>Objetivo general</i>	18
1.4. <i>Objetivos específicos.....</i>	19
1.5. <i>Justificación.....</i>	19
2. Marco teórico.....	22
2.1. <i>Definición y clasificación de las tecnologías portátiles</i>	24
2.1.1. <i>Descripción de los smartphones</i>	21
2.2. <i>Educación y tecnologías portátiles: aproximación hacia un proceso de enseñanza-aprendizaje móvil.....</i>	23
2.3. <i>Interacción social e interactividad con la información: ejes del proceso de enseñanza-aprendizaje móvil.....</i>	27
2.3.1. <i>Aprendizaje móvil y teoría de la conversación</i>	32
2.3.2. <i>Aprendizaje móvil y triángulo didáctico de Coll (2004)</i>	34
2.4. <i>M-learning: definición y características principales</i>	36
2.5. <i>Experiencias en torno a prácticas de enseñanza-aprendizaje móvil.....</i>	41
2.5.1. <i>Experiencias internacionales</i>	41
2.5.1.1. <i>Modelo FRAME de Koole (2006)</i>	50
2.5.2. <i>Experiencias nacionales</i>	53
2.5.3. <i>Experiencias locales</i>	56
2.6. <i>Identificación de los principales aspectos relacionados con el uso de smartphones como herramienta de apoyo a estudiantes y docentes en el nivel educativo superior..</i>	59
2.6.1. <i>Aspectos tecnológicos</i>	61
2.6.2. <i>Aspectos relacionados con los estudiantes</i>	62
2.6.3. <i>Aspectos relacionados con los docentes</i>	64
3. Método.....	67
3.1. <i>Contexto espacio-temporal.....</i>	67
3.2. <i>Participantes.....</i>	68
3.2.1. <i>Estudiantes.....</i>	68
3.2.2. <i>Docentes</i>	71

3.2.3. Participantes de la mesa de análisis	74
3.3. <i>Instrumentos</i>	75
3.3.1. Encuesta de uso de celulares para estudiantes.....	75
3.3.2. Encuesta de uso de celulares para docentes.....	79
3.3.3. Guía de la mesa de análisis.....	82
3.4. <i>Procedimiento</i>	83
3.5. <i>Análisis de datos</i>	84
4. Resultados...	86
4.1. <i>Resultados para estudiantes</i>	86
4.2. <i>Resultados para docentes</i>	98
4.3. <i>Interacción social e interactividad con la información a partir del uso de smartphones en estudiantes y docentes</i>	109
4.4. <i>Clasificación de perfiles de uso de smartphones para estudiantes</i>	116
4.5. <i>Clasificación de perfiles de uso de smartphones para docentes</i>	120
4.6. <i>Resultados de la mesa de análisis</i>	123
5. Discusión....	135
5.1. <i>Interpretación de los resultados</i>	135
5.2. <i>Conclusiones</i>	144
5.3. <i>Limitaciones</i>	153
5.4. <i>Recomendaciones</i>	156
5.5. <i>Epílogo</i>	158
6. Referencias bibliográficas	160
7. Anexos	172
7.1. <i>Anexo 1</i>	172
7.2. <i>Anexo 2</i>	179
7.3. <i>Anexo 3</i>	186

Índice de Tablas

Tabla 2.1. Aspectos tecnológicos.....	61
Tabla 2.3. Dimensiones relacionadas con el uso de smartphones en estudiantes	64
Tabla 2.4. Aspectos relacionados con los docentes	65
Tabla 2.5. Dimensiones relacionadas con el uso de <i>smartphones</i> en docentes	66
Tabla 3.1. UABC, unidad Ensenada, campi Valle Dorado y Sauzal.....	67
Tabla 3.2. Registro de estadística poblacional de estudiantes, período 2011-1, UABC unidad Ensenada	68
Tabla 3.3. Porcentaje de la muestra de estudiantes respecto a la matrícula 2011-1	70
Tabla 3.4. Dominio del idioma inglés y autodefinición ante la tecnología de los estudiantes	71
Tabla 3.5. Registro de estadística docente, periodo 2011-1, UABC unidad Ensenada	72
Tabla 3.6. Porcentaje de la muestra de docentes respecto a la población 2011-1	73
Tabla 3.7. Edad, dominio del idioma inglés y autodefinición ante la tecnología de los docentes	74
Tabla 3.8. Encuesta de uso de celulares para estudiantes	78
Tabla 3.9. Tipos de reactivos incluidos en la encuesta de uso de celulares para estudiantes de la UABC.....	79
Tabla 3.10. Encuesta de uso de celulares para docentes	81
Tabla 3.11. Aspectos abordados en la mesa de análisis.....	83
Tabla 4.1. Características técnicas de los <i>smartphones</i> de los estudiantes	88
Tabla 4.2. Estrategias de aprendizaje preferidas por estudiantes que poseen <i>smartphones</i>	89
Tabla 4.3. Técnicas de aprendizaje preferidas por estudiantes que poseen <i>smartphones</i>	89
Tabla 4.4. Prueba no paramétrica chi-cuadrado para las variables estrategias y técnicas de aprendizaje de estudiantes que poseen <i>smartphones</i>	90
Tabla 4.5. Opinión acerca del agrado y utilidad de los <i>smartphones</i> según estudiantes.....	91
Tabla 4.6. Forma de aprender a utilizar el <i>smartphone</i> en estudiantes.....	91

Tabla 4.7. Categorías y principales actividades de comunicación, manejo de información/medios y organización realizadas desde el <i>smartphone</i> por los estudiantes	94
Tabla 4.8. Principales vías de comunicación utilizadas por estudiantes desde el <i>smartphone</i>	95
Tabla 4.9. Ventajas y desventajas de uso del <i>smartphone</i> como apoyo a estudios en estudiantes	95
Tabla 4.10. Análisis comparativos en torno al porcentaje de uso educativo asignado al <i>smartphone</i> por parte de los estudiantes	96
Tabla 4.11. Comparación de medias para muestras independientes de la pericia de uso del <i>smartphones</i> a partir de variables contextuales en estudiantes	98
Tabla 4.12. Características técnicas de los <i>smartphones</i> de los docentes	100
Tabla 4.13. Estrategias de enseñanza preferidas los docentes que poseen <i>smartphones</i>	100
Tabla 4.14. Técnicas de enseñanza preferidas por docentes que poseen <i>smartphones</i>	101
Tabla 4.15. Prueba no paramétrica Chi-cuadrado para las variables estrategias y técnicas de enseñanza de docentes que poseen <i>smartphone</i>	102
Tabla 4.16. Medios didácticos de apoyo preferidos por docentes que poseen <i>smartphones</i>	102
Tabla 4.17. Opinión acerca del agrado y utilidad de los <i>smartphones</i> según docentes.....	103
Tabla 4.18. Forma de aprender a utilizar el <i>smartphone</i> en docentes	103
Tabla 4. 19. Categorías y principales actividades de comunicación, manejo de información y organización realizadas desde el <i>smartphone</i> por los docentes	106
Tabla 4. 20. Principales vías de comunicación utilizadas por docentes desde el <i>smartphone</i>	107
Tabla 4.21. Ventajas y desventajas de uso del <i>smartphone</i> como apoyo a labor docente.....	107
Tabla 4.22. Análisis comparativos en torno al porcentaje de uso educativo asignado al <i>smartphone</i> por parte de los docentes.....	108
Tabla 4.23. Comparación de medias para muestras independientes de la pericia de uso del <i>smartphone</i> a partir de variables contextuales en docentes.....	109
Tabla 4.24. Centroides finales de los conglomerados para cada variable relacionada con el uso de <i>smartphones</i> en estudiantes	117
Tabla 4.25. Tablas de contingencia y pruebas no paramétricas (chi-cuadrado, X^2) de variables contextuales entre conglomerados de uso de <i>smartphones</i> en estudiantes.....	118

Tabla 4.26. Resumen del perfil de conglomerados de niveles de uso de <i>smartphones</i> en estudiantes	120
Tabla 4.27. Centroides finales de los conglomerados para cada variable relacionada con el uso de <i>smartphones</i> en docentes	121
Tabla 4.28. Tablas de contingencia y pruebas no paramétricas (chi-cuadrado, X^2) de variables contextuales entre conglomerados de uso de <i>smartphones</i> en docentes.....	121
Tabla 4.29. Resumen del perfil de conglomerados de niveles de uso de <i>smartphones</i> en docentes	122

Índice de Figuras

Figura 2.1. Clasificación de recursos tecnológicos	28
Figura 2.2. Clasificación de tecnologías portátiles.....	20
Figura 2.3. Aplicaciones, medios y servicios de los <i>smartphones</i>	22
Figura 2.4. Triángulo didáctico o interactivo de Coll (2004).....	35
Figura 2.5. Modelo FRAME	51
Figura 4.1. Tipo de conectividad de los celulares de estudiantes	87
Figura 4.2. Porcentajes de frecuencia semanal de uso de aplicaciones desde el <i>smartphone</i> en estudiantes	93
Figura 4.3. Tipo de conectividad de los celulares de docentes	99
Figura 4.4. Porcentajes de frecuencia semanal de uso de aplicaciones desde el <i>smartphone</i> por los docentes	105
Figura 4.5. Porcentaje de posesión de <i>smartphones</i> de los estudiantes y docentes de UABC, unidad Ensenada	111
Figura 4.6. Principales actividades de interacción social realizadas por estudiantes desde el <i>smartphone</i>	112
Figura 4.7. Principales actividades de interacción social realizadas por docentes desde el <i>smartphone</i>	113

Figura 4.8. Principales actividades de manejo de información/medios realizadas por estudiantes desde el <i>smartphone</i>	114
Figura 4.9. Principales actividades de manejo de información/medios realizadas por los docentes desde el <i>smartphone</i>	115
Figura 5.1. Propuesta de actividades de uso educativo de los <i>smartphones</i> en el nivel educativo superior.....	146

1. Introducción

En la presente investigación se realiza una descripción y estimación de los procesos de interacción social e interactividad con la información que surgen a través del uso de *smartphones*¹ como recurso de apoyo a las actividades académicas de estudiantes y docentes universitarios. Por un lado, los procesos de interacción social se abordan a partir de la comunicación a través de múltiples vías (voz, mensajería, chat, foros, videollamadas, redes sociales) y en diferentes contextos, dada la portabilidad, conectividad y movilidad que permiten estos recursos. Por otro lado, los procesos de interactividad con la información se comprenden desde la facilidad de acceso, descarga, manejo e intercambio de contenidos de manera ubicua e inmediata. Para caracterizar estos procesos, el presente estudio analiza el uso de *smartphones* en el marco de las actividades académicas de estudiantes y docentes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), unidad Ensenada.

El primer capítulo de introducción se aboca al planteamiento del problema de investigación, establecimiento de preguntas y objetivos del estudio, así como la justificación acerca de la importancia de realizar el trabajo de tesis doctoral dentro de esta área de la investigación educativa.

La segunda sección aporta el sustento teórico de la investigación, delimita conceptualmente las tecnologías portátiles y sus diferencias con las tecnologías no portátiles, las definiciones que se han propuesto desde la investigación

¹ Se utiliza el término *smartphones* para referirse a los teléfonos inteligentes, que reúnen las características de la telefonía móvil y la tecnología computacional. En el transcurso del estudio se identificarán y caracterizarán los principales elementos que definen a estos recursos tecnológicos. En esta investigación, cuando se mencionen *smartphones* o teléfonos inteligentes se estará haciendo referencia al mismo recurso tecnológico.

educativa en torno al aprendizaje móvil, una revisión de las experiencias internacionales, nacionales y locales acerca del uso de recursos tecnológicos portátiles en contextos educativos, así como una identificación de los principales aspectos relacionados con el uso de *smartphones* como herramienta de apoyo a las actividades académicas de estudiantes y docentes en el nivel educativo superior.

En la tercera parte del trabajo se describen los elementos metodológicos de la investigación, a saber, el contexto espacio-temporal del estudio, los participantes involucrados, los instrumentos utilizados para recuperar información sobre el uso de *smartphones* en estudiantes y docentes, el procedimiento seguido para la aplicación de los instrumentos y los análisis de los datos recolectados.

La cuarta sección se aboca al reporte de los resultados del estudio. Esta sección se divide en resultados para estudiantes y docentes, la caracterización de los procesos de interacción social e interactividad con la información a través del uso de *smartphones* en ambos, una clasificación de perfiles de uso de *smartphones* para estudiantes y docentes, junto con el análisis de la información recolectada a través de un grupo de discusión conformado por académicos y expertos en tecnología educativa en torno a los retos y perspectivas del aprendizaje móvil en el contexto educativo actual.

Por último, la quinta parte del estudio se dirige al desarrollo de la discusión de la investigación, subdivida en: interpretación de los resultados, conclusiones a la luz del cumplimiento de los objetivos y las respuestas a las preguntas de investigación trazadas, limitaciones y recomendaciones del estudio.

1.1. Planteamiento del problema

El uso de recursos tecnológicos portátiles es un fenómeno que se viene desarrollando con gran fuerza a nivel mundial y su posesión se ha multiplicado notoriamente durante los últimos años, principalmente entre las nuevas generaciones (Kukulska-Hulme, Sharples, Milrad, Arnedillo-Sánchez y Vavoula, 2009; Keskin y Metcalf, 2011; Robledo, 2012; Butoi, Tomai y Mocean, 2013; Lee, 2013). Su impacto en todos los ámbitos de la sociedad es insoslayable, principalmente en las formas de comunicación y de acceso a la información disponible en Internet. En este contexto, la tecnología portátil representa en la actualidad uno de los principales medios a través de los cuales se desarrollan flujos de interacción social e interactividad con la información.

A nivel local, se desconoce el grado de posesión, qué aplicaciones y con qué nivel de dominio utilizan los *smartphones* los estudiantes y docentes del nivel educativo superior, así como su opinión acerca de la utilidad de estos recursos en el marco de sus actividades académicas. Ante esto, una de las problemáticas de la presente investigación se relaciona con el desconocimiento de la cobertura y formas de uso de los *smartphones* por parte de estudiantes y docentes de la UABC.

Por otro lado, algunos estudios (Kenny, Van Neste-Kenny, Park, Burton y Meiers, 2009; Serin, 2012) han reportado el bajo nivel de dominio de las aplicaciones ofrecidas por los *smartphones*, con excepción de los servicios básicos tales como llamadas de voz o mensajería. Dentro del amplio abanico de aplicaciones y servicios adicionales descargables en los *smartphones*, se pueden observar diferentes actividades y objetivos de uso relacionados con la comunicación y el

acceso a la información, tales como búsqueda o intercambio de información, preguntas, asesorías o retroalimentación para la realización de tareas específicas, comunicación con compañeros o colegas, entre otras. Frente a esto, otra problemática a considerar en este estudio se relaciona con indagar cómo y para qué utilizan los *smartphones* tanto estudiantes como docentes, así como también con cuánta experticia los manejan.

Por otro lado, Coll (2004) destaca que el rol que juegan los docentes en la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) dentro de las actividades educativas es trascendental. En concordancia con lo anterior, otros autores (Kukulska-Hulme y Traxler, 2005) destacan que el uso de la tecnología portátil en contextos educativos se relaciona con el entendimiento de los docentes acerca del rol de la tecnología en la enseñanza y su disposición para utilizar dichos recursos. A partir de estos lineamientos, la presente investigación analiza el uso y la opinión de los docentes acerca de las ventajas y desventajas de los *smartphones* para apoyar sus actividades académicas.

A nivel regional se observa una escasez de estudios formales en torno a las ventajas y desventajas del uso de *smartphones* en educación superior. Hay que destacar que se han realizado ciertas investigaciones a nivel nacional para analizar el manejo, habilidades y actitudes hacia el uso de la tecnología portátil en ambientes de educación a distancia (Herrera, Lozano y Ramírez, 2008; Marcos, Tamez y Lozano, 2009; Ramírez, 2008; Ramos, Herrera y Ramírez, 2010). Sin embargo, surgen dos problemas al respecto: por una parte, en estos estudios se incluyen recursos tecnológicos portátiles (teléfonos celulares convencionales, reproductores de MP3, *iPods*) diferentes al objeto de estudio de esta investigación. Por otra parte, se analiza su uso dentro de contextos de educación a distancia.

Hacia los últimos años se ha profundizado en la comprensión de los aspectos teóricos asociados a la naturaleza, características y componentes del aprendizaje móvil (Koole, 2009; Kukulska-Hulme, 2009; Pachler, Bachmair y Cook, 2010). Sin embargo, se observa la necesidad de enriquecer este desarrollo teórico con investigaciones empíricas que analicen el uso de los recursos tecnológicos portátiles en estudiantes y docentes. Lo anterior implica la necesidad de desarrollar investigaciones formales que exploren las formas de interacción social que surgen a través del uso de estos recursos en los estudiantes y docentes, así como también las formas de interactividad con la información, referidas a las nuevas formas de navegación por la Red, junto con el acceso y manejo de información por medio del uso de la tecnología portátil.

Por último, no se debe soslayar un factor contextual representado por el rol institucional en torno a la reglamentación y uso de recursos tecnológicos portátiles en la educación, pues en muchos casos son las instituciones educativas las que pueden cimentar los caminos para su utilización (Traxler, 2010). Por lo anterior, en el presente estudio se considera la opinión de académicos y expertos en tecnología educativa acerca del impacto de los recursos tecnológicos portátiles en el ámbito educativo y el papel que juegan las instituciones al respecto.

1.2. Preguntas de investigación

- ¿Cuál es el grado de posesión y las características técnicas de los *smartphones* que utilizan estudiantes y docentes del nivel educativo superior?
- ¿Cuáles son los tipos y niveles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes del nivel educativo superior?

- ¿A partir de qué variables se puede establecer una clasificación de perfiles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes del nivel educativo superior?
- ¿Cómo se caracterizan los procesos de interacción social e interactividad con la información que surgen a través del uso de *smartphones* en las actividades académicas de estudiantes y docentes del nivel educativo superior?
- ¿Qué importancia le asignan los estudiantes y docentes del nivel educativo superior al uso de *smartphones* relacionado con actividades académicas?
- ¿Qué ventajas y desventajas visualizan estudiantes y docentes del nivel educativo superior en torno al uso de *smartphones* como herramienta de apoyo a sus actividades académicas?
- ¿Cuál es la opinión de académicos y expertos en tecnología educativa acerca las perspectivas de desarrollo del aprendizaje móvil a nivel local?

1.3. Objetivo general

Caracterizar los procesos de interacción social e interactividad con la información que surgen a través del uso de *smartphones* como recurso de apoyo a las actividades académicas de estudiantes y docentes del nivel educativo superior.

1.4. *Objetivos específicos*

- Conocer el grado de posesión y las características técnicas de los *smartphones* que poseen estudiantes y docentes del nivel educativo superior.
- Estimar los tipos y niveles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes del nivel educativo superior.
- Proponer una clasificación de perfiles de uso de *smartphones* en estudiantes y docentes del nivel educativo superior.
- Estimar el uso relacionado con actividades educativas asignado a los *smartphones* por estudiantes y docentes del nivel educativo superior.
- Precisar las ventajas y desventajas de los *smartphones* según la opinión de estudiantes y docentes del nivel educativo superior como herramienta de apoyo a sus actividades académicas.
- Analizar la opinión de académicos y expertos en tecnología educativa acerca de las perspectivas de desarrollo del aprendizaje móvil a nivel local.

1.5. *Justificación*

La presente investigación aborda un fenómeno social de gran impacto en la actualidad: el uso de las tecnologías portátiles, específicamente de los *smartphones*. El uso de estos recursos tecnológicos está definido por su portabilidad, conectividad, movilidad, espontaneidad, ubicuidad e informalidad. En este estudio se pretende caracterizar el uso de los *smartphones* en el marco de las actividades académicas de estudiantes y docentes de la UABC, campus

Ensenada, a partir de las formas de interacción social e interactividad con la información con mediación de estos recursos portátiles.

Desde una perspectiva social, los *smartphones* representan recursos tecnológicos portátiles a través de los cuales los individuos establecen flujos de interacción social e interactividad con la información. Esto implica la comunicación así como también la eventual búsqueda, consulta e intercambio de información y contenidos. Por lo tanto, uno de los beneficios de la presente investigación se relaciona con explorar el potencial educativo de estos recursos a través de las nuevas formas de comunicación y acceso a la información que realizan los estudiantes y docentes universitarios.

A nivel práctico, con la información recolectada se obtuvo un panorama general acerca de la posesión y formas de uso de los *smartphones* en estudiantes y docentes de la UABC, campus Ensenada, lo cual es de gran importancia dada la tendencia creciente hacia el uso de este tipo de recursos tecnológicos portátiles.

En el plano teórico, la propuesta se inserta en una temática que ha cobrado interés en los últimos años en los círculos de investigación educativa a nivel internacional. A partir de los resultados de esta investigación se espera aportar elementos que contribuyan a profundizar el desarrollo conceptual del aprendizaje móvil así como también su implementación.

Por último, a nivel metodológico se desarrolló un instrumento de recogida de información acerca del uso de *smartphones* en estudiantes y docentes de la UABC, campus Ensenada. Se espera que dicho instrumento se utilice en estudios

posteriores, aportando más información para sustentar la incorporación de estos recursos en los procesos educativos.

2. Marco teórico

La posesión y uso de recursos tecnológicos portátiles trastoca todos los ámbitos de la sociedad en la actualidad. En gran medida, lo anterior se debe a que la tecnología portátil propicia su uso en movilidad constante y conectividad permanente, lo cual facilita el acceso a la información y comunicación en todo momento, lugar y contextos (Merchant, 2012; Kearney, Schuck, Burden y Aubusson, 2012; Pegrum, Oakley y Faulkner, 2013; Butoi, Tomai y Mocean, 2013; Lee, 2013). Además, hay que destacar que las características y servicios de los recursos tecnológicos portátiles resultan particularmente atractivos para los estudiantes actuales.

Existe una gran variedad de tecnologías portátiles, tales como teléfonos celulares, asistentes personales digitales (PDA), consolas de juegos portátiles, reproductores de audio y video (MP3, *iPod*), dispositivos de almacenamiento de datos, entre otros. De éstos, en la presente investigación se abordan los denominados *smartphones* o teléfonos inteligentes, cuya característica principal es la convergencia de la telefonía móvil con la tecnología computacional. Este elemento particular permite distinguir a los *smartphones* de otros recursos tecnológicos portátiles y determina un dispositivo que ofrece una multiplicidad de aplicaciones, medios y servicios, entre los cuales se pueden mencionar: llamadas de voz, mensajería de texto (SMS) y multimedia (MMS), acceso inalámbrico a Internet (Wi-Fi, 3G/4G), aplicaciones computacionales (procesadores de texto, hojas de cálculo/bases de datos, proyección de presentaciones), manejo de archivos de voz, imágenes, fotografías y videos, agenda digital, block de notas, entre otras. Los *smartphones* son recursos tecnológicos que funcionan como teléfono celular y computadora simultáneamente; se caracterizan por ser altamente portátiles y, por

lo tanto, permiten un acceso espontáneo, inmediato y ubicuo a la información y comunicación, además de posibilitar su uso en un contexto de movilidad.

A partir de estas particularidades se vislumbra el uso de los *smartphones* para apoyar las actividades académicas de estudiantes y docentes (Kenny *et al.*, 2009; Deegan y Rothwell, 2010; Lunsford, 2010; Guo, Fu Yu, Yuan Man y Gao, 2013; Jubien, 2013). En el ámbito de la investigación educativa ha surgido el concepto de aprendizaje móvil (*mobile learning* o *m-learning*, en inglés) para referirse al uso de recursos tecnológicos portátiles con la intención de facilitar la enseñanza y el aprendizaje. En el presente estudio, el aprendizaje móvil se aborda a partir de la convergencia de tres aspectos relacionados con: i) la tecnología portátil, específicamente *smartphones*, ii) estudiantes y iii) docentes.

El marco teórico que sustenta al presente trabajo de investigación se divide en cuatro áreas temáticas: i) definición y clasificación de las tecnologías portátiles, con énfasis en los *smartphones*, ii) uso de tecnologías portátiles en contextos educativos, con énfasis en los procesos de interacción social e interactividad con la información surgidos a través del uso de estos recursos, iii) experiencias internacionales, nacionales y locales en torno al aprendizaje móvil, e iv) identificación de los principales aspectos relacionados con el uso de *smartphones* como herramienta de apoyo a las actividades académicas de estudiantes y docentes en el nivel educativo superior.

2.1. Definición y clasificación de las tecnologías portátiles

Existe una gran cantidad de recursos tecnológicos que podrían considerarse portátiles a partir de sus características físicas. Por ejemplo, se podría debatir acerca de la portabilidad entre una laptop y un dispositivo de almacenamiento de archivos tipo *iPod*. En primer lugar, ambos recursos tecnológicos comparten algunas características técnicas, tales como: conectividad inalámbrica a Internet, cámara para capturar y reproducir fotografías y videos, almacenamiento de archivos, descarga de aplicaciones y programas adicionales, acceso a redes sociales, reproductor y editor de textos, entre otras. ¿Cuál es más portátil? Si el criterio es el tamaño y peso, la respuesta claramente se inclinaría hacia el *iPod*. ¿Y acaso la laptop no se puede transportar de un lugar a otro sin mayores inconvenientes? No dentro del bolsillo de un pantalón pero sí al interior de una mochila o de un maletín de trabajo. Entonces las diferencias entre la portabilidad de ambos recursos no serían tan notorias. Y si comparamos un *iPod* con una tableta de formato estándar; esto es, con pantalla entre siete y 10 pulgadas. ¿Qué diferencias existen entre la portabilidad de ambos dispositivos? ¿Es el tamaño del recurso tecnológico el único criterio válido para determinar su condición de portabilidad?

El planteamiento de las interrogantes anteriores es fundamental para identificar los elementos que permitan distinguir a las tecnologías portátiles de los recursos tecnológicos no portátiles. En este sentido, y siguiendo con el ejemplo anterior, en la presente investigación se reconocen tres elementos principales para diferenciar a los recursos tecnológicos portátiles de los no portátiles:

- Las *características físicas* de los recursos tecnológicos portátiles referidas a su tamaño, pues la posibilidad de transportarlos fácilmente de un lugar a otro es un elemento determinante para distinguirlos de las tecnologías no portátiles. En el caso de una laptop, si bien se puede transportar sin mayores inconvenientes, se identifican dificultades para utilizarla en un contexto de movilidad frecuente.
- La *espontaneidad* en la utilización del recurso tecnológico, lo que implica que los usuarios lo cargan sin un objetivo premeditado de uso. Por lo tanto, remite al uso en un contexto de movilidad inherente: mientras un individuo camina, espera o se transporta de un lugar a otro puede recurrir al uso del dispositivo. En el caso de una laptop, rara vez se observará su transporte y uso de manera espontánea, pues la mayoría de los individuos que transportan una lo hacen con una intención de uso, tal como lo asevera Traxler (2009).
- La *inmediatez* en el acceso a la información y comunicación. Esto también remite a un contexto de movilidad inherente: el usuario puede acceder de manera inmediata al recurso tecnológico incluso en constante movimiento. En el caso de una laptop, se pueden observar dificultades relacionadas con su manipulación en contextos específicos, tales como un viaje dentro de un camión o el dinamismo propio de un trabajo de campo (Caudill, 2007).

Las características físicas, junto con la espontaneidad e inmediatez de uso, son fundamentales para definir a las tecnologías portátiles y diferenciarlas de aquellas no portátiles. En este sentido, para que un dispositivo tecnológico sea considerado portátil debe cumplir con tres elementos fundamentales: i) ser lo suficientemente pequeño para facilitar su transporte de un lugar a otro sin inconvenientes, ii)

permitir su uso espontáneo cuando sea necesario y iii) posibilitar el acceso inmediato a los programas, medios y servicios que contiene.

Además hay que destacar la relevancia del sistema operativo móvil (*mobile operating system*) que utilizan las tecnologías portátiles y que las diferencian de aquellas no portátiles. Se observa la combinación de las características del sistema operativo de las computadoras personales (PC) con otros elementos, tales como manipulación directa mediante gestos multitáctiles (pantalla táctil), conectividad inalámbrica entre equipos y a la Red (Bluetooth, Wi-Fi, 3/4G), navegación móvil, sistema de posicionamiento global (GPS), navegación no lineal por medio de hipertextos e hipermedia, entre otros. Las interfaces de los sistemas operativos móviles permiten una mayor facilidad de manejo por parte del usuario, guiada por una representación principalmente visual de la información. Al respecto, existen múltiples sistemas operativos móviles, tales como: iOS (Apple), Android (Google), Windows Phone (Microsoft), Blackberry OS (RIM), Symbian (Nokia), entre otros.

Otro elemento que permite distinguir a las tecnologías portátiles de las no portátiles es su orientación hacia el consumo de información y formas distintas de producción de la misma. Por un lado, los recursos tecnológicos portátiles se orientan más hacia el consumo de información en cualquier momento, lugar y contextos. Por otro lado, la producción de información a través de la tecnología no portátil remite al trabajo especializado dentro de un encuadre espacial fijo y estático, como por ejemplo la creación de textos y presentaciones, o el uso de programas computacionales específicos en distintas áreas (estadística, ingeniería, arquitectura, oceanografía, diseño, etc.) del conocimiento. A través de los recursos tecnológicos portátiles se propicia un foco distinto de producción de contenidos, relacionada con la captura inmediata y espontánea de archivos de audio,

fotografías y videos. Si bien se ha criticado esta manera de producción de información como simplista, fragmentada y superficial, algunos autores como Comba, Toledo, Carreras y Duyos (2012) destacan su impacto en las formas de uso de la tecnología, propiciando nuevas formas de consumo y producción de información y contenidos.

De esta manera, en el presente trabajo de investigación se va a comprender la portabilidad de un recurso tecnológico en íntima relación con la movilidad que permite a los usuarios. Se puede aseverar que lo portátil remite al recurso tecnológico en particular, considerando sus características físicas. Sin embargo, como lo destacan ciertos autores (Parsons y Ryu, 2006; Caudill, 2007; Traxler, 2010), junto con la portabilidad del recurso se debe considerar la movilidad que propicia al usuario. La movilidad, por lo tanto, no remite al recurso tecnológico, sino más bien al usuario y a sus posibilidades de usar dicha tecnología. Al respecto, Naismith, Lonsdale, Vavoula y Sharples (2004) identifican tres tipos de movilidad a partir del uso de la tecnología portátil: i) movilidad espacial, referida a la posibilidad de uso en diversos espacios: escuela, hogar, trabajo de campo; ii) movilidad contextual, que remite a los distintos contextos o situaciones en que se puede utilizar el recurso; y iii) movilidad temporal, referida al uso de la tecnología portátil en diferentes tiempos.

Existen ciertas clasificaciones de recursos tecnológicos aplicados en contextos educativos (Naismith *et al.*, 2004) que agrupan dentro de las tecnologías portátiles a una amplia gama de recursos, tal como se observa en la figura 2.1. Aquí convergen *smartphones*, ciertas consolas de juego portátiles, asistentes personales digitales (PDA), tabletas y laptops.

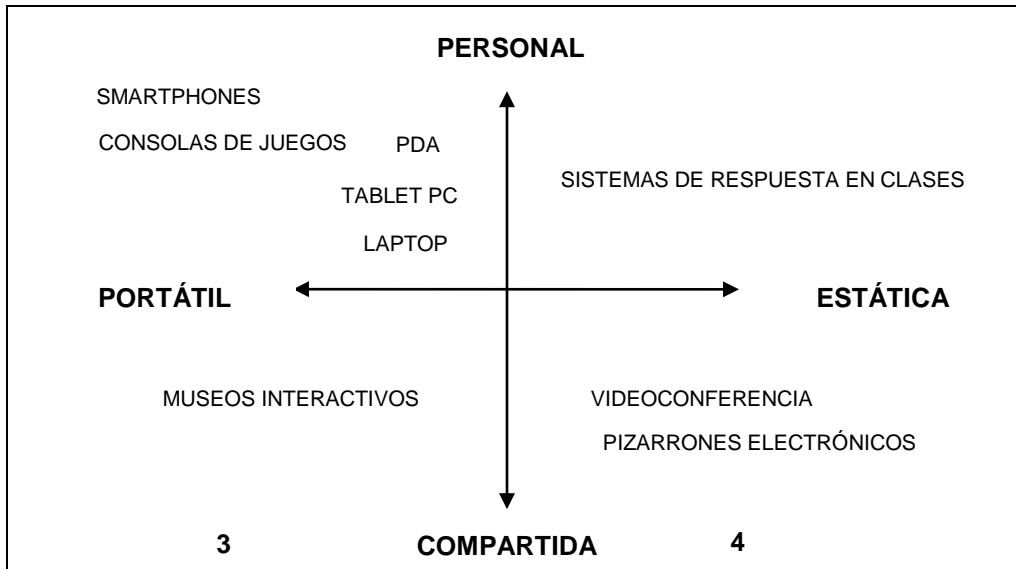


Figura 2.1. Clasificación de recursos tecnológicos

Fuente: Naismith *et al.* (2004)

La clasificación de Naismith *et al.* (2004) no esclarece los criterios que permiten distinguir a las tecnologías portátiles de los recursos tecnológicos no portátiles. Al respecto, llama la atención la amplitud de recursos tecnológicos incluidos dentro del atributo portátil, ya que, como se menciona en párrafos anteriores, las posibilidades de recurrir al uso de laptops en un contexto de movilidad permanente son escasas.

En el presente trabajo de investigación se identifican los recursos tecnológicos portátiles por sus características físicas, por permitir su uso en un contexto de movilidad constante, es decir, de manera espontánea e inmediata, por funcionar en base a un sistema operativo móvil y por estar más orientados hacia el consumo de información y la producción audiovisual de contenidos. Sobre la base de estos criterios se distinguen estos recursos de aquellos no portátiles o semi-portátiles, tal como se ilustra en la figura 2.2. El atributo semi-portátil es utilizado ya que ciertos recursos tecnológicos tales como laptops y *netbooks*, propician una movilidad

moderada para ser transportados de un lugar a otro, aunque siempre con un objetivo premeditado de uso y de manera limitada en ciertos contextos. Por su parte, se pueden identificar aquellos recursos tecnológicos (*smartphones*, dispositivos tipo *IPods*, tabletas) que cuentan con un sistema operativo móvil, se orientan hacia el consumo de información y la producción audiovisual de contenidos, a la vez que permiten su uso en un contexto de espontaneidad, inmediatez y movilidad sin limitaciones. Propician, por lo tanto, una alta movilidad a los usuarios en su uso cotidiano.

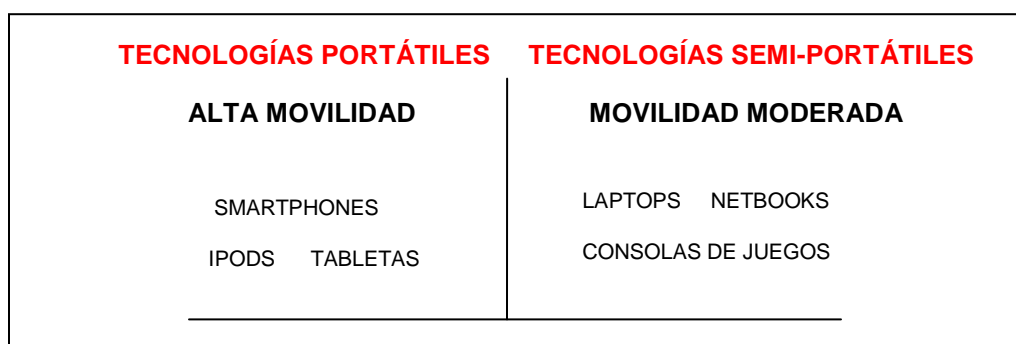


Figura 2.2. Clasificación de tecnologías portátiles

Fuente: Elaboración propia

En el presente trabajo de investigación, dentro de los dispositivos incluidos como portátiles, el acento está puesto en los *smartphones* por integrar características particulares que los distinguen de otros recursos tecnológicos portátiles y que permiten visualizar su uso para apoyar las actividades académicas de estudiantes y docentes en el nivel educativo superior.

2.1.1. Descripción de los smartphones

Los *smartphones* aparecen hacia los primeros años del siglo XXI con un gran impacto en el mercado comercial. Sin embargo, a partir de la multiplicidad de servicios que reúnen, comienzan a llamar la atención en el ámbito educativo. La característica fundamental de estos recursos tecnológicos es la convergencia de la telefonía móvil con la tecnología computacional. Se trata de un recurso que funciona como teléfono celular y computadora portátil simultáneamente (Pegrum *et al.*, 2013; Jubien, 2013). Este va a ser uno de sus elementos definitorios y particulares que lo diferencia de otros recursos tecnológicos portátiles.

Otra característica distintiva de los *smartphones*, como ya se anunció, es la multiplicidad de aplicaciones, medios y servicios informáticos y comunicacionales que reúnen, entre los cuales se pueden nombrar (ver figura 2.3): conexión inalámbrica a Internet (Wi-Fi, 3G), telefonía móvil, servicio de mensajería instantánea (SMS y MMS), aplicaciones computacionales (procesador de texto, hojas de cálculo, programas para crear y proyectar presentaciones), captura, manejo y reproducción de voz, imágenes, fotografías y videos, agendas digitales, administración de contactos, entre otras. Junto a lo anterior, algunos autores (Pegrum *et al.*, 2013; Jubien, 2013) destacan la posibilidad de descargar aplicaciones adicionales como otra de las características definitorias de los *smartphones*.

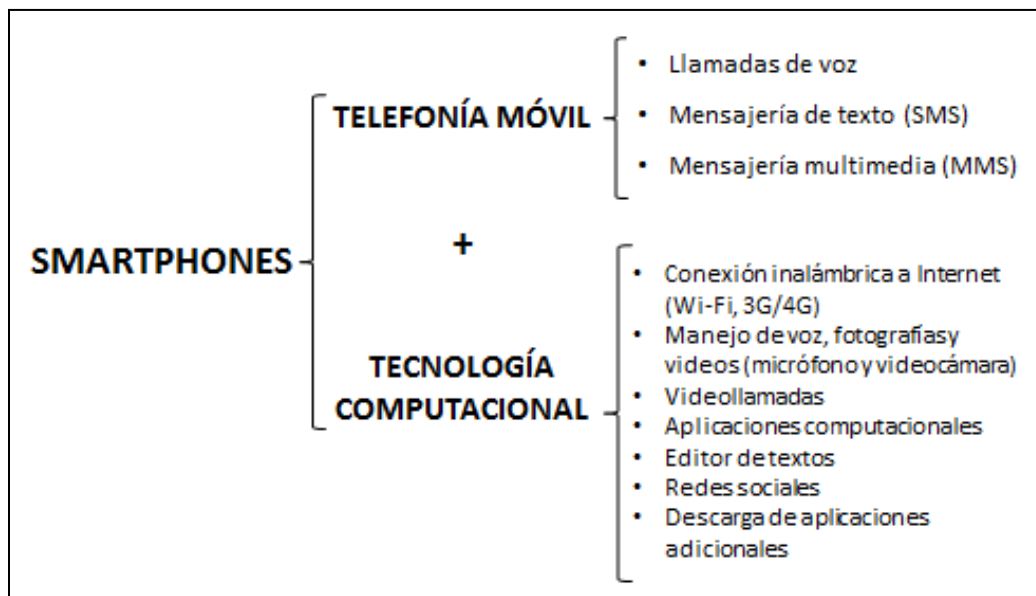


Figura 2.3. Aplicaciones, medios y servicios de los *smartphones*

Fuente: Elaboración propia

Con relación al presente estudio, dentro de la amplia variedad de recursos tecnológicos portátiles existentes en la actualidad, el acento estará puesto en los *smartphones*. Dada su alta portabilidad, conectividad, la movilidad que propician y la gran cantidad de aplicaciones, medios y servicios que integran, se vislumbra un potencial educativo para apoyar las actividades académicas de estudiantes y docentes en el nivel educativo superior, posibilitando el acceso ubicuo a la información y comunicación. En este sentido, Romero (2011) destaca tres tipos de utilidades educativas de estos recursos: i) como instrumento multimedia, a partir de servicios tales como toma/edición de voz, fotografías y videos; ii) como instrumento de comunicación, a través de llamadas de voz, mensajería instantánea, videoconferencia, chat, foros, redes sociales; y iii) como instrumento con aplicaciones específicamente educativas. En este último punto, se destaca que los *smartphones* cuentan con sistemas operativos móviles que permiten la descarga de aplicaciones adicionales específicamente diseñadas para contextos educativos, lo cual permite el apoyo a la enseñanza y aprendizaje en múltiples áreas del conocimiento y en diversos niveles de educación.

Por su parte, Jubien (2013) destaca que los *smartphones* pueden utilizarse en el marco de actividades académicas tales como lectura de textos digitales, investigación y comunicación entre estudiantes y docentes, búsqueda de información, entre otras. Sin embargo, como lo aseveran Pegrum *et al.* (2013), para capitalizar completamente todas las ventajas que ofrecen los *smartphones* en las actividades educativas, las instituciones deben implementar políticas que incluyan su uso en dichas actividades y los docentes deben permitir su utilización como herramienta de apoyo tanto dentro como fuera del salón de clases.

En síntesis, la convergencia en los *smartphones* de la telefonía móvil y la tecnología computacional permite a estudiantes y docentes realizar diversas actividades a través de un sólo aparato fácilmente transportable. Estas actividades remiten principalmente a procesos de interacción social a través de diversos medios (voz, mensajería, correo electrónico, chat, foros, videoconferencia, redes sociales) e interactividad con cuerpos de información (acceso, búsqueda, almacenamiento, evaluación, intercambio) por medio de la conexión a la Red sin límites espacio-temporales.

2.2. Educación y tecnologías portátiles: aproximación hacia un proceso de enseñanza-aprendizaje móvil

El uso de las TIC impacta directamente al ámbito educativo. Según Coll (2004), hacia comienzos del siglo XXI se observan dos factores que influyen en este proceso: i) el aumento de la capacidad y de la rapidez en el procesamiento de la información y ii) las facilidades para codificar y transmitir de manera veloz y sin limitaciones geográficas grandes cantidades de información. Esto propicia una transformación de los planteamientos, escenarios y prácticas educativas, lo cual implica una revisión del concepto de educación dominante, incorporando la idea

de un aprendizaje informal a lo largo de toda la vida, junto con la aparición de nuevos escenarios y agentes educativos distintos a los tradicionales.

En el presente trabajo de investigación se destaca que el uso de *smartphones* como apoyo en las actividades académicas de estudiantes y docentes universitarios presenta un nuevo escenario determinado por los flujos de interacción social e interactividad con la información que se generan. En este sentido, si bien se reconoce que la tecnología computacional e Internet fueron los primeros recursos informáticos que impactaron en la educación, las propiedades de los *smartphones* incorporan otros elementos relacionados con su portabilidad, conectividad, la inmediatez en el acceso a la información y comunicación, además del contexto de movilidad donde pueden utilizarse.

Dado el gran avance en la posesión y uso de la tecnología portátil, dentro del ámbito de la investigación educativa se ha ido generando un mayor interés por analizar su impacto en las actividades de enseñanza-aprendizaje (Keskin y Metcalf, 2011; Iqbal y Qureshi, 2012; Robledo, 2012; Guo *et al.*, 2013; Lee, 2013). Este interés abarca el uso de la tecnología portátil tanto en la educación presencial como en la educación a distancia, con especial atención en la segunda. En cuanto al uso de la tecnología portátil como recurso de apoyo en prácticas educativas presenciales, algunas investigaciones (Zurita y Nussbaum, 2004; Zurita y Nussbaum, 2007; Nussbaum, Álvarez, McFarlane, Gómez, Claro y Radovic, 2009) han analizado su impacto en el fomento del trabajo colaborativo grupal dentro del salón de clases. En este sentido, destacan su importancia en el desarrollo de conflictos, intercambio de ideas, instancias de negociación e interactividad entre los estudiantes, en el marco de actividades académicas tutoradas por los docentes y apoyadas con recursos tecnológicos portátiles.

Por su parte, otras investigaciones han analizado el rol de la tecnología portátil como herramienta de apoyo en la educación a distancia (Koole, 2006; Petit y Kukulska-Hulme, 2006; Herrera, Lozano y Ramírez, 2008; Ramírez, 2008; Koole y Ally, 2006; Lunsford, 2010). La inserción de estos recursos resulta idónea pues posibilitan su uso sin los límites espacio-temporales de la educación presencial.

Más allá de los distintos escenarios educativos en los que se puede utilizar la tecnología portátil, Kukulska-Hulme y Traxler (2005) aseveran que un desafío importante para la investigación es determinar qué diferencias existen entre el uso de estos recursos y el uso de tecnologías no portátiles. Por lo tanto, destacan la importancia de analizar qué tipos de materias y situaciones son más apropiadas para la construcción del conocimiento con apoyo de la tecnología portátil y cuáles son los verdaderos objetivos que los estudiantes le asignan al uso de estos recursos.

Al respecto, en el presente trabajo de investigación se destaca que existen diferencias cualitativas entre el aprendizaje mediado por recursos tecnológicos portátiles (*m-learning*) y el aprendizaje apoyado por recursos informáticos no portátiles. Estas diferencias están dadas por la portabilidad, conectividad, inmediatez, espontaneidad y movilidad que propicia la tecnología portátil en su uso cotidiano. A partir de estas características tecnológicas y de usabilidad, se posibilita el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje en múltiples contextos, tiempos y espacios, en los cuales se puede recurrir a los flujos de comunicación e información de manera ubicua. De esta manera, el *m-learning* implica la extensión de la educación presencial a lugares, momentos y contextos informales, por lo tanto, la posibilidad de que la enseñanza y el aprendizaje se desarrollen de manera permanente y continua, paralelamente al trabajo de los docentes en el salón de clases y bajo su tutoría. A su vez, hay que destacar la transversalidad del apoyo de la tecnología portátil a las actividades de enseñanza-

aprendizaje, pues se puede aplicar en todas las materias y áreas del conocimiento.

Otro desafío importante para la investigación se relaciona con analizar la relación entre el uso de la tecnología portátil y los conceptos de enseñanza y aprendizaje predominantes en la educación. En este sentido, se observa una confrontación entre una perspectiva de enseñanza tradicional y los flujos de información/comunicación que surgen a través del uso de la tecnología portátil. Al respecto, Traxler (2010) asevera que su impacto en la educación genera la ruptura de ciertos elementos identificados con la educación tradicional, al permitir a los estudiantes acceder, crear, almacenar y compartir información independientemente de los docentes y las instituciones educativas.

En el mismo sentido, Sharples (2007) observa el surgimiento de tensiones debido a la incapacidad de los sistemas educativos escolarizados para adaptarse a los cambios de una sociedad en la que cada vez se utilizan más recursos tecnológicos portátiles. Desde una perspectiva socio-cultural, esto puede entenderse como una tensión entre dos sistemas de actividad. Uno es el sistema de la educación escolar, regulado por el currículum y los exámenes, y estructurado a través de clases dirigidas y protagonizadas por el docente, quien establece las formas de discurso aceptables. Los recursos tecnológicos utilizados en este sistema están diseñados y regulados para apoyar el currículum. El otro sistema es el de redes sociales, mediado por perfiles personales y los programas de interacción entre los miembros de una comunidad virtual. En este sistema las nuevas generaciones van creando una nueva realidad de interacción social y colaboración, de libertad de expresión, de creatividad de lenguaje e interactividad. Y precisamente los recursos tecnológicos portátiles representan un gran potencial para este último sistema dadas sus características funcionales.

Las relaciones entre la educación y los recursos tecnológicos portátiles aún no han sido examinadas cabalmente en el ámbito de la investigación educativa. Si bien hacia la primera década del siglo XXI se observa un creciente interés por explorar estas relaciones, las experiencias en torno al uso de dispositivos portátiles en contextos educativos son incipientes, careciendo de modelos teóricos que soporten las prácticas puestas en marcha. De las múltiples experiencias y resultados reportados durante los últimos años ha surgido el concepto de aprendizaje móvil, a través de cual se intenta abordar el fenómeno en cuestión. En el presente trabajo de investigación se aborda la comprensión del aprendizaje móvil a partir de la caracterización de los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por *smartphones* en el marco de las actividades académicas de estudiantes y docentes del nivel educativo superior. Si bien estos procesos ya se habían desarrollado con la irrupción de la tecnología computacional y la propagación de Internet, ahora se diferencian a partir de las particularidades tecnológicas de un nuevo recurso portátil, con conectividad inalámbrica permanente y que propicia su uso en un contexto de movilidad constante, acceso inmediato y ubicuo a la comunicación e información.

2.3. Interacción social e interactividad con la información: ejes del proceso de enseñanza-aprendizaje móvil

El acento principal del presente trabajo de investigación está puesto en los procesos de interacción social e interactividad con la información que surgen a través del uso de *smartphones* en las actividades académicas de estudiantes y docentes universitarios. Por un lado, los procesos de interacción social se caracterizan a partir de la conectividad permanente y los múltiples medios de comunicación (llamadas de voz, SMS, MMS, correo electrónico, chats, foros, videoconferencias, redes sociales) dispuestos a través de estos recursos. Por otro lado, los procesos de interactividad se describen a través del acceso permanente,

inmediato y ubicuo a la información disponible en la Red, lo cual implica nuevas formas de almacenar, manipular y compartir la información.

Respecto a las formas de interacción social, Robledo (2012) destaca que los recursos tecnológicos portátiles se han convertido en el principal portal de comunicación, resultando de gran relevancia y atracción para las nuevas generaciones. Esto implica la comunicación sincrónica y asincrónica, por lo tanto permite el desarrollo de formas de interacción social entre los individuos que si bien se venían gestando por medio de otros recursos tecnológicos, ahora se consolidan con el uso de la tecnología portátil. Además, Merchant (2012) destaca que las prácticas sociales a través de redes están fuertemente concentradas en el uso de *smartphones*. Se observa el crecimiento de los flujos de comunicación facilitados por la conectividad que propician estos recursos, lo cual resulta particularmente atractivo para las nuevas generaciones.

Por su parte, Traxler (2009) destaca que las tecnologías portátiles están erosionando el concepto de “espacio físico común” como un atributo predominante del concepto espacial. La comunicación permanente entre individuos ubicados en diferentes lugares, a través de espacios virtuales construidos en torno al uso de la tecnología portátil, implica la extensión del espacio físico común hacia un “espacio social móvil”. En este espacio se desatan nuevas formas y códigos de comunicación entre los individuos, lo cual provoca el rompimiento de los límites espaciales y temporales construidos a través del uso de recursos tecnológicos no portátiles. Al respecto, Kearney *et al.* (2012) destacan el surgimiento de lo que denominan “contextos espacio-temporales maleables para el aprendizaje” para describir la apertura de nuevos espacios y mayor flexibilidad de tiempos en el desarrollo del aprendizaje con mediación de la tecnología portátil.

Además, el uso de recursos tecnológicos portátiles en las actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales puede facilitar el desarrollo del trabajo grupal, la cooperación y colaboración entre los estudiantes. Al respecto, Zurita y Nussbaum (2004) aseveran que el uso de estos recursos se enmarca en un contexto de movilidad, flexibilidad y el acceso instantáneo a la información y comunicación. Por lo tanto, permiten la coordinación de actividades e interconexión entre sujetos en el marco de dinámicas de trabajo colaborativo. Esto implica la libertad de movimiento de los estudiantes, el desarrollo de la discusión, negociación, comunicación y el acceso a la información en un contexto *in situ*.

La comunicación y las prácticas de trabajo colaborativo pueden jugar un rol trascendental en las actividades de enseñanza-aprendizaje asistidas con tecnologías portátiles. Al respecto, Zafar Baloch, Abdulrhaman y A lhad (2012) se refieren al aprendizaje colaborativo móvil y lo definen como cualquier actividad que permite a los individuos ser más productivos a través del consumo, interacción y creación de información por medio del uso de recursos tecnológicos portátiles, en el marco de actividades de trabajo grupal.

En el presente trabajo de investigación se destaca que la multiplicidad de canales de comunicación disponibles en los *smartphones* permite el desarrollo de prácticas de trabajo grupal colaborativo entre los individuos, intercambio de información, discusión y debates en torno a los contenidos, más allá de los límites temporales y espaciales del salón de clases. De esta manera se entiende que la construcción del conocimiento a través del diálogo, la colaboración y la comunicación constante entre estudiantes y docentes son requerimientos fundamentales para el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje apoyadas con recursos tecnológicos portátiles. Al respecto, se sustenta la idea de que los *smartphones* son herramientas tecnológicas idóneas para apoyar el desarrollo de tales dinámicas de trabajo.

A su vez, estas mismas características van a permitir el desarrollo de formas de interactividad con cuerpos de información. En este sentido, los *smartphones* permiten el manejo de contenido multimedia y, por lo tanto, cuentan con la capacidad de captura, acceso, manejo e intercambio de contenidos educativos a través de voz, imágenes, fotografías y videos. Junto lo anterior, algunos autores (Merchant, 2012; Butoi *et al.*, 2013) aseveran que el acceso a la información de manera inmediata y ubicua es uno de los elementos claves para distinguir las particularidades de la tecnología portátil con respecto a otros recursos tecnológicos no portátiles, en el marco de su uso en contextos educativos.

Estos procesos de interactividad con la información replantean la comprensión acerca de las formas en que la tecnología puede apoyar la entrega de contenidos educativos. Al respecto, Brown (2005) destaca que la ingente cantidad de información disponible libremente en Internet implica que los nuevos paradigmas en educación no se puedan focalizar sólo en la producción del conocimiento. En este contexto se debe adoptar una perspectiva que apunte a entender la aplicación, integración y manipulación de la información y el conocimiento existente dentro de un contexto de navegación permanente, proponiendo el surgimiento de un nuevo paradigma en el ámbito educativo: el navegacionismo.

Para Brown (2005), en el navegacionismo el foco de las actividades de aprendizaje debe estar puesto en la navegación dentro de la superlativa cantidad de información y conocimientos disponibles en la Red. Por lo tanto, lo primordial radica en formar a los estudiantes para que sean capaces de buscar, identificar, manipular y evaluar la información y los conocimientos disponibles, integrarlos a sus labores cotidianas, ser capaces de resolver problemas relacionados con la vida real y compartirlos con otros individuos. Por su parte, los docentes deben transformarse en guías en torno a la navegación dentro de esta gran cantidad de información y conocimientos disponibles.

De esta manera, según Brown (2005) el proceso de aprendizaje de los individuos debe ser entendido como una actividad relacionada directamente con la exploración, evaluación, manipulación, integración y navegación por la información disponible en la Red. Los objetivos de este proceso se alcanzan cuando los individuos son capaces de resolver problemas contextualizados en su vida real, pueden comunicar la información y conocimientos encontrados, junto con colaborar con otros individuos en sus actividades de aprendizaje.

Por ello, el surgimiento de este nuevo paradigma en el ámbito educativo trae consigo ciertos elementos de ruptura con respecto a los roles tradicionales asignados a docentes y estudiantes. La entrega de información y conocimientos deja de ser una labor asociada únicamente al docente, abriéndose nuevos caminos para que los estudiantes puedan acceder de manera independiente, autónoma y paralela a su trabajo. Si bien este nuevo paradigma es descrito en el contexto de proliferación de las TIC en general, el uso de recursos tecnológicos portátiles agudiza aún más la transformación en el rol tradicional de docentes y estudiantes.

Por su parte, Traxler (2009) destaca que las tecnologías portátiles impactan directamente en las formas en que se genera y transmite la información en la sociedad. A diferencia de otros recursos tecnológicos, la tecnología portátil permite la entrega de información en formatos o trozos mucho más pequeños, pero con una recarga navegacional más intensa. A través de estos recursos la información se encuentra personalizada para los usuarios y sus contextos de uso, desafiando al aprendizaje formal, a las instituciones educativas y al rol del docente como única puerta de entrada al aprendizaje en la sociedad.

En el presente trabajo de investigación se destaca que los procesos de interacción social e interactividad con la información se ven directamente trastocados con el uso de recursos tecnológicos portátiles, específicamente de *smartphones*.

Además, su caracterización sirve de base para comprender la enseñanza y el aprendizaje con mediación de *smartphones*. Para profundizar en el análisis de estos ejes, se retoman las propuestas teóricas de la teoría de la conversación y el triángulo didáctico o interactivo de Coll (2004), las cuales se describen brevemente a continuación.

2.3.1. Aprendizaje móvil y teoría de la conversación

Sharples (2005) destaca que una reflexión idónea en la encrucijada de la era móvil debe reconocer el rol trascendental que juega la interacción social en los individuos. En este sentido, sus señalamientos coinciden con los de Zafar Baloch *et al.* (2012), quienes enfatizan en la importancia que adquiere la comunicación entre los individuos para comprender conceptos y negociar acuerdos entre diferentes puntos de vista. Cuando se habla de comunicación se abarca la negociación de diferencias, el entendimiento de las experiencias de otros y el establecimiento de significados compartidos entre los individuos. De esta manera, el aprendizaje móvil se puede entender como un proceso en el cual los estudiantes en cooperación con sus compañeros y docentes, construyen interpretaciones y significados de la realidad. Y estas interpretaciones y significados surgen en el contexto comunicativo de la conversación.

El impacto de los flujos de conversación en el aprendizaje fue señalado por Gordon Pask hacia la década de 1970. Para este autor la conversación implica un intercambio de conocimientos donde los individuos se informan sobre la base de las informaciones extraídas de otros. Para constituir una conversación, los

individuos deben ser capaces de formular descripciones de sí mismos y de sus acciones, explorar y explicar dichas descripciones, junto con tener la capacidad de proyección hacia actividades futuras. Por lo tanto, un elemento trascendental es la externalización del entendimiento, para lo cual se requiere de un lenguaje compartido entre los individuos. El aprendizaje así entendido se puede definir como una continua conversación (Sharples, 2005).

La teoría de la conversación entiende el diálogo como el punto de partida para la facilitación del aprendizaje en los individuos. Si bien su desarrollo teórico se inicia con Pask, en la última década del siglo XX se propone una reestructuración de su modelo dialógico (Yousef Martín, García Rueda y Ramírez Velarde, 2006; Laurillard, 2007). En un comienzo, Pask planteó la distinción entre dos estructuras diferentes de conocimientos, relacionadas con el estudiante y el docente. Éstas comienzan a interactuar por medio del diálogo en torno a conceptos, donde el docente debe ir cimentando los caminos idóneos para que el aprendizaje del estudiante se encauce de manera efectiva.

El modelo conversacional de enseñanza-aprendizaje se basa en una relación dialógica entre estudiantes y docentes, quienes negocian, consensan y llegan a acuerdos en torno a conceptos por medio del diálogo. Las acciones principales que propone el modelo remiten a la presentación, descripción y redesccripción de conceptos por docentes y estudiantes; personalización de las actividades de enseñanza-aprendizaje e interacción en torno a ellas; retroalimentación del docente con base en las acciones de los estudiantes; modificación y adaptación de las acciones del estudiante sobre la base de la retroalimentación ejecutada por el docente.

Para Laurillard (2007), los postulados de la teoría de la conversación pueden aplicarse al uso de recursos tecnológicos portátiles en contextos educativos. Las

tecnologías portátiles pueden apoyar el desarrollo del aprendizaje basado en los flujos dialógicos entre estudiantes y docentes, facilitando la comunicación y la articulación de trabajos, así como también estimulando la discusión, práctica, retroalimentación e intercambio de acciones, opiniones e ideas.

Los aportes de la teoría de la conversación al ámbito educativo se relacionan directamente con el fomento de la comunicación e interacción social entre los estudiantes y docentes. Por lo tanto, representa un referente teórico insoslayable para el presente trabajo de investigación, pues precisamente este punto es presentado como uno de los ejes que permean las actividades de estudiantes y docentes mediadas con el uso de *smartphones*.

2.3.2. Aprendizaje móvil y triángulo didáctico de Coll (2004)

Respecto a las prácticas educativas formales, Coll (2004) propone un triángulo didáctico o interactivo para analizar el papel que juegan las TIC en la interactividad con los contenidos y la conectividad entre estudiantes y docentes, aportando elementos de gran relevancia. Para este autor, las prácticas educativas formales, entendidas como los factores y procesos implicados en la planificación y desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje, se pueden entender de mejor manera a través de un triángulo didáctico o interactivo (ver figura 2.4). Este triángulo está conformado por tres vértices: i) los contenidos, definidos como el objeto de la enseñanza y el aprendizaje, ii) los estudiantes y sus actividades de aprendizaje, comprendidas como la construcción de significados y atribución de sentido de los contenidos y iii) los docentes y su actividad de enseñanza, entendida como la ayuda sistemática, sostenida y ajustada al aprendizaje.

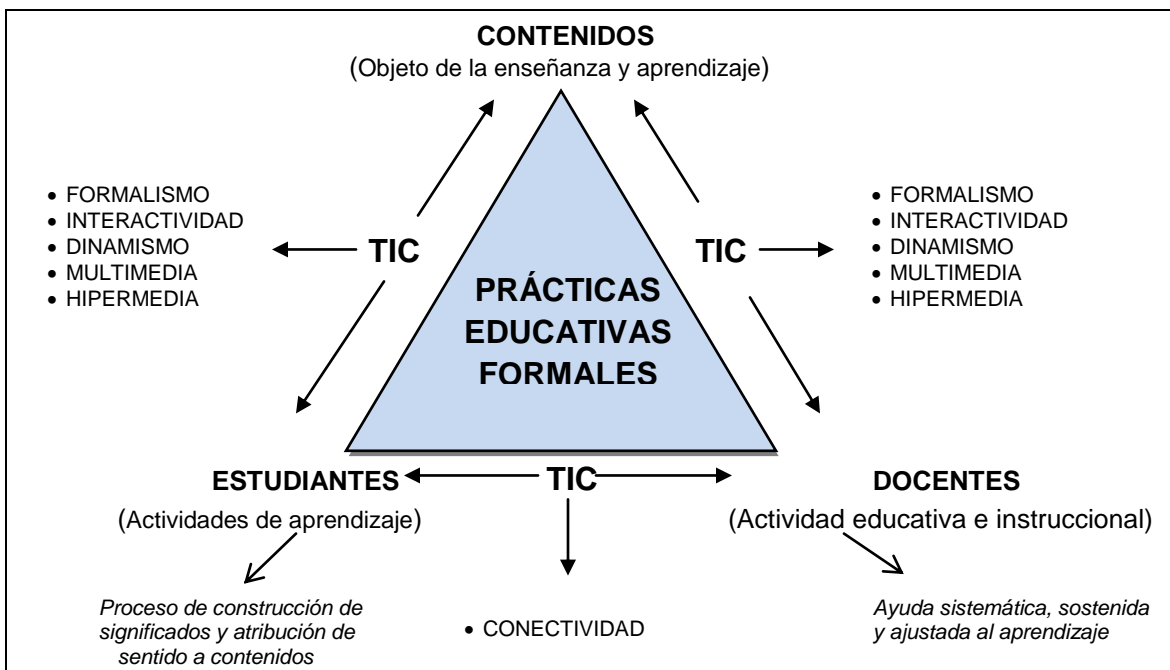


Figura 2.4. Triángulo didáctico o interactivo de Coll (2004)

Fuente: Coll (2004)

Por medio de este esquema, Coll (2004) destaca las claves del proceso de enseñanza-aprendizaje formal y la incidencia que tiene el uso de las TIC en la actividad conjunta que realizan docentes y estudiantes en torno a los contenidos educativos. Para este autor, la función de las TIC es trascendental para apoyar la interacción social entre estudiantes y docentes a través de la conectividad que permiten, así como la interactividad con los contenidos educativos.

En el presente trabajo de investigación se retoman las ideas centrales de Coll (2004) desde dos aristas: i) la importancia del rol del docente en las prácticas educativas y ii) el papel que juegan los recursos tecnológicos en los procesos de interacción social e interactividad con la información en docentes y estudiantes. El uso de *smartphones* permite el desarrollo de flujos de comunicación, así como el acceso y manejo de contenidos de manera ubicua.

A partir de estos elementos, se vislumbra su potencial como recurso didáctico para apoyar las actividades educativas de estudiantes y docentes.

2.4. M-learning: definición y características principales

Como se destaca anteriormente, centrarse sólo en las características tecnológicas de la tecnología portátil para definir el aprendizaje móvil sería limitarse a un análisis tecnocéntrico. Para analizar integralmente el potencial educativo de estos recursos y definir el aprendizaje móvil, se deben considerar otros aspectos relacionados con los estudiantes y docentes, protagonistas en el escenario educativo.

Una mirada tecnocéntrica en torno al potencial educativo de los *smartphones* pondría el acento únicamente en sus características tecnológicas para determinar las formas más ventajosas de uso en las actividades de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, desde esta perspectiva se definiría el aprendizaje móvil simplemente como aquellas actividades de aprendizaje que utilizan tecnologías portátiles para la entrega de información y comunicación.

En la presente investigación se intenta comprender el aprendizaje móvil superando la perspectiva tecnocéntrica. Sin embargo, como lo destacan Guo *et al.* (2013), hay aspectos técnicos en torno al aprendizaje móvil que no se pueden soslayar para su implementación exitosa en contextos educativos. Estos aspectos se refieren al desarrollo de terminales móviles (tipos de terminales, sistemas operativos compatibles y tipos de formatos de texto, audio y video adecuados), de tecnologías de comunicación inalámbricas necesaria para conectarse a la red

desde dispositivos portátiles (Wi-Fi, 3/4G) y de la tecnología de Internet móvil propiamente tal.

Ante esto, cabe preguntarse: ¿cómo se puede comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado con recursos tecnológicos portátiles? ¿cuáles son los aspectos que se deben considerar para analizar el potencial educativo de tales recursos, evadiendo un análisis eminentemente tecnocéntrico?

Como ya se anunció anteriormente, el concepto que ha surgido para definir los procesos educativos apoyados por la tecnología portátil es el de aprendizaje móvil. Kukulska-Hulme (2009) asevera que aún no se ha llegado a un acuerdo para definirlo debido a dos factores principales: la rápida evolución que van experimentando las tecnologías portátiles y la ambigüedad que rodea al término “móvil”. Traxler (2009) sigue la misma línea de análisis arguyendo que la imprecisión con que se aborda la conceptualización del aprendizaje móvil es proporcional a su inestabilidad producto de la velocidad con que estas tecnologías van transitando y renovándose, dejando rápidamente obsoletos los dispositivos que aparecen en el mercado. Otros estudios (Iqbal y Qureshi, 2012; Kearney *et al.* 2012; Jubien, 2013; Pegrum *et al.* 2013) coinciden en señalar que el desarrollo teórico del aprendizaje móvil se encuentra en una etapa incipiente en la actualidad.

Junto a lo anterior, habría que destacar la inviabilidad de considerar el apoyo educativo de los recursos tecnológicos portátiles sólo a partir del aprendizaje de los estudiantes, dejando de lado el rol que juegan los docentes en la educación. En este sentido, más que hablar de aprendizaje móvil, habría que referirse a un proceso de enseñanza-aprendizaje móvil.

Para Traxler (2009), una definición integral en torno al aprendizaje móvil debe analizar las experiencias de los estudiantes que subyacen al uso de los recursos tecnológicos portátiles y preguntarse cómo este aprendizaje difiere de otras formas, principalmente del aprendizaje apoyado por recursos electrónicos (*e-learning*). Al respecto, Pegrum *et al.* (2013) destacan que el aprendizaje móvil se refiere a aquellos procesos educativos apoyados por tecnologías portátiles y, por lo tanto, establece diferencias cualitativas con el *e-learning* ya que implica una extensión de los tiempos y espacios para el aprendizaje, el cual puede tomar lugar más allá de los salones de clases y horarios educativos formales.

En apartados anteriores del presente trabajo de investigación ya se mencionaron estas diferencias cualitativas entre *e-learning* y *m-learning*, las cuales remiten a las posibilidades de acceso a los flujos de comunicación e información en todo momento, lugar y contextos, derivando en que las actividades de enseñanza-aprendizaje pueden extenderse más allá de límites espacio-temporales fijos y estáticos, de forma paralela al trabajo que realiza el docente y bajo su tutoría.

De esta manera, una conceptualización adecuada de las actividades de enseñanza-aprendizaje móvil debe estructurarse en función de los nuevos elementos que surgen a partir de la experiencia de los usuarios en torno al uso de la tecnología portátil, elementos relacionados con su posesión, informalidad, ubicuidad, espontaneidad y movilidad. Esto determina que los procesos de interacción social e interactividad con la información entre estudiantes y docentes a través del uso de tales recursos en el marco de sus actividades académicas se desarrollan en todo momento, lugar y contextos, tanto dentro como fuera del salón de clases.

Respecto a las características principales del aprendizaje móvil, Kearney *et al.* (2012) identifican tres elementos: personalización, autenticidad y colaboración. La

personalización se refiere a que los usuarios tienen el propio control de los espacios, ritmos y tiempos para aprender, junto con la autonomía para acceder a los contenidos educativos. La autenticidad implica el desarrollo de un aprendizaje situado y contextualizado, con actividades relacionadas con problemáticas del mundo real. Y la colaboración se relaciona con la interacción social que permite la tecnología portátil, promoviendo la creación e intercambio de información entre usuarios por medio de estos recursos.

Otros estudios (Parsons y Ryu, 2006; Merchant, 2012; Robledo, 2012; Butoi *et al.* 2013, Lee, 2013) destacan que el aprendizaje móvil presenta un nuevo escenario educativo a partir de la movilidad que propicia a los usuarios, la ubicuidad en el acceso a la información, la interacción social que promueven y la personalización de su manejo. Además, se destaca que el aprendizaje móvil proporciona contextos de aprendizaje altamente dinámicos según las necesidades de cada individuo, junto con permitir la entrega de contenidos en pequeños trozos de información, incluyendo opciones tales como transmisión de audio, herramientas de elección libre, reproducción de videos, herramientas de simulación, escenarios interactivos, entre otros.

Por lo tanto, se puede aseverar que el aprendizaje móvil no significa la simple entrega de contenidos a través de pequeñas pantallas, sino que va más allá contextualizando la educación dentro de una sociedad en movimiento, en la cual surgen múltiples contextos idóneos para aprender y enseñar (Walker, 2007). De esta manera, implica el desarrollo de una forma de aprendizaje a través de diferentes contextos, más allá del encuadre dentro del salón de clases. Y precisamente son las tecnologías más portátiles, personales y con mayor conectividad las que apoyan de mejor manera tales formas de aprendizaje en una sociedad móvil.

En el presente trabajo de investigación la caracterización de las actividades de enseñanza-aprendizaje móvil se sobrepone a las perspectivas tecnocéntricas simplistas enfocadas sólo en el uso de tecnología portátil como medio de acceso a los contenidos para estudiantes y docentes. De esta manera, se destaca el desarrollo de flujos de interacción social e interactividad con la información en múltiples espacios, tiempos y contextos, enriqueciendo y complementando la labor del docente en las prácticas educativas. Por lo tanto, las actividades de enseñanza-aprendizaje se caracterizan a partir de dos ejes principales:

- Los **procesos de interactividad con cuerpos de información**, los cuales se llevan a cabo en un contexto de movilidad inherente. En otras palabras, un navegacionismo móvil. Además de permitir el acceso, búsqueda, selección, apropiación e intercambio de información de manera ubicua, posibilita la entrega de dichos cuerpos a través de otros códigos semióticos relacionados con la hipertextualidad y los múltiples medios (texto, voz, audio, video, gráficos, imágenes, fotografías) disponibles.
- Los **procesos de interacción social** entre estudiantes y docentes. Junto con la integración de múltiples medios de comunicación (voz, SMS, MMS, correo electrónico, foros, chats, videoconferencias, redes sociales) para el intercambio de opiniones, puntos de vista, significados y debate de ideas en torno a los contenidos, se propicia el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en la cooperación y colaboración entre estudiantes y docentes. El trabajo colaborativo, la discusión, el debate, la negociación y la búsqueda de consensos en las actividades educativas no son elementos nuevos teórica ni experimentalmente, pues ya se han desarrollado referentes teóricos basados en la conversación y el diálogo para promover la enseñanza y el aprendizaje en los individuos. La novedad está

representada por la posibilidad de desarrollar estas formas de enseñanza y aprendizaje por medio del uso de *smartphones* y su inherente movilidad.

2.5. Experiencias en torno a prácticas de enseñanza-aprendizaje móvil

A continuación se presenta un reporte de las experiencias internacionales, nacionales y locales en torno al uso de recursos tecnológicos portátiles como herramienta de apoyo a las actividades de enseñanza-aprendizaje en distintos niveles y contextos educativos.

2.5.1. Experiencias internacionales

En el ámbito internacional se han llevado a cabo múltiples investigaciones en torno al aprendizaje móvil, en diferentes niveles educativos y en distintas modalidades. Cabe destacar que la gran mayoría de estos estudios representan experiencias llevadas a cabo en sociedades pertenecientes al primer mundo, lo que incluye Europa occidental, Norteamérica (EE.UU. y Canadá), Australia y algunas zonas de Asia (Corea del Sur, Japón).

A inicios del siglo XXI, Petit y Kukulska-Hulme (2006) reportaron un estudio realizado en el programa de maestría en educación a distancia y en línea de la Universidad Abierta (*Open University, OU*) de Gran Bretaña. El objetivo principal de esta investigación fue analizar qué tipo de recursos tecnológicos portátiles usan los estudiantes, para qué actividades los usan y cómo los utilizan en el marco de sus estudios. Además, se intentó vislumbrar hasta qué punto estos recursos son integrados en las vidas personales y profesionales de aquellos individuos que

tienen un interés particular por la educación en línea y a distancia. Los autores reportaron que si bien la mayoría de los estudiantes utilizan frecuentemente teléfonos celulares, sólo unos pocos utilizan PDA o reproductores de MP3. Con relación a las principales actividades de uso en los estudiantes, los autores reportaron una tendencia hacia la descarga de archivos y materiales de aprendizaje (audio, texto, video), en comparación con otras como la creación de contenidos.

Por su parte, Lundsford (2010) reportó otro trabajo de investigación en torno al aprendizaje móvil realizado en la *OU* con el objetivo de explorar el potencial de las tecnologías portátiles como herramienta de apoyo a estudiantes en la educación a distancia. Para este autor, las tecnologías portátiles ofrecen una gran variedad de alternativas para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Mientras en algunos casos pueden ayudar al fortalecimiento de su aprendizaje, por ejemplo, permitiéndoles profundizar contenidos claves en sus materias o poner al alcance de la mano los materiales de sus cursos; en otros casos les permite interactuar de mejor manera en su comunidad de estudio a través de la comunicación con sus compañeros y docentes.

En sus conclusiones, Lundsford (2010) señaló que una propuesta de apoyo a los estudiantes por medio de recursos tecnológicos portátiles debe considerar los siguientes puntos: la planificación del rol de un tutor, referidas al empleo de grabaciones de audio o video por los docentes para relacionarse desde un primer momento con sus estudiantes; aspectos relacionados con las materias y la facultad, por ejemplo uso de mensajes de texto para entregar a los alumnos calendarios, horarios, fechas, necesidades de registros y otros elementos útiles; apoyo al estudio a través de archivos de audio con respuestas a las preguntas comunes en exámenes; y aspectos administrativos referidos a la comunicación entre la institución educativa y los estudiantes a través de mensajería o correo

electrónico. En este sentido, sus señalamientos coinciden con los de Lee (2013), quien en su estudio con estudiantes universitarios de Corea del Sur concluye que los *smartphones* son herramientas tecnológicas idóneas para la entrega de textos digitales y otros contenidos educativos a los estudiantes, a los cuales se puede acceder en cualquier lugar y momento, apoyando de manera efectiva el aprendizaje ubicuo.

En otro estudio reportado por Yang (2012) se propuso analizar las relaciones entre la autoeficacia computacional en torno al uso de la tecnología portátil y las actitudes hacia el aprendizaje móvil en estudiantes universitarios de Taiwán. La autoeficacia computacional se define como el juicio acerca de la capacidad personal para usar la computadora; es decir, la creencia acerca de la propia competencia para utilizar este recurso. Según Yang (2012), la mayoría de los estudiantes mostró una actitud positiva hacia el aprendizaje móvil, mostrando interés por el uso de la tecnología portátil en las actividades educativas, principalmente para fomentar el acceso a la información, aumentar la motivación hacia el aprendizaje, así como promover el aprendizaje ubicuo y colaborativo. A su vez, los participantes indicaron que pueden utilizar efectivamente las funciones y aplicaciones de sus *smartphones*, principalmente para apoyar la discusión con compañeros, exponer preguntas y proveer retroalimentación de manera inmediata.

Los estudios anteriores (Petit y Kukulska-Hulme, 2006; Lundsford, 2010; Yang, 2012; Lee, 2013) son una muestra del estado de la investigación en torno al aprendizaje móvil, los contextos predominantes en que se desarrolla y las tendencias en las formas de uso de la tecnología portátil. A través de este tipo de estudios se evidencia que las investigaciones apuntan a explorar un fenómeno poco conocido aún. Además, sus contextos de aplicación se ubican principalmente en programas académicos de universidades e institutos de investigación del primer mundo.

Dentro del contexto europeo, en el año 2001 se llevó a cabo un proyecto de investigación que implicó cuatro años de planificación, investigación y desarrollo de sistemas y materiales para atender a estudiantes en situación vulnerable de tres países (Reino Unido, Italia, Suecia), financiado por la Dirección General de la Sociedad de la Información de la Comisión Europea (Attewell, 2005). Su objetivo principal apuntó a determinar si el aprendizaje móvil propicia mejoras en: la alfabetización, la enseñanza de matemáticas, el desarrollo de habilidades prácticas, además de cambios en las actitudes de los estudiantes en cuanto al entusiasmo para la profundización del aprendizaje. Dicho proyecto incluyó estudiantes, docentes, educadores e investigadores de los tres países mencionados.

A partir de los resultados del proyecto, Attewell (2005) concluyó que el aprendizaje móvil permite el desarrollo de una forma de aprendizaje personalizada que puede llevarse a cabo en cualquier lugar y en cualquier momento. A su vez, en coincidencia con Sharples, Taylor y Vavoula (2005), asevera que el aprendizaje móvil puede enriquecer y complementar la educación presencial, específicamente para apoyar la enseñanza en el área de matemáticas y lenguaje, así como para facilitar las experiencias de aprendizaje individuales y grupales. Por último, Attewell (2005) concluye que el aprendizaje móvil puede ayudar a los estudiantes para que permanezcan enfocados en sus actividades de aprendizaje por períodos más largos de tiempo fuera del salón de clases.

Por su parte, Kearny *et al.* (2012) elaboraron una estructura pedagógica para abordar el aprendizaje móvil desde una perspectiva sociocultural. Para esto, se basaron en dos proyectos de aprendizaje móvil realizados en Australia y Reino Unido. Como parte de sus resultados, propusieron un conjunto de actividades de aprendizaje móvil utilizando las aplicaciones y servicios que ofrece la tecnología portátil, tales como el uso de *Twitter* como detonador de debate y discusión grupal,

la enseñanza de geometría fuera del salón de clases a través de una aplicación educativa específica para *smartphones*, la complementación del aprendizaje en el marco de una visita a un museo, *podcats* (archivos de audio) con lecturas, entre otras.

Dentro del escenario australiano, Pegrum *et al.* (2013) reportaron los resultados de la primera fase del proyecto *Exploring Pedagogical Applications of Mobile Technologies for Teaching Literacy*, realizado por la Asociación de Escuelas Independientes del Oeste de Australia. Algunas de sus conclusiones preliminares indican que la mayoría de las escuelas se encuentra en una etapa de experimentación activa con tecnologías portátiles, evaluando sus usos para diferentes objetivos y en distintos niveles. A su vez, se asevera que el uso de las tecnologías portátiles en contextos educativos se relaciona con objetivos organizativos y pedagógicos. Los primeros remiten a la comunicación entre instituciones, administrativos, docentes y estudiantes en torno a aspectos académicos. Los segundos se refieren al uso de aplicaciones específicas en diversas áreas de conocimiento.

A su vez, Jubien (2013) reportó un estudio donde se analizó el uso académico de los *smartphones* en estudiantes del nivel medio superior de Canadá. En sus resultados, la autora reportó que través del uso de los *smartphones* se observa el ensamblaje de las dimensiones personal y académica en la vida de los estudiantes: de manera simultánea pueden estar chateando con un amigo, respondiendo el correo electrónico de un maestro, compartiendo información con un compañero, agendando una cita y buscando información para una tarea, por mencionar algunos ejemplos. De esta manera, se observa que el uso de *smartphones* está íntimamente ligado a las actividades cotidianas de los usuarios, las cuales se entrelazan con sus actividades académicas.

Más allá de las fronteras europeas y norteamericanas, Iqbal y Qureshi (2012) reportaron un estudio que analizó los factores que inciden de manera positiva en la adopción del aprendizaje móvil, en el cual participaron estudiantes universitarios de Pakistán. Los resultados del estudio mostraron que la percepción de utilidad, de facilidad de uso, así como las condiciones de facilitación tales como la velocidad de Internet, el soporte de hardware y software, se relacionan positivamente con la intención a adoptar el aprendizaje móvil en los estudiantes. Estos resultados son de gran utilidad pues permiten identificar algunos de los aspectos que se deben abordar para la implementación efectiva del aprendizaje móvil.

A nivel latinoamericano también se han realizado investigaciones en torno al uso e impacto de los recursos tecnológicos portátiles en contextos educativos. Una experiencia interesante al respecto se llevó a cabo en Chile, con el propósito de explorar el rol que juegan tales recursos en el desarrollo de prácticas colaborativas dentro del aula en estudiantes de educación básica (Zurita y Nussbaum, 2004; Zurita y Nussbaum, 2007; Nussbaum *et al.*, 2009).

En su estudio, Zurita y Nussbaum (2004) se propusieron identificar las debilidades en aspectos de coordinación, comunicación, organización, negociación, interactividad y movilidad en grupos de trabajo colaborativo de estudiantes de primaria dentro del aula en el área de matemáticas y lenguaje. Una vez identificadas las debilidades sin apoyo tecnológico, se ejecutó una propuesta de trabajo colaborativo con apoyo de recursos tecnológicos portátiles, específicamente computadoras de mano con conexión inalámbrica a Internet. Los resultados mostraron que las debilidades identificadas fueron superadas a través del uso de recursos tecnológicos portátiles. Además, para todos los participantes se elaboraron un pre y post-test en el marco de ambas actividades colaborativas. Se hicieron análisis de covarianza para analizar el impacto de la intervención

tecnológica en el manejo de conceptos básicos relacionados con matemáticas y lenguaje. Las comparaciones arrojaron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de calificaciones (al nivel $p < 0.05$), a favor de las actividades colaborativas con apoyo tecnológico. Por lo tanto, los autores aseveraron que los estudiantes mejoraron su conocimiento en el área de matemáticas y lenguaje con las actividades de aprendizaje colaborativo con mediación de recursos tecnológicos portátiles.

Junto a lo anterior, Zurita y Nussbaum (2007) realizaron un estudio piloto que incluyó una actividad colaborativa con apoyo de la tecnología portátil en el área de matemáticas para estudiantes de educación primaria. Se llevó a cabo un pre-test consistente en una evaluación individual para identificar el conocimiento previo de los participantes en relación con operaciones matemáticas de suma, resta y multiplicación. Se implementaron actividades colaborativas con el apoyo de recursos tecnológicos portátiles en torno a tales operaciones. Una vez concluidas las actividades con apoyo tecnológico, se aplicó un post-test utilizando la misma evaluación individual.

En sus resultados, Zurita y Nussbaum (2007) reportaron que el análisis de comparación de medias de los puntajes de la evaluación del pre y post test en los estudiantes arrojó diferencias significativas a favor del pos-test, en el cual los participantes obtuvieron calificaciones significativamente mayores. Esto les permite concluir a los autores que las actividades de aprendizaje colaborativo apoyadas con recursos tecnológicos portátiles mejoraron el conocimiento de los estudiantes en el área de matemáticas. Dicho mejoramiento se relaciona con la coordinación entre los individuos, la formación de pequeños grupos en torno a las tareas de la actividad, la facilitación de las tareas individuales definidas a través de roles y reglas para lograr el objetivo grupal, además de los componentes de la red que facilitan la interacción cara a cara permitiendo que los niños se muevan

libremente en el salón de clases con sus recursos tecnológicos interconectados inalámbricamente.

Profundizando en torno al desarrollo de actividades de trabajo colaborativo dentro del aula, Nussbaum *et al.* (2009) destacan que su implementación debe considerar tres elementos principales: el docente como tutor y mediador, el estudiante como ejecutor de las tareas asignadas y la tecnología como andamiaje diseñado para fomentar las interacciones sociales, facilitar la resolución de problemas y enriquecer la construcción del conocimiento. Con la intención de implementar actividades de trabajo colaborativo considerando estos elementos, estos autores conformaron un grupo de cinco profesores de sexto grado en 3 escuelas de Gran Bretaña, y otro grupo de tres profesores de preparatoria en 2 escuelas de Chile.

Los resultados reportados por Nussbaum *et al.* (2009) sugieren que los recursos tecnológicos adecuadamente diseñados pueden apoyar la discusión e interacción grupal dentro de un modelo constructivista de estructuración del conocimiento. Esto se logra a través de la moderación de las contribuciones de los estudiantes y el intercambio de puntos de vista para alcanzar un consenso en el grupo. Por su parte, ante la imposibilidad del docente para moderar simultáneamente la totalidad de las interacciones entre los grupos, un adecuado sistema tecnológico podría informarle acerca del progreso de cada uno, ayudándole a realizar intervenciones más efectivas para el beneficio de todos.

La investigación en torno al desarrollo del trabajo colaborativo dentro del salón de clases apoyado con recursos tecnológicos portátiles es de gran relevancia pues se escapa de la tendencia internacional que relaciona el aprendizaje móvil con prácticas educativas a distancia. Estos estudios demuestran que el uso de tales recursos puede resultar muy interesante y efectivo, especialmente para promover

la flexibilización de la educación presencial, así como también la promoción de actividades de aprendizaje basadas en el trabajo grupal, cooperativo y colaborativo entre los estudiantes, guiadas por la figura del docente.

Por su parte, en Canadá se realizó un estudio que tuvo como objetivo evaluar la implementación de los recursos tecnológicos portátiles como apoyo al aprendizaje de estudiantes de enfermería, además de explorar la opinión de los estudiantes y sus instructores acerca de la utilidad de estos recursos en sus labores académicas (Kenny *et al.*, 2009). En la investigación participaron estudiantes en práctica de enfermería de una escuela de la comunidad oeste de Canadá, a quienes se les entregó un *smartphone* para que lo utilizaran en el marco de sus actividades educativas.

En sus conclusiones, Kenny *et al.* (2009) aseveraron que efectivamente el uso de recursos tecnológicos portátiles puede convertirse en un gran apoyo al aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, las formas de uso entre los participantes se mostraron altamente variadas, lo que imposibilitó trazar propuestas de uso concretas al respecto. Un punto interesante destacado por los autores refiere a que fueron pocos los estudiantes que hicieron un uso efectivo de la conectividad permitida por estos recursos para comunicarse y establecer prácticas colaborativas con sus compañeros. Sin embargo, los resultados indicaron que la interactividad con cuerpos de información a través de la tecnología portátil fue útil para los participantes, pues ciertas aplicaciones específicas, como por ejemplo el acceso a programas de referencias para enfermería, se transformaron en una herramienta de mucha utilidad y conveniencia para el desarrollo de su práctica académica.

El estudio de Kenny *et al.* (2009) se basó en una estructura teórica en torno al aprendizaje móvil anteriormente ideada por Koole (2006). A través de esta estructura (FRAME, *Framework for the Rational Analysis of Mobile Education*) se intenta explicar cuáles son los aspectos principales involucrados en el desarrollo del aprendizaje con apoyo de recursos tecnológicos portátiles. Por sus aportes en el desarrollo teórico del aprendizaje móvil, a continuación se analiza con mayor detalle dicha estructura.

2.5.1.1. Modelo FRAME de Koole (2006)

FRAME es una estructura que intenta explicar cómo se desarrolla el aprendizaje en los individuos con el apoyo de recursos tecnológicos portátiles. A partir de sus lineamientos teóricos, se propone que un uso adecuado de estos recursos en contextos de aprendizaje podría permitir una mayor colaboración entre los estudiantes, un mejor acceso a la información y una más profunda contextualización del aprendizaje (Koole y Ally, 2006).

Si bien FRAME fue originalmente desarrollada como base teórica para sustentar el uso de recursos tecnológicos portátiles como apoyo en la educación a distancia, también puede considerarse su aplicación en modalidades educativas presenciales e híbridas. Para esto, se intenta considerar el aprendizaje móvil más allá de las particularidades de la tecnología portátil, abordando otros elementos relacionados con el aprendizaje de los estudiantes.

Según la opinión de Koole (2006), las tecnologías portátiles han conformado hacia comienzos del siglo XXI un área muy promisoría en el ámbito educativo en general y en la educación a distancia en particular. Sin embargo, como sugiere la autora,

son pocos los modelos teóricos en torno al aprendizaje móvil que pueden sustentar el desarrollo de prácticas pedagógicas apropiadas. Cada año aparecen en el mercado recursos tecnológicos portátiles más pequeños y sofisticados, con mayores y mejores capacidades técnicas. Por lo tanto, Koole (2006) destaca la necesidad de explorar la totalidad de ventajas que estos recursos representan para el desarrollo de la educación a distancia.

De esta manera, se comprende el aprendizaje móvil a partir de la convergencia de tres aspectos principales: los aspectos tecnológicos de los recursos portátiles (T), las características cognitivas de los estudiantes (C) y los procesos de interacción social (S) (Koole, 2006; Koole y Ally, 2006). Las tecnologías portátiles representan nuevas herramientas a través de las cuales los individuos adquieren, construyen e intercambian información y conocimientos. Sin embargo, dichas tecnologías no son la única fuente para entender el proceso de aprendizaje móvil, pues se considera que el aprendizaje humano está inherentemente relacionado con la interacción social. Por lo tanto, integran otros factores como determinantes para definirlo, de lo que deriva la estructura FRAME (ver figura 2.5).

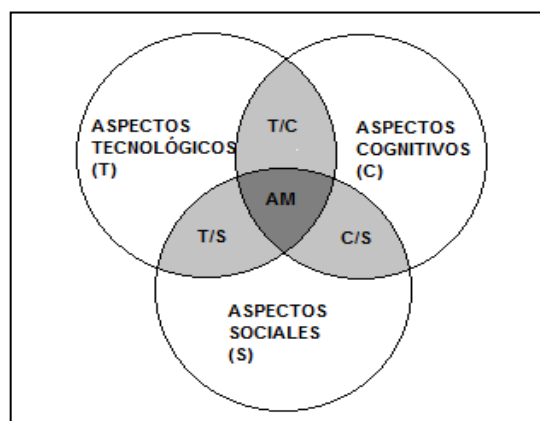


Figura 2.5. Modelo FRAME

Fuente: Koole (2006)

La propuesta de esta estructura teórica para comprender el aprendizaje móvil resulta interesante por dos razones. Por un lado, existe una escasez de estructuras teóricas que respalden las prácticas experimentales en cuanto al uso de recursos tecnológicos portátiles como herramienta de apoyo a las actividades de enseñanza y aprendizaje. Por otro lado, la FRAME considera la importancia de aspectos fundamentales tales como los procesos cognitivos de los estudiantes y los procesos de interacción social que se desatan entre ellos. Si bien se reconoce la importancia de las particularidades físicas y funcionales de la tecnología portátil, se sobrepone a una mirada tecnocéntrica para involucrar otros aspectos de relevancia en la práctica educativa.

Sin embargo, hay que destacar que FRAME deja de lado un aspecto de gran relevancia: el rol del docente. No considerar este aspecto, o considerarlo como un elemento subyacente a los procesos cognitivos de los estudiantes, implica analizar sólo una parte de la práctica educativa. En las prácticas educativas presenciales el docente juega un rol trascendental para consolidar el aprendizaje de los estudiantes. Sus formas de entrega de información y conocimiento, las estrategias y técnicas de enseñanza que utiliza, el papel que deben jugar los estudiantes en el proceso educativo, su inclinación a utilizar herramientas tecnológicas como apoyo a su labor académica, entre otros factores, son de suma importancia y no se pueden soslayar en la comprensión de un proceso de enseñanza-aprendizaje móvil.

En este sentido, como lo asevera Robledo (2012), las iniciativas de aprendizaje móvil deben considerar el rol de los docentes, la alineación de sus objetivos de enseñanza al uso de los recursos tecnológicos portátiles, la exploración de qué tipo de recursos tecnológicos portátiles tienen los estudiantes, con cuáles aplicaciones y servicios cuentan, así como para qué los utilizan, junto con la

motivación para que los estudiantes hagan sugerencias acerca de cómo se podrían utilizar estos recursos en las prácticas académicas.

2.5.2. *Experiencias nacionales*

En el contexto nacional, los estudios en torno al impacto de los recursos tecnológicos portátiles en las actividades de enseñanza-aprendizaje son incipientes. Sin embargo, hay que destacar la puesta en marcha de ciertas experiencias que intentan explorar las ventajas del uso de estos recursos en el contexto educativo mexicano.

Al respecto, Herrera *et al.* (2008) realizaron un estudio en la Universidad Virtual (UV) del Instituto Tecnológico de Monterrey para analizar los conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes de posgrado en torno al uso recursos tecnológicos portátiles bajo la modalidad de educación a distancia. Participaron 55 estudiantes de posgrado de dos cursos del programa académico a distancia, asesores de cursos a distancia y la directora del equipo de tecnología educativa.

A nivel general, los participantes coincidieron en que esta modalidad de aprendizaje presenta un conjunto de ventajas en el marco del aprendizaje apoyado por las TIC, transformándose en una extensión y complemento del *e-learning*. Estas ventajas están representadas por actividades tales como descarga e intercambio de información, facilidad de acceso a los contenidos del curso, mejora en el aprovechamiento de los “tiempos muertos” y mejora en la administración de los tiempos de estudio (Herrera *et al.*, 2008).

Además, el uso de la tecnología portátil se consideró como una opción idónea para aquellos profesionales con escasez de tiempo y falta de flexibilidad en sus horarios laborales y personales (Herrera *et al.*, 2008). También se reportó que los estudiantes requieren de una sólida comprensión de la naturaleza y operación de los sistemas tecnológicos portátiles para su uso educativo, pues se evidenció que estas habilidades no las tenían desarrolladas todos los participantes. Por lo tanto, se destaca que los estudiantes requieren de habilidades, capacidades y actitudes tales como la autogestión, autoadministración, evaluación y selección de información, creatividad, comunicación e inclinación hacia el trabajo colaborativo para insertarse efectivamente bajo una modalidad de aprendizaje móvil.

En el Instituto Tecnológico Superior de Monterrey (ITESM) se inició un proyecto de aprendizaje móvil durante 2007 para entregar y enviar mensajes de texto con avisos y contenidos de cursos a los celulares de los estudiantes. Ese mismo año se abrió una maestría basada en el aprendizaje móvil a través de su UV y durante el siguiente año se aplicó a gran escala (tres mil estudiantes de nuevo ingreso) el proyecto de aprendizaje móvil en su sistema presencial de licenciatura en dos campi de la institución, con el objetivo de extender los beneficios de la educación presencial y contribuir a la formación profesionista mediante el acceso a los contenidos por medio de recursos tecnológicos portátiles (Ramos *et al.*, 2010).

Los resultados del estudio mostraron que el proyecto *m-learning* agradó tanto a estudiantes como docentes, lo cual se consideró como un elemento auspicioso dado que la motivación se puede considerar como el primer paso hacia el involucramiento y participación de los individuos, incrementando las probabilidades de que el aprendizaje obtenido sea beneficioso (Ramos *et al.*, 2010). El uso de recursos tecnológicos portátiles permitió que los estudiantes tuvieran acceso a los contenidos en sus tiempos libres, convirtiendo cualquier

momento en una posibilidad de prolongar su aprendizaje y cualquier lugar en un ambiente apto para su desarrollo.

Además, una de las ventajas más destacadas por los estudiantes fue que el uso de los recursos tecnológicos portátiles facilitó la comunicación con sus compañeros y, por lo tanto, el trabajo en equipo (Ramos *et al.* 2010). Esto fue posible a través del servicio de telefonía celular, mensajería instantánea, el correo electrónico y videoconferencia, que actúan como canales para compartir información, debatir ideas, tomar decisiones, así como también distribuir tareas y asignar roles.

Por su parte, Ramírez (2008) reporta otra investigación realizada en un programa de posgrado de administración de empresas de una universidad privada del norte de México con el objetivo de analizar las implicaciones instruccionales y de diseño que trae consigo la incorporación de recursos tecnológicos portátiles en ambientes de aprendizaje a distancia. La investigación incluyó directivos del programa y del área de innovación, docentes y un equipo multidisciplinar de tecnología educativa. Sobre la base de los resultados, este autor destaca el cambio en los ambientes de aprendizaje virtuales con la incorporación de estos recursos, ya que se insta a directivos, docentes y diseñadores a pensar de manera diferente cómo entregar materiales, contenidos y estrategias. Por lo tanto, el diseño instruccional se debe apuntar al desarrollo de habilidades interactivas de aprendizaje, auto-estudio, lectura, simulación del aprendizaje, entre otros.

En sus conclusiones, Ramírez (2008) propone siete implicaciones principales relacionadas con la incorporación de recursos tecnológicos portátiles en ambientes virtuales: i) organizacionales (visión, planeación y preparación de los agentes educativos), ii) estructurales (estructura multidisciplinar e infraestructura

necesarias), iii) sociales (desarrollo de capital social como forma de trabajo y enriquecimiento conjunto), iv) de análisis previo (conocer el perfil de los estudiantes, sus competencias tecnológicas y los recursos que poseen, así como también el contexto de uso), v) tecnológicas (características particulares de los recursos tecnológicos portátiles para apoyar el aprendizaje), vi) de pensamiento (pensar de manera diferente el diseño, donde se vincule el aprendizaje con el contexto real del estudiante), y vii) de acción (libertad de acción permitida por los recursos tecnológicos portátiles para enriquecer e innovar los procesos de enseñanza-aprendizaje).

En síntesis, dentro del ámbito de la investigación educativa en México la exploración en torno al uso de recursos tecnológicos portátiles en las actividades de enseñanza-aprendizaje es incipiente. Los niveles de posesión de estos recursos entre las nuevas generaciones se van incrementando, en consecuencia las formas de uso se van diversificando y complejizando de la misma manera. Por ello, es necesario explorar las formas de uso de estos recursos tecnológicos en los estudiantes y docentes. Esta exploración debe considerar el desarrollo de nuevas formas de interactividad con cuerpos de información a partir de una mejor conectividad, acceso inmediato y espontáneo a los contenidos, así como también el desarrollo de nuevos procesos de interacción social sobre la base del uso de estos recursos, relacionados con el trabajo grupal, interactivo, colaborativo y cooperativo, en un contexto de comunicación constante.

2.5.3. Experiencias locales

En el contexto local, el desarrollo de investigaciones en torno a las actividades educativas apoyadas por recursos tecnológicos portátiles es también incipiente. A partir del interés de grupos de investigación asociados a instituciones de educación superior locales se ha comenzado a explorar la naturaleza de este

fenómeno, su impacto en las actividades de enseñanza-aprendizaje y sus dimensiones a nivel local.

Al respecto, Serrano-Santoyo, Tovar, Kantel y Organista-Sandoval (2010) analizan el impacto de las tecnologías portátiles en el desarrollo de prácticas de trabajo colaborativo. Los autores proponen el diseño de un espacio colaborativo móvil (ECM, basado en la estructura conceptual FRAME) como una herramienta colaborativa que considera la importancia de los procesos de interacción social que surgen de la confluencia de la telefonía móvil y la computación ubicua en ambientes de aprendizaje. El propósito principal del ECM es proveer a los estudiantes universitarios una plataforma para llevar a cabo el trabajo colaborativo, lo cual requiere de altos niveles de comunicación e interactividad.

El ECM constó de los siguientes módulos: progreso (datos acerca del proyecto: tema, objetivos, actividades claves), noticias (información relevante para el desarrollo de la tarea asignada), repositorio (información para la investigación y el análisis considerando el tema principal del proyecto), chat (espacio para apoyar la interacción y las necesidades de comunicación entre los participantes), convergencia (especie de *wiki* donde se documentan las contribuciones individuales y grupales de los participantes), contacto (breves hojas de vida de cada participante que informa acerca de sus habilidades de trabajo en función del logro de los objetivos del proyecto) y ayuda (manual de usuario del ECM y preguntas frecuentes en torno a su uso).

Serrano-Santoyo *et al.* (2010) reportaron dos principales problemas en torno a la implementación del ECM. Por un lado, para completar las tareas asignadas fue necesario hacer uso de otros tipos de recursos tecnológicos, tales como laptops, principalmente en cuanto a la edición de textos y la compilación de contenido

educativo. Por otro lado, se observaron importantes limitaciones con relación a la conectividad 3G referidas a la cobertura y poder de la señal, lo cual afectó la calidad y la frecuencia de las interacciones y comunicación.

En esta misma línea de investigación, Serrano-Santoyo y Organista-Sandoval (2010a) señalan cuatro aspectos claves en relación con el desarrollo de aplicaciones para *smartphones* en contextos de aprendizaje móvil: proximidad personal, movilidad, conectividad y espontaneidad. Con base en estos aspectos, los autores reconocen la apertura en los procesos de interactividad entre estudiantes, docentes y contenidos educativos, lo cual deriva en la posibilidad de crear ambientes colaborativos móviles sobre la base del uso de estos recursos tecnológicos portátiles.

En este proceso se destaca la importancia del desarrollo de la tecnología de tercera generación (3G) a través de la tecnología portátil, lo cual posibilita la convergencia de aplicaciones multifuncionales tales como mensajería multimedia (MMS), Internet móvil y, por lo tanto, acceso a redes sociales y otros servicios relacionados (Serrano-Santoyo y Organista-Sandoval, 2010b). Con la evolución hacia la tecnología de cuarta generación (4G)², los *smartphones*, más que simples teléfonos, comienzan a ser vistos como una plataforma para el acceso a la información (Internet) y la comunicación entre usuarios.

² Las principales diferencias entre la conectividad 3G y 4G son que esta última ofrece una velocidad de descarga de datos más alta (pasa de 3Mbps a 100 Mbps), provee una movilidad global, ubicuidad y la posibilidad de navegar por Internet sin mayores problemas y con expectativas de costos más bajos. De esta manera, se espera que la disposición de herramientas tecnológicas más poderosas impacte directamente la calidad y la cobertura de la educación (Serrano-Santoyo y Organista-Sandoval, 2010b).

Para Serrano-Santoyo y Organista-Sandoval (2010b), el análisis del potencial de la tecnología portátil con conectividad 3G y 4G debe considerar cuatro tipos de interacciones entre estudiantes, docentes y contenidos educativos: i) docentes-contenidos, referido a que los docentes pueden acceder y transportar contenidos asociados a sus cursos en cualquier momento y lugar; ii) estudiantes-contenidos, de la misma manera, los estudiantes pueden acceder y transportar cuerpos de información sin barreras espacio-temporales; iii) docentes-estudiantes, referidas a la facilitación de la interacción social entre ambos tanto dentro como fuera del salón de clases; y iv) estudiantes-estudiantes, la comunicación entre estudiantes se facilita por la emergencia de las redes sociales y herramientas colaborativas a través del uso de *smartphones*, los cuales propician el manejo de grandes flujos de información.

De esta manera, se puede vislumbrar que a nivel local se ha comenzado paulatinamente a explorar el impacto que tiene el uso de recursos tecnológicos portátiles en las actividades de enseñanza-aprendizaje, sus beneficios y limitaciones. Sin embargo, como lo aseveran Serrano-Santoyo y Organista-Sandoval (2010b), hay que destacar que el uso de tecnologías avanzadas con capacidades técnicas tales como la conectividad 4G no garantiza su éxito dentro de contextos educativos. Se deben desarrollar modelos teóricos que integren los aspectos tecnológicos, pedagógicos e institucionales para poder utilizar de manera fructífera y cabal los potenciales de la tecnología portátil en el ámbito educativo.

2.6. Identificación de los principales aspectos relacionados con el uso de smartphones como herramienta de apoyo a estudiantes y docentes en el nivel educativo superior

En el presente apartado se identifican los principales aspectos relacionados con el uso de *smartphones* como herramienta de apoyo a las actividades académicas de

estudiantes y docentes en el nivel educativo superior. Se espera que esta identificación sirva de base para caracterizar las formas de interacción social e interactividad con mediación de *smartphones* en estudiantes y docentes.

El primer aspecto se relaciona con las características tecnológicas de los *smartphones*. Como se argumenta en apartados anteriores, del protagonismo que se le otorgue a este elemento derivará la tendencia tecnocéntrica de la perspectiva de análisis. En el presente trabajo de investigación se reconoce la importancia de las características tecnológicas que definen a los *smartphones*. Sin embargo, se sostiene que estos recursos son sólo una parte de un fenómeno más complejo en el cual intervienen otros aspectos.

En este sentido, se identifica el rol de los estudiantes, sus características personales y sociales, así como elementos relacionados con su aprendizaje, como otros aspectos trascendentales. Las formas en que los estudiantes enfrentan su vida académica, las maneras en que se relacionan con los materiales y contenidos educativos, junto con los medios de socialización y comunicación entre ellos, son elementos fundamentales que se deben analizar para entender de mejor manera cómo se pueden apoyar sus actividades académicas a través del uso de *smartphones*.

A su vez, se considera a los docentes, sus características personales y sociales, junto con los principales elementos relacionados con la enseñanza. Como se destaca en apartados anteriores, en la mayoría de las propuestas de uso de recursos tecnológicos portátiles dentro de contextos educativos se soslaya el rol del docente, centrándose sólo en aquellos aspectos relacionados con el estudiante (de aquí la conceptualización restrictiva de *mobile learning*). Sin embargo, en el

presente trabajo de investigación se reconoce la importancia de los docentes en el aprendizaje de los estudiantes, principalmente en la modalidad presencial.

Sobre la base de lo anterior, se identifican los principales aspectos relacionados con el uso de *smartphones* como herramienta de apoyo a las actividades académicas de estudiantes y docentes en el nivel educativo superior. Estos son: i) aspectos tecnológicos, ii) aspectos relacionados con los estudiantes y iii) aspectos relacionados con los docentes.

2.6.1. Aspectos tecnológicos

Se consideran los principales aspectos técnicos de los *smartphones*, los cuales se relacionan con sus características físicas, portabilidad, conectividad, aplicaciones/medios (tabla 2.1).

Tabla 2.1. Aspectos tecnológicos

DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS/ CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de sistema operativo • Tipo de teclado • Tipo de cámara (fotográfica/video) • Conectividad • Rapidez de funcionamiento • Facilidad de uso 	
APLICACIONES/ HERRAMIENTAS DEL DISPOSITIVO	<ul style="list-style-type: none"> • De redes sociales • Correo electrónico • De conferencia • Calendario/agenda • Calculadora • Manejo de contactos • Editor de notas • Navegador • Buscador • Editor de texto (procesador de texto, hojas de cálculo/bases de datos, programas de presentación) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diccionarios/traductores • Lector Adobe (Adobe Reader) • Grabadora de audio • Reproductor de audio • Grabadora de videos • Reproductor de videos • Manejo de fotos • Llamadas (voz) • Mensajería • Juegos

2.6.2. Aspectos relacionados con los estudiantes

Se consideran aquellos factores claves en el aprendizaje de los estudiantes, relacionados con: la capacitación tecnológica previa, nivel socioeconómico, estrategias y técnicas de aprendizaje (véase tabla 2.2). Respecto a esta última dimensión, Díaz y Hernández (1999) las definen como el procedimiento que adquiere y emplea el estudiante de manera intencional, voluntaria y flexible para aprender significativamente, solucionar problemas y enfrentar las demandas académicas. Dichos autores establecen la distinción entre estrategias y técnicas de aprendizaje a partir del grado de flexibilidad e intencionalidad de cada una. Mientras las estrategias se conforman como procedimientos flexibles e intencionales apuntados a un aprendizaje significativo, las técnicas se entienden como actividades o hábitos de estudio empleados como “recetas de aprendizaje” por los estudiantes. Mientras las estrategias se pueden relacionar con las teorías psicológicas del aprendizaje, es decir, las formas en que los individuos adquieren e asimilan nuevos cuerpos de información (estímulo-respuesta, autodescubrimiento, resolución de problemas, interacción con objetos, a través de la socialización con sus pares), las técnicas de aprendizaje remiten a las actividades que realizan los estudiantes para aprender de mejor manera nuevos cuerpos de información.

Tabla 2.2. Aspectos relacionados con los estudiantes

DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
NIVEL SOCIOECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Escolaridad alcanzada por padre/madre • Posesión de casa • Disponibilidad de internet • Trabajo paralelo al estudio
ANTECEDENTES ACADÉMICOS/USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio del idioma inglés • Promedio de calificaciones en universidad • Dominio de recursos tecnológicos en general • Años de uso de tecnología portátil • Forma en que aprendió a usar tecnología portátil (autodidacta, formal, informal)
PROCESO DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de aprendizaje • Técnicas de aprendizaje

A su vez, se considera el uso de los *smartphones* por los estudiantes en el marco de sus actividades académicas. Gómez y Martínez (2008) aseveran que la proliferación de recursos tecnológicos portátiles plantea nuevos desafíos con relación a la interactividad con información digitalizada y, por lo tanto, en cuanto a las formas de transmisión de información y a los hábitos de consumo. En el ámbito educativo, esto supone el paso de un contexto de usuarios pasivos a otro en el cual tienen mayor protagonismo a través de la interactividad con los contenidos y la capacidad de selección de éstos. Al respecto, Henríquez y Organista (2009) proponen que el uso de recursos tecnológicos en general puede entenderse a partir de los distintos niveles y tipos de uso de la tecnología que hacen los usuarios. La identificación de estas categorías se establece a partir de la frecuencia y dominio de uso (niveles), así como de las distintos programas/aplicaciones y objetivos de uso (tipos).

En el presente trabajo de investigación se explora el nivel de uso de los *smartphones* a partir de la frecuencia y habilidad en el manejo de sus múltiples aplicaciones y medios. Paralelamente, se exploran los tipos de uso de estos recursos a través de las aplicaciones utilizadas (qué utilizan) y de los objetivos le otorgan al uso de los *smartphones* (para qué lo utilizan). De esta manera, las dimensiones consideradas son: niveles y tipos de uso, opinión acerca de la utilidad de los *smartphones*, interacción social (estudiantes-estudiantes, estudiantes-docentes) e interactividad con cuerpos de información mediadas por *smartphones* (ver tabla 2.3).

Tabla 2.3. Dimensiones relacionadas con el uso de smartphones en estudiantes

DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
NIVELES Y TIPOS DE USO DE SMARTPHONES	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio y frecuencia de uso por aplicaciones/herramientas • Objetivos asignados al uso de <i>smartphones</i> (comunicación, organización, información)
OPINIÓN ACERCA DE LA UTILIDAD DE SMARTPHONES	<ul style="list-style-type: none"> • Relevancia de los <i>smartphones</i> en el aprendizaje • Agrado/motivación en el uso de <i>smartphones</i> • Portabilidad/conectividad a través del <i>smartphones</i> • Ventajas/desventajas de uso de <i>smartphones</i> en el marco de sus estudios
INTERACCIÓN SOCIAL ASISTIDA POR SMARTPHONES	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de comunicación entre estudiantes mediadas por <i>smartphones</i> • Trabajo grupal colaborativo entre estudiantes por medio de redes de usuarios conformadas en torno al uso de <i>smartphones</i>
INTERACTIVIDAD CON CUERPOS DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de contenidos educativos a través de <i>smartphones</i> (multimedia e hipermedia: búsqueda, consulta, descarga, apropiación e intercambio de la información) • Organización a través del uso de <i>smartphones</i> • Manejo de medios (audio, voz, video) a través de los <i>smartphones</i>

2.6.3. Aspectos relacionados con los docentes

Aquí se consideran los elementos claves relacionados con la labor académica de los docentes: capacitación tecnológica, nivel de escolaridad alcanzado, tipo de relación laboral con la universidad, así como las técnicas y estrategias de enseñanza (véase tabla 2.4). Las estrategias de enseñanza se conciben como los procedimientos o recursos que utiliza el agente de enseñanza (docente) para generar y promover el aprendizaje en los estudiantes (Díaz y Hernández, 1999). Dichas estrategias se pueden relacionar con las principales teorías psicológicas del aprendizaje y las formas que los docentes creen más idóneas para fomentar la asimilación y retención de información en los estudiantes. A su vez, las técnicas de enseñanza se pueden entender como herramientas previas al proceso de enseñanza, coexistentes a dicho proceso o posteriores a la presentación de los contenidos educativos, abarcando un conjunto de actividades que van desde el establecimiento de los objetivos de un curso a los estudiantes,

utilización de representaciones visuales o resúmenes de información relevante, hasta el fomento de actividades grupales.

Tabla 2.4. Aspectos relacionados con los docentes

DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
NIVEL ACADÉMICO/ SOCIOECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Posesión de casa • Disponibilidad de Internet
ANTECEDENTES ACADÉMICO/USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Grado académico alcanzado • Tipo de relación laboral con UABC (asignatura, medio tiempo, tiempo completo) • Dominio del idioma inglés • Dominio de recursos tecnológicos en general • Años de uso de tecnología portátil • Forma en que aprendió a usar tecnología portátil (autodidacta, formal, informal)
PROCESO DE ENSEÑANZA	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de enseñanza • Técnicas de enseñanza • Medios de apoyo para la enseñanza

Además, se consideran los elementos relacionados con el uso de *smartphones* por los docentes. Esto implica explorar los niveles y los tipos de uso y, por ende, las formas de interactividad con los contenidos educativos mediadas por estos recursos. Por lo tanto, las dimensiones principales son: tipos (aplicaciones, objetivos) y niveles (dominio y frecuencia) de uso de los *smartphones*, opinión acerca de su utilidad, interacción social (docentes-docentes, docentes-estudiantes) asistida por *smartphones* e interactividad con cuerpos de información (ver tabla 2.5).

Tabla 2.5. Dimensiones relacionadas con el uso de *smartphones* en docentes

DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
NIVELES Y TIPOS DE USO DE SMARTPHONES	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio y frecuencia de uso por aplicaciones/herramientas • Objetivos asignados al uso de <i>smartphones</i> (comunicación, organización, información)
OPINIÓN ACERCA DE LA UTILIDAD DE SMARTPHONES	<ul style="list-style-type: none"> • Relevancia de los <i>smartphones</i> en la enseñanza • Agrado/motivación en el uso de <i>smartphones</i> • Portabilidad/conectividad a través de <i>smartphones</i> • Ventajas/desventajas de uso de <i>smartphones</i> en sus actividades académicas
INTERACCIÓN SOCIAL ASISTIDA POR SMARTPHONES	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de comunicación/colaboración entre docentes y entre docentes-estudiantes mediada por <i>smartphones</i> • Intercambio de información entre docentes y entre docentes-estudiantes por medio de redes de usuarios conformadas en torno al uso de <i>smartphones</i>
INTERACTIVIDAD CON CUERPOS DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de contenidos educativos a través de <i>smartphones</i> (multimedia e hipermedia: búsqueda, consulta, descarga, apropiación e intercambio de la información) • Organización a través de uso de <i>smartphones</i> • Manejo de medios (audio, voz, video) a través de los <i>smartphones</i>

La caracterización de los aspectos relacionados con la tecnología portátil, con los estudiantes y con los docentes es de gran relevancia en el presente estudio ya que permite identificar las dimensiones y variables que subyacen al uso de *smartphones* como herramienta de apoyo a las actividades académicas de estudiantes y docentes en el nivel educativo superior. En efecto, la revisión de la literatura en torno al aprendizaje móvil permite vislumbrar cuáles son los aspectos y dimensiones que se deben analizar, qué variables se deben estimar y qué tipo de instrumentos son los más adecuados para caracterizar los flujos de interacción social e interactividad con la información que se generan a través del uso de *smartphones* como recurso de apoyo a las actividades académicas a nivel universitario.

3. Método

Este apartado se divide en cinco secciones temáticas: contexto espacio-temporal, caracterización de los participantes involucrados en la investigación, descripción de los instrumentos utilizados, procedimiento seguido y las formas de procesar la información recolectada.

3.1. Contexto espacio-temporal

El estudio se realizó en la UABC, unidad Ensenada, considerando el campus Valle Dorado y Sauzal. En ambos campi se ofrecen diversos programas de posgrado, sin embargo, en función de los objetivos de la presente investigación sólo se consideran las nueve escuelas/facultades que ofrecen programas de pregrado, tal como se ilustra en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. **UABC, unidad Ensenada, campi Valle Dorado y Sauzal**

Campus	Escuelas/Facultades
Valle Dorado	Escuela de Artes
	Escuela de Ciencias de la Salud
	Facultad de Deportes
	Facultad de Idiomas
	Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS)
Sauzal	Escuela de Enología y Gastronomía
	Facultad de Ciencias
	Facultad de Ciencias Marinas
	Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño

Con respecto al contexto temporal, la aplicación de instrumentos de recogida de información se efectuó durante el segundo semestre de 2011. En general, el estudio se desarrolló durante el período 2010-13.

3.2. Participantes

Se consideró una muestra representativa de estudiantes y docentes de la unidad Ensenada de la UABC, así como también un grupo de discusión multidisciplinar integrado por investigadores y académicos del ámbito regional.

3.2.1. Estudiantes

De acuerdo al registro de matrícula publicado por la Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar (CSEGE³), durante el período 2011-1 ambos campi universitarios tuvieron una población de 9,008 estudiantes. De este total, 5,965 estudiantes (66.2%) correspondieron al campus Valle Dorado y 3,043 estudiantes (33.8%) al campus Sauzal (ver tabla 3.2).

Tabla 3.2. Registro de estadística poblacional de estudiantes, período 2011-1, UABC unidad Ensenada

Matrícula de estudiantes en UABC unidad Ensenada período 2011-1			
Campus	Escuela/Facultad	N	%
Valle Dorado	Escuela de Artes	112	1.2
	Escuelas de Ciencias de la Salud	653	7.3
	Escuela de Deportes	351	3.8
	Facultad de Idiomas	259	2.9
	FCAyS	4590	51.0
Subtotal		5965	66.2
Sauzal	Escuela de Enología y Gastronomía	437	4.8
	Facultad de Ciencias	545	6.1
	Facultad de Ciencias Marinas	421	4.7
	Facultad Ingeniería, Arquitectura y Diseño	1640	18.1
Subtotal		3043	33.8
GLOBAL		9008	100.0

³ Fuente: Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar (CSEGS), UABC. Disponible en: <http://csege.uabc.mx/>, en la opción de servicios, población estudiantil.

A partir de esta población, se seleccionó una muestra representativa utilizando el algoritmo propuesto 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 población

Z= Valor de z correspondiente al nivel de confianza elegido

P= frecuencia/probabilidad del factor a estudiar

e= estimación del error máximo

Considerando un nivel de confianza del 95% (Z=1.96), una frecuencia o probabilidad del factor a estudiar del 50% (P=0.5) y una estimación de error máximo de 0.03, se estimó un tamaño de muestra de 954 estudiantes:

$$n = \frac{9008 \cdot 1.96^2 \cdot [(0.5) \cdot (0.5)]}{(9008-1) \cdot 0.03^2 + 1.96^2 \cdot [(0.5) \cdot (0.5)]} = 954$$

Cabe destacar que la estimación del error máximo (e) de 0.03 para estudiantes se estableció para obtener una mejor representatividad de la población. No obstante, es frecuente encontrar estudios que refieren índices de error máximo (e) de 0.05 para investigaciones sociales.

A nivel general, la muestra (n) alcanzó un total de 1073 estudiantes y representó a un 11.9 % de la población (N) matriculada en el período 2011-1 en la unidad Ensenada de la UABC, tal como se ilustra en la tabla 3.3. Este porcentaje de representatividad se mantuvo con poca variación en ambos campi. La FCAYS aportó el mayor número de participantes (n=535), seguida de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño (n=193). Por su parte, en la Escuela de Artes se contabilizaron 16 participantes.

Tabla 3.3. **Porcentaje de la muestra de estudiantes respecto a la matrícula 2011-1**

Campus	Unidad Académica	N	n	%
Valle Dorado	Esc. de Artes	112	16	14.3
	Cs. de la Salud	653	72	11.0
	Esc. De Deportes	351	39	11.1
	Fac. de Idiomas	259	28	10.8
	FCAYS	4590	535	11.7
Subtotal		5965	690	11.6
Sauzal	Esc. de Enología	437	58	13.3
	Fac. de Ciencias	545	83	15.2
	Fac. de Ciencias Marinas	421	49	11.6
	Fac. de Ingeniería	1640	193	11.8
Subtotal		3043	383	12.6
TOTAL		9008	1073	11.9

En el presente estudio se consideró como unidad de análisis la unidad Ensenada de la UABC. Lo anterior se debe a que el interés fundamental es analizar las tendencias generales de los estudiantes a partir de variables personales, socioeconómicas, académicas y de uso tecnológico, sin profundizar en las diferencias que se generan a partir de áreas de conocimiento.

La distribución de la muestra de estudiantes con relación al género fue de un 52.5% de mujeres frente a un 47.5% de varones. Por su parte, la media de la edad fue de 21.3 años (d.e.=3.8), mientras que la media de la variable promedio de calificaciones en UABC fue de 8.6 (d.e.=0.6).

Respecto al manejo del idioma inglés, más de la mitad de los estudiantes se ubicó en un nivel intermedio-avanzado (57.9%). Llama la atención el bajo porcentaje de estudiantes que no dominan este idioma (3.5%). A su vez, para estimar la autodefinición ante el manejo de los recursos tecnológicos en general se utilizó una escala ordinal de cuatro pasos, tal como se observa en la tabla 3.4. Más de tres cuartos de los estudiantes (83.2%) se ubicaron en un nivel intermedio-avanzado.

Tabla 3.4. **Dominio del idioma inglés y autodefinición ante la tecnología de los estudiantes**

	Inglés		AutoTec	
	n	%	n	%
Nulo/No familiar	38	3.5	4	0.4
Bajo/Principiante	413	38.6	176	16.4
Intermedio	470	43.8	728	68.1
Avanzado	151	14.1	162	15.1

Nomenclatura: AutoTec=Autodefinición ante el manejo de los recursos tecnológicos

3.2.2. Docentes

A partir de la información disponible en el sitio web de la UABC (www.uabc.edu.mx) y de la proporcionada por los directivos, en ambos campi de la unidad Ensenada se estimó que laboraron 1,046 docentes en el período 2011-1 (divididos en: tiempo completo, medio tiempo y asignatura). Esta población de docentes se distribuyó de la siguiente manera entre escuelas/facultades (ver tabla 3.5):

Tabla 3.5. Registro de estadística docente, periodo 2011-1, UABC unidad Ensenada

Planta Docente UABC Unidad Ensenada Período 2011-1			
Campus	Escuelas/Facultades	N	%
Valle Dorado	Escuela de Artes	78	7.5
	Escuela de Ciencias de la Salud	95	9.1
	Escuela de Deportes	50	4.8
	Facultad de Idiomas	75	7.2
	FCAyS	315	30.0
Subtotal		613	58.6
SAUZAL	Escuela de Enología y Gastronomía	71	6.8
	Facultad de Ciencias	105	10.0
	Facultad de Ciencias Marinas	152	14.6
	Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño	105	10.0
Subtotal		433	41.4
TOTAL		1046	100

Utilizando el algoritmo propuesto por Cuesta y Herrero (2010), con un nivel de confianza del 95% ($Z=1.96$), una frecuencia/probabilidad del factor a estudiar del 30% ($P=0.3$) y una estimación de error máximo de 0.05, se estimó un tamaño de muestra de 247 docentes:

$$n = \frac{1046 * 1.96^2 * [(0.3) * (0.7)]}{(1046 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * [(0.3) * (0.7)]} = 247$$

Cabe destacar que la estimación del error estándar (e) de 0.05 para los docentes se estableció a partir de lo recomendado por la literatura pertinente con relación a las investigaciones en ciencias sociales. También se destaca que la muestra de docentes fue aleatoria a partir de su relación laboral con la universidad (tiempo completo, medio tiempo y asignatura) y estratificada a partir de los porcentajes de docentes por escuela/facultad de la población. Junto a lo anterior, se esperó una frecuencia/probabilidad del factor a estudiar en docentes (30%) menor a la de estudiantes (50%), pues de acuerdo a Deegan y Rothwell (2010) los primeros

tienden a ser más cautelosos en cuanto a la utilidad del uso de los dispositivos portátiles.

La muestra (n) de docentes alcanzó un total de 249 participantes, lo que representó un 23.8 % de la población total (N) de docentes durante el período 2011-1 en ambos campi de la UABC (ver tabla 3.6). Las unidades académicas que aportaron el mayor número de docentes fueron la FACYS (n=75) y la Facultad de Ciencias Marinas (n=36). Por su parte, la Escuela de Deportes aportó el menor número de docentes a la muestra (n=12).

Tabla 3.6. Porcentaje de la muestra de docentes respecto a la población 2011-1

Docentes UABC Unidad Enseñada				
Campus	Unidad Académica	N	n	%
Valle Dorado	Esc. de Artes	78	18	23.1
	Cs. de la Salud	95	22	23.2
	Esc. de Deportes	50	12	24.0
	Fac. de Idiomas	75	18	24.0
	FCAYS	315	75	23.8
Subtotal		613	145	23.7
Sauzal	Esc. de Enología	71	18	25.4
	Fac. de Ciencias	105	25	23.8
	Fac. de Cs. Marinas	152	36	23.7
	Fac. de Ingeniería	105	25	23.8
Subtotal		433	104	24.0
TOTAL		1046	249	23.8

Al igual que en el caso de los estudiantes, la unidad de análisis para la información relacionada con los docentes fue la unidad Enseñada de la UABC debido a que el acento principal de la investigación está puesto en la tendencias generales a partir de variables personales, socioeconómicas, académicas y de uso tecnológico.

Respecto al género, se observó una distribución equitativa entre hombres y mujeres (49.4% y 50.6%). Por su parte, la media de la edad para la muestra de docentes fue de 43.3 años (d.e.=10.8).

En la tabla 3.7 se muestran las distribuciones de frecuencia para las variables dominio del idioma inglés y autodefinición ante el manejo de los recursos tecnológicos en general. Más de tres cuartos de la muestra de docentes (87.5%) se ubicó en un nivel intermedio-avanzado en cuanto al dominio de aquel idioma. Por su parte, la mayoría de los docentes (90.3%) consideran que manejan los recursos tecnológicos en un nivel intermedio-avanzado. Llama la atención que ningún docente se ubicó en el nivel no familiar de manejo de los recursos tecnológicos.

Tabla 3.7. **Edad, dominio del idioma inglés y autodefinición ante la tecnología de los docentes**

	Inglés		AutoTec	
	n	%	n	%
Nulo/No familiar	1	0.4	0	0.0
Bajo/Principiante	30	12.1	24	9.7
Intermedio	133	53.9	136	55.3
Avanzado	83	33.6	86	35.0

Nomenclatura: AutoTec=Autodefinición ante el manejo de los recursos tecnológicos

3.2.3. *Participantes de la mesa de análisis*

El estudio contempló la conformación de una mesa de análisis en torno a los retos y perspectivas del aprendizaje móvil en la UABC. Esta mesa estuvo compuesta por 5 investigadores y académicos involucrados en instituciones de educación superior a nivel regional (Asociación Mexicana de Investigadores en Aprendizaje Móvil, Instituto de Ingeniería de UABC unidad Mexicali, Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada CICESE, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño de UABC unidad Ensenada, Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo IIDE, de la UABC). La moderación de la mesa de análisis

estuvo a cargo de un investigador del IIDE de la UABC en el área de tecnología educativa. Con ellos se conformó la mesa de análisis en torno al uso de *smartphones* como herramienta de apoyo en el nivel educativo superior, sus ventajas y desventajas, así como también se accedió a información contextual (rol institucional, potencial de *smartphones* como recurso pedagógico de apoyo a las actividades de enseñanza-aprendizaje) necesaria para la investigación.

3.3. Instrumentos

Los instrumentos desarrollados en el marco de la presente investigación estuvieron definidos y estructurados de acuerdo a los participantes. Para el caso de estudiantes y docentes de la UABC se desarrolló un instrumento de recogida de información en torno al uso de *smartphones*. Para la mesa de análisis, se elaboró una guía de preguntas a abordar.

3.3.1. Encuesta de uso de celulares para estudiantes

El propósito de este instrumento fue conocer el porcentaje de posesión de *smartphones* en los estudiantes de la UABC, explorar los niveles (frecuencia, conocimiento) y tipos (objetivos, aplicaciones) de uso de estos recursos, así como también conocer su percepción acerca de la utilidad de estos recursos como herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje (ver anexo I).

Las principales dimensiones consideradas en la encuesta fueron:

- **Aspectos personales.** Relacionados con su información personal, situación socioeconómica, antecedentes académicos, uso de recursos tecnológicos en general y su proceso de aprendizaje. Por un lado, la información personal se justifica en el marco de la caracterización de los participantes. Respecto a la información socioeconómica, O'Dwyer, Russell y Bebell (2005) destacan que este tipo de variables (por ejemplo, disponibilidad de computadora en el hogar) son de suma importancia para analizar el uso que los estudiantes hacen de los recursos tecnológicos en general. Los antecedentes académicos se puntualizaron a partir del promedio de calificaciones de los estudiantes al momento de contestar la encuesta, con el propósito de tener un indicador respecto a su rendimiento académico. Por su parte, se preguntó a los estudiantes acerca de sus técnicas y estrategias de estudio preferidas, siguiendo los lineamientos de algunos estudios (Díaz y Hernández, 1999; González y Díaz, 2006) que destacan la importancia y el impacto que tiene la utilización intencional de procedimientos idóneos para mejorar la comprensión y retención de contenidos en los estudiantes.
- **Aspectos tecnológicos.** Referidos a la posesión de *smartphones*, así como a las características técnicas (sistema operativo, tipo de cámara y teclado, entre otras) y aplicaciones con las que cuentan los dispositivos que poseen los estudiantes.
- **Aspectos relacionados con el uso de *smartphones*.** Comprenden los tipos y niveles de uso de las aplicaciones/servicios, junto con la opinión de dichos actores acerca de estos recursos tecnológicos en el plano educativo y no educativo. Por un lado, ciertos estudios (Bebell, Russell, y O'Dwyer, 2004; Russell, O'Dwyer, Bebell y Miranda, 2004; O'Dwyer *et al.*, 2005), aseveran que el uso tecnológico en general debe entenderse como un

constructo multidimensional en el que se integran tanto los tipos como los niveles de uso, en desmedro de aquellas escalas de medición en las que se busca estimar cada uno de estos constructos de manera independiente. En este caso, se aborda el constructo nivel de uso a partir del conocimiento y la frecuencia en la utilización de *smartphones*. Por otro lado, se indagaron los tipos de uso que los estudiantes hacen de sus recursos a partir de la finalidad (comunicación, manejo de información y organización, destacadas como principales según Kukulska-Hulme y Traxler, 2005) que le otorgan, dentro de la dualidad uso educativo/no educativo.

Cabe destacar que estas dimensiones tuvieron como ejes principales los procesos de interacción social desarrollados entre estudiantes y entre estudiantes/docentes a través del uso de *smartphones*, así como los procesos de interactividad con cuerpos de información por medio de tales recursos.

En la tabla 3.8 se detallan las dimensiones y variables abordadas en el instrumento de medición referido a estudiantes, así como el propósito perseguido a través de cada una de éstas:

Tabla 3.8. Encuesta de uso de celulares para estudiantes

Dimensión	Objetivo	Variables	Tipo de Escala
Aspectos personales	Acceder a información personal de los estudiantes relacionada con sus antecedentes académicos, condición socioeconómica, experiencia de uso de recursos tecnológicos y proceso de aprendizaje	Nombre	Abierto
		Edad	De razón
		Género	Dicotómico
		Carrera/tronco común	Abierto
		Semestre	Ordinal
		Turno	Ordinal
		Promedio calificaciones	De razón
		Dominio idioma inglés	Ordinal
		Escolaridad padre	Ordinal
		Escolaridad madre	Ordinal
		Dominio recursos tecnológicos	Ordinal
		Posesión hogar	Dicotómico
		Posesión de Internet en hogar	Dicotómico
		Trabajo paralelo al estudio	Ordinal
		Estrategias de aprendizaje	Categórico
		Técnicas de aprendizaje	Categórico
		Facilidad de uso de <i>smartphones</i>	Ordinal
Forma de aprender a uso <i>smartphones</i>	Categórico		
Años de uso de celular	De razón		
Aspectos tecnológicos	Conocer posesión de <i>smartphones</i> en estudiantes, forma de activación comercial, características y aplicaciones	Posesión de <i>smartphones</i>	Dicotómico
		Forma de activación comercial	Dicotómico
		Rapidez de funcionamiento	Ordinal
		Tipo de sistema operativo	Categórico
		Tipo de teclado	Categórico
		Tipo de cámara	Categórico
		Conectividad	Categórico
Aspectos de uso de <i>smartphones</i>	Conocer la frecuencia de uso de <i>smartphones</i> en estudiantes por aplicaciones, los objetivos de uso que le asignan a su dispositivo y la orientación educativa/recreativa de uso	Frecuencia de uso (20 reactivos)	Ordinal
		Finalidad: comunicación	Ordinal
		Modalidad de comunicación	Ordinal
		Finalidad: manejo de información/medios	Ordinal
		Finalidad: organización	Ordinal
		Orientación educativa/no educativa	De razón
		Usos educativos de <i>smartphones</i>	Ordinal
Opinión acerca del agrado y utilidad de <i>smartphones</i>	Conocer la opinión de los estudiantes acerca del agrado y utilidad de los <i>smartphones</i>	Relevancia en act. académicas (dos reactivos)	Ordinal
		Agrado/motivación (dos reactivos)	Ordinal
		Conectividad (dos reactivos)	Ordinal
		Ventajas/desventajas de uso (dos reactivos)	Abierto

En la construcción del instrumento de medición se utilizaron cinco tipos de reactivos: de respuesta abierta, dicotómicos, categóricos, ordinales y de razón, según el caso. En total se contabilizaron 60 reactivos, de los cuales: cuatro fueron de respuesta abierta, cinco fueron dicotómicos, 40 en escala ordinal, siete en escala categórica y cuatro en escala de razón, tal como se ilustra en la tabla 3.9.

Tabla 3.9. **Tipos de reactivos incluidos en la encuesta de uso de celulares para estudiantes de la UABC**

Tipo de reactivos	Ejemplo	Cantidad
Abierto	Describe brevemente, las DOS VENTAJAS que consideres que tiene el celular para apoyar tus estudios	4
Dicotómico	¿Tienes Internet en tu casa?	5
Categorico	De manera general, cómo consideras que aprendes mejor?	7
Ordinal	Para cada caso, indica cuántos días a la semana usas las siguientes aplicaciones desde tu celular	40
De Razón	Aproximadamente, ¿cuántos años tienes usando el celular?	4
TOTAL		60

Opciones de respuesta: SI, NO.

** Opciones de respuesta: resolviendo situaciones problemáticas, por descubrimiento, interactuando con programas de cómputo u objetos, mediante comunicación con otros, mediante guía frecuente del instructor y reforzamiento

*** Opciones de respuesta: 0, 1-2, 3.4, 5-6, 7.

3.3.2. Encuesta de uso de celulares para docentes

El propósito de este instrumento fue conocer el porcentaje de posesión de *smartphones* en los docentes de la UABC, explorar los niveles (frecuencia, conocimiento) y tipos (objetivos, aplicaciones) de uso de estos recursos, así como conocer su percepción acerca de la utilidad de los *smartphones* como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza (ver anexo II).

Las principales dimensiones consideradas en este instrumento fueron:

- **Aspectos personales.** Relacionados con su información personal, situación socioeconómica, antecedentes académicos, uso de recursos tecnológicos en general y su proceso de enseñanza. Tal como para los estudiantes, la información personal se justifica en el marco de la caracterización de cada participante. Por su parte, se utilizó una variable socioeconómica relacionada con la posesión de Internet en el hogar siguiendo los lineamientos propuestos por O'Dwyer *et al.* (2005), quienes

aseveran la importancia de estas variables para analizar el uso de recursos tecnológicos en general dentro de los procesos educativos. Los antecedentes académicos se puntualizaron a partir del grado académico máximo alcanzado por los docentes, con el objetivo de obtener un perfil al respecto. A su vez, se preguntó a los docentes acerca de sus técnicas y estrategias de enseñanza preferidas, así como los medios recurrentes en los que se apoya para llevar a cabo su labor académica, siguiendo los postulados de algunos estudios (Díaz y Hernández, 1999; Borgobello, Peralta y Roselli, 2010) que destacan la importancia que tiene la utilización de estrategias y recursos didácticos idóneos por parte del docente para la transmisión, apropiación, comprensión y retención de contenidos en los estudiantes.

- **Aspectos tecnológicos.** Los cuales se refieren a la posesión de *smartphones*, así como a las características técnicas y aplicaciones de dichos recursos en posesión de los docentes.
- **Aspectos relacionados con el uso de *smartphones*.** Esta dimensión se relaciona con los tipos (objetivos, aplicaciones) y niveles (frecuencia, conocimiento) de uso de las aplicaciones/servicios de los *smartphones*, junto con la opinión de dichos actores acerca de la relevancia de estos recursos tecnológicos en el plano educativo y no educativo. Algunos estudios (Bebell *et al.*, 2004; Russell *et al.*, 2004, O'Dwyer *et al.*, 2005), proponen entender el uso tecnológico como un constructo multidimensional, en el que se integran tanto los tipos como los niveles de uso. En este caso, se aborda el constructo nivel de uso a partir del conocimiento y la frecuencia en la utilización de *smartphones*. Por otro lado, se indagaron los tipos de uso que los docentes hacen de los *smartphones* a partir de la finalidad (comunicación, manejo de información y organización, destacadas como principales según Kukulska-Hulme y Traxler, 2005) que le otorgan, dentro de la dualidad uso educativo/no educativo.

En la tabla 3.10 se detallan las dimensiones y variables abordadas en el instrumento de recogida de información referido a docentes, así como los objetivos perseguidos a través de cada una de éstas:

Tabla 3.10. Encuesta de uso de celulares para docentes

Dimensión	Objetivo	Variables	Tipo de Escala
Aspectos personales	Acceder a información personal de los docentes relacionada con sus antecedentes académicos, condición socioeconómica, experiencia de uso de recursos tecnológicos y proceso de enseñanza.	Nombre	Abierto
		Edad	De razón
		Género	Dicotómico
		Carrera/tronco común	Abierto
		Dominio idioma inglés	Ordinal
		Grado académico alcanzado	Ordinal
		Dominio recursos tecnológicos	Ordinal
		Posesión de Internet en hogar	Dicotómico
		Tipo de contratación en UABC	Ordinal
		Estrategias de enseñanza	Categórico
		Técnicas de enseñanza	Categórico
		Medios de apoyo en enseñanza	Categórico
		Facilidad de uso de <i>smartphones</i>	Ordinal
		Forma de aprender a uso <i>smartphones</i>	Categórico
Años de uso de celular	De razón		
Aspectos tecnológicos	Conocer posesión de <i>smartphones</i> en docentes, forma de activación comercial, características y aplicaciones	Posesión de <i>smartphones</i>	Dicotómico
		Forma de activación comercial	Dicotómico
		Rapidez de funcionamiento	Ordinal
		Tipo de sistema operativo	Categórico
		Tipo de teclado	Categórico
		Tipo de cámara	Categórico
		Conectividad	Categórico
Aspectos de uso de <i>smartphones</i>	Conocer la frecuencia de uso de <i>smartphones</i> en docentes por aplicaciones, los objetivos de uso que le asignan a su dispositivo y la orientación educativa/recreativa de uso	Frecuencia de uso (20 reactivos)	Ordinal
		Finalidad: comunicación	Ordinal
		Modalidad de comunicación	Ordinal
		Finalidad: manejo de información/medios	Ordinal
		Finalidad: organización	Ordinal
		Orientación educativa/no educativa	De razón
		Usos educativos de <i>smartphones</i>	Ordinal
Opinión acerca del agrado y utilidad de <i>smartphones</i>	Conocer la opinión de los docentes acerca del agrado y utilidad de los <i>smartphones</i>	Relevancia en act. académicas (dos reactivos)	Ordinal
		Agrado/motivación (dos reactivos)	Ordinal
		Conectividad (dos reactivos)	Ordinal
		Ventajas/desventajas de uso (dos reactivos)	Abierto

En la construcción del instrumento de medición para docentes se utilizaron cinco tipos de reactivos: de respuesta abierta, dicotómicos, categóricos, ordinales y de razón, según el caso. En total se contabilizaron 56 reactivos, de los cuales: cuatro

fueron de respuesta abierta, cuatro fueron dicotómicos, 37 en escala ordinal, ocho en escala categórica y tres en escala de razón.

3.3.3. *Guía de la mesa de análisis*

Se conformó una mesa de análisis acerca de los retos y perspectivas en torno al aprendizaje móvil en UABC. A través de este evento se persiguieron tres objetivos principales:

- Conocer la opinión de los expertos y académicos acerca de la importancia y el rol de los *smartphones* en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Acceder a la información contextual desde la opinión de expertos y académicos que permita elaborar sugerencias acerca de las acciones necesarias para incorporar estos recursos en los procesos educativos. La información contextual se refiere al rol que juegan las instituciones educativas en el fomento/inhibición del uso de recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje y de los potenciales que se vislumbran en los *smartphones* para utilizarlos como herramienta de apoyo a tales procesos.
- Explorar las condiciones existentes en la UABC para la implementación de un modelo pedagógico de uso de estos recursos como herramienta de apoyo a los procesos educativos.

En la tabla 3.11 se presentan las dimensiones y preguntas abordadas en la mesa de análisis:

Tabla 3.11. Aspectos abordados en la mesa de análisis

Categorías de Análisis	Dimensiones	Preguntas
Tecnología portátil	<ul style="list-style-type: none"> • Posesión y uso de dispositivos portátiles a nivel universitario, unidad Ensenada 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es su percepción acerca de la posesión de dispositivos portátiles en la comunidad universitaria?
Usos educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial de uso educativo de smartphones (estudiantes/docentes) 	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de las características técnicas de los <i>smartphones</i>, ¿Qué potencial de uso educativo se vislumbra para estudiantes y docentes?
Gestión	<ul style="list-style-type: none"> • Rol institucional en torno al uso de smartphones 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué hace la UABC para promover el uso pedagógico de los <i>smartphones</i> en estudiantes y docentes?
Limitaciones/ Perspectivas	<ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones • Perspectivas 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles consideran que son las principales limitaciones de los <i>smartphones</i> como herramienta pedagógica de apoyo a cursos formales? • ¿Qué perspectiva de uso educativo de los <i>smartphones</i> se vislumbra a corto plazo?

3.4. Procedimiento

La aplicación de los instrumentos a los participantes se llevó a cabo durante el segundo semestre de 2011. El procedimiento constó de tres etapas:

- La primera etapa se llevó a cabo al inicio del ciclo escolar 2011-2 (septiembre-octubre de 2011). Como primer paso se solicitó autorización a los directivos de cada escuela/facultad para aplicar la encuesta de uso de celulares a los estudiantes de ambos campi de la unidad Ensenada de la UABC. La aplicación se llevó a cabo grupalmente, seleccionando de manera aleatoria los salones de clases donde aplicar el instrumento. A su vez, la selección de los grupos se hizo de manera estratificada de acuerdo a los porcentajes de la muestra representativa requeridos para cada escuela/facultad.

- La segunda etapa se ejecutó durante noviembre-diciembre de 2011, cuando se aplicó la encuesta a los docentes de los campi Valle Dorado y Sauzal de la unidad académica Ensenada de la UABC. Previa autorización de las autoridades de ambos campi, se llevó a cabo la aplicación del instrumento de manera personalizada, seleccionando de manera aleatoria y estratificada a los docentes a partir de los porcentajes de la muestra representativa requeridos para cada escuela/facultad.
- Por último, la tercera etapa se desarrolló en diciembre de 2011, cuando se conformó la mesa de análisis denominada *“Retos y perspectivas en torno al aprendizaje móvil en UABC”* con académicos y expertos en materia de tecnología aplicada a contextos educativos. La elaboración de las dimensiones y preguntas abordadas en la mesa de análisis se llevó a cabo a través de un grupo de expertos en torno a la inserción de recursos tecnológicos portátiles en los procesos educativos. Posteriormente, se seleccionaron cinco participantes involucrados en la actividad académica regional (IIDE, campus Sauzal de UABC unidad Ensenada, Instituto de Ingeniería de UABC Mexicali y CICESE) y se convocó a un evento abierto al público. La mesa de análisis tuvo una duración de dos horas aproximadamente y contó con la moderación de un investigador asociado al IIDE de la UABC.

3.5. Análisis de datos

La forma de procesar los datos recolectados se llevó a cabo de acuerdo a los instrumentos aplicados. De esta manera, se efectuaron dos tipos de análisis de datos:

- En el caso de las encuestas de uso de celulares para estudiantes y docentes se siguieron los siguientes pasos:

- Preparación de la captura de datos mediante el diseño del archivo maestro en formato del paquete estadístico SPSS, versión 18.0
 - Digitalización de los datos
 - Revisión/depuración de la base de datos
 - Obtención de estadísticos descriptivos: de tendencia central, de dispersión y distribuciones de frecuencia
 - Obtención de estadísticos comparativos mediante la generación de grupos extremos a partir de variables claves en el estudio
 - Realización de análisis clasificatorios (*K-Means Clusters*).
-
- En el caso de la información obtenida a través de la mesa de análisis de académicos investigadores se siguieron los siguientes pasos:
 - Captura de la información mediante la grabación por audio y video del desarrollo de la mesa de análisis
 - Realización de las transcripciones
 - Análisis de las opiniones, puntos de vista y discursos de cada participante
 - Estructuración de la información a través de la categorización (clasificación conceptual de aquellas unidades temáticas que son cubiertas bajo un mismo tópico) y la codificación (asignación de un indicativo o código a cada unidad del texto según su correspondencia con cada categoría).

4. Resultados

En este capítulo se exponen los resultados de la encuesta de uso de *smartphones* para estudiantes y docentes, además de la mesa de análisis en torno a los retos y desafíos del aprendizaje móvil a nivel local. En primer lugar, se presenta la información relacionada con los estudiantes, posteriormente los datos relacionados con los docentes y finalmente la información de la mesa de análisis.

4.1. Resultados para estudiantes

El porcentaje de posesión de teléfonos celulares en los estudiantes alcanzó el 96.1% (n=1029). Llama la atención que dentro de los estudiantes, el 11.5% (n=123) aseveró tener más de un dispositivo. Para estimar el porcentaje de posesión en *smartphones* por parte de los estudiantes que poseen celulares, se indagó el tipo de conectividad de sus equipos.

En la figura 4.1 se muestra el tipo de conectividad con el que cuentan los teléfonos celulares de los estudiantes. Se establecieron tres categorías: i) avanzada, para aquellos dispositivos con conexión inalámbrica a Internet (Wi-Fi, 3G/4G) y que cuentan con el sistema de posicionamiento global (GPS); ii) básica, para aquellos que pueden conectarse de manera inalámbrica a otros equipos (Bluetooth) y que cuentan con puertos de entrada USB; y iii) sin conectividad a la Red (sólo señal de telefonía celular). Un 53.3% (n=539) de los participantes cuenta con un dispositivo que tiene una conectividad avanzada, mientras que casi un tercio de la muestra (32.3%) asevera tener un celular con conectividad básica. Sólo un 14.1% de los estudiantes posee un teléfono celular sin ningún tipo de conectividad.

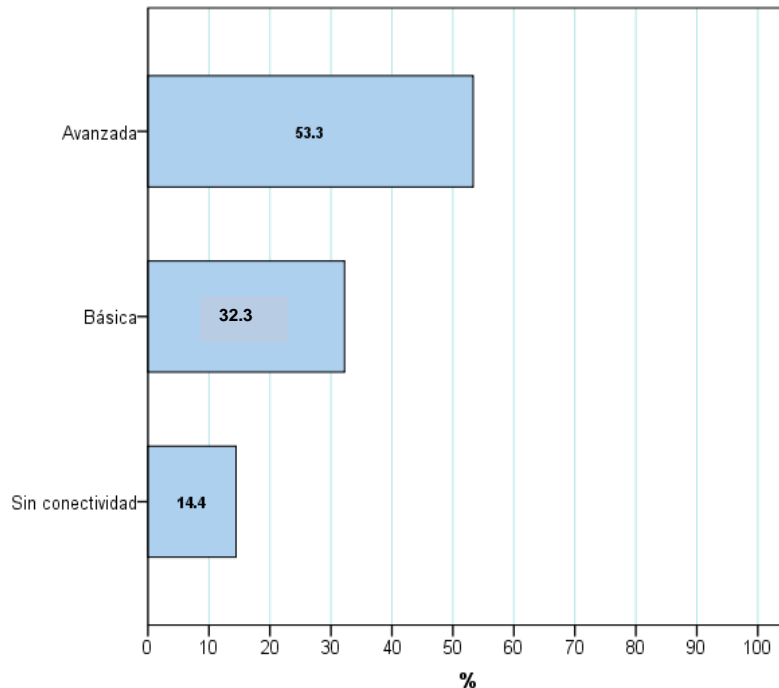


Figura 4.1. Tipo de conectividad de los celulares de estudiantes

Los datos anteriores son de gran importancia ya que permiten identificar el porcentaje de la muestra de estudiantes que posee un *smartphone*. Si se considera que la característica fundamental de estos recursos tecnológicos es la convergencia de la telefonía móvil con la tecnología computacional, la conectividad a la red independiente del contexto espacio-temporal del usuario, la posibilidad de descarga de aplicaciones adicionales, el acceso a múltiples formas de comunicación y de manejo de información/medios (redes sociales, correo electrónico, chat, foros, videoconferencias navegadores, buscadores, voz, imágenes, videos), resulta primordial para definirlos e identificarlos. Por lo anterior, los criterios utilizados en el presente estudio para identificar un teléfono celular del tipo *smartphone* fueron: i) conectividad avanzada (Wi-Fi, 3G/4G) y ii) descarga y ejecución de aplicaciones. De esta manera, se estimó que más de la mitad de la muestra de estudiantes (53.3%) posee un teléfono inteligente.

En la tabla 4.1 se muestran los indicadores de frecuencia para las características técnicas de los *smartphones* que poseen los estudiantes. En cuanto al tipo de sistema operativo, el 16.4% de los estudiantes tiene un teléfono inteligente con *Blackberry OS*, seguidos de *Android* (13.9%) y *Windows Mobile* (12.9%). Llama la atención que un 29.8% de los estudiantes no sabe distinguir el tipo de sistema operativo de su *smartphone*. El tipo de teclado dominante fue el táctil (47.3%), mientras que más de un tercio de los estudiantes (35.9%) posee un *smartphone* con un teclado tipo *Qwerty* físico. Por último, con respecto al tipo de cámara, la mayoría de los estudiantes (89.8%) aseveró tener un teléfono inteligente con cámara para manejar videos.

Tabla 4.1. **Características técnicas de los *smartphones* de los estudiantes**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		n	%
Tipo de sistema operativo	Windows mobile	67	12.9
	Symbian	29	5.5
	IPhone OS	50	9.5
	Android	73	13.9
	Blackberry OS	86	16.4
	Propietario/Otro	63	12.0
	No lo sé	156	29.8
	TOTAL	524	100.0
Tipo de teclado	Convencional	84	15.7
	Qwerty físico	192	35.9
	Táctil	253	47.3
	No lo sé	6	1.1
	TOTAL	535	100.0
Tipo de cámara	Sin cámara	10	1.9
	Foto	42	7.7
	Video	484	89.8
	No lo sé	3	0.6
	TOTAL	539	100.0

Para indagar acerca de las estrategias de aprendizaje preferidas por los estudiantes que poseen *smartphone*, se les preguntó: ¿cómo consideras que aprendes mejor? Se propuso una escala nominal de cinco opciones, cada una identificada con una teoría acerca del desarrollo del aprendizaje en los individuos (ver tabla 4.2). A nivel general, la opción con mayor porcentaje de preferencias fue

mediante la comunicación con otros (27.9%), seguida de la interacción con programas de cómputo u objetos (19.5%). Por su parte, el aprendizaje por descubrimiento fue la opción con menor preferencia por los estudiantes (15.3%).

Tabla 4.2. Estrategias de aprendizaje preferidas por estudiantes que poseen *smartphones*

	n	%
Resolución de problemas	95	18.0
Por descubrimiento	81	15.3
Interacción con programas u objetos	103	19.5
Comunicación con otros	147	27.9
Guía y reforzamiento	102	19.3
TOTAL	528	100.0

Para indagar las técnicas de estudio preferidas de los estudiantes que poseen *smartphones*, se establecieron siete actividades acerca de la forma en que almacenan/manejan la información, organizadas en tres categorías: i) memorización de la información (repito y memorizo), ii) elaboración de la información (resumo, subrayo, ilumino regiones de textos; uso palabras claves, mapas mentales; uso ejemplos, busco analogías) y iii) organización de la información (clasifico/organizo la información; uso diagramas, gráficos, mapas conceptuales; planteo preguntas). Como se muestra en la tabla 4.3, a nivel global las actividades relacionadas con la elaboración de la información fueron las que obtuvieron el mayor porcentaje de preferencia (54.8%), seguidas de las actividades de organización de la información (28.7%).

Tabla 4.3. Técnicas de aprendizaje preferidas por estudiantes que poseen *smartphones*

		n	%	% total
Memorización	Repetir y memorizar	87	16.5	16.5
Elaboración	Resumir, subrayar	102	21.2	54.8
	Palabras claves, mapas mentales	79	15.0	
	Ejemplos, analogías	98	18.6	
Organización	Clasificar y organizar	65	12.2	28.7
	Diagramas, mapas conceptuales	28	5.3	
	Plantear preguntas	59	11.2	
TOTAL		518	100.0	100.0

Con el objetivo de corroborar la existencia de diferencias significativas en las preferencias de los estudiantes que poseen *smartphone* acerca de las estrategias y técnicas de aprendizaje, se realizaron pruebas estadísticas no paramétricas (Chi-cuadrado). Como se observa en la tabla 4.4, con relación a las estrategias de aprendizaje se observa una preferencia (frecuencia observada) a favor de la comunicación con otros como la forma preferida de aprender. Respecto a las técnicas de aprendizaje, se observa una preferencia (frecuencia observada) a favor de aquellos estudiantes que utilizan la elaboración de la información (resúmenes, iluminación de regiones de texto, palabras claves, mapas mentales, uso de ejemplos/analogías) como la técnica idónea de aprendizaje. Ambas pruebas arrojaron diferencias significativas al nivel $p < 0.05$.

Tabla 4.4. Prueba no paramétrica chi-cuadrado para las variables estrategias y técnicas de aprendizaje de estudiantes que poseen *smartphones*

		Valores observados	Chi-cuadrado	Sig.
ESTRATEGIAS	Resolución problemas	95	23.21	.00
	Por descubrimiento	81		
	Interacción programas	103		
	Comunicación con otros	147		
	Guía y reforzamiento	102		
TÉCNICAS	Memorización	87	120.83	.00
	Elaboración	289		
	Organización	152		

La media global para los años de uso del teléfono celular en estudiantes fue de 6.7 años. Este dato es de gran relevancia si se considera que la media de edad para la muestra de estudiantes es de 21.3 años, lo cual permite inferir la edad a la que comenzaron a relacionarse con estos recursos.

En la tabla 4.5 se muestran los reactivos relacionados con la opinión acerca de la utilidad del *smartphone* de los estudiantes. La mayoría de los estudiantes (95.1%) se mostraron de acuerdo respecto a su gusto por utilizar el *smartphone*, así como también respecto a la portabilidad de este recurso (92.7%). Más de tres cuartos

(78.4%) de la muestra de estudiantes está de acuerdo en que el *smartphone* es una herramienta necesaria en sus actividades académicas. A su vez, más de dos tercios (67.9%) concuerdan en que este recurso es un apoyo importante en sus estudios. A su vez, cerca de dos tercios (65.0%) de los estudiantes está de acuerdo en que el *smartphone* puede transformarse en un recurso funcional para no estar aislado.

Tabla 4.5. Opinión acerca del agrado y utilidad de los *smartphones* según estudiantes

OPINIÓN ACERCA DE AGRADO Y UTILIDAD DEL <i>SMARTPHONE</i>	Acuerdo		Desacuerdo		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Herramienta necesaria en act. académicas	421	78.4	116	21.6	537	100.0
Apoyo importante en estudios	362	67.9	171	32.1	533	100.0
Me gusta usar el celular	509	95.1	26	4.9	535	100.0
Me motiva usar el celular	409	76.6	125	23.4	534	100.0
Siempre cargo conmigo el celular	496	92.7	39	7.3	535	100.0
Recurso para no estar aislado	348	65.0	187	35.0	535	100.0

La forma de aprender a utilizar el teléfono inteligente en estudiantes se estimó a través de una escala nominal de cinco opciones (ver tabla 4.6). Como se observa, a nivel global la mayoría de los estudiantes aprendió a utilizar el *smartphone* explorando el dispositivo por su propia cuenta (88.4%), seguida de consultas al manual o guía (7.9%).

Tabla 4.6. Forma de aprender a utilizar el *smartphone* en estudiantes

		n	%
Forma de aprender a usar el <i>smartphone</i>	Explorando	448	88.4
	Consulta manual	40	7.9
	Preguntas	7	1.3
	Consulta Internet	11	2.2
	Otra	1	0.2
TOTAL		507	100.0

Las distribuciones para la frecuencia semanal de uso de un conjunto de aplicaciones/medios desde el *smartphone* en estudiantes se muestran en la figura 4.2. En total se establecieron 19 aplicaciones divididas en tres grupos: i) comunicación (redes sociales, correo electrónico, programas de conferencias, llamadas de voz y mensajería instantánea), ii) organización (calendario/agenda, calculadoras, contactos y editor de notas) y iii) manejo de información/medios (navegador, buscador, editor de textos/hojas de cálculo, diccionarios/traductores, PDF, grabadora de audio, reproductor de música, reproductor de video, grabadora de videos y manejo de fotos). Para su estimación se utilizó una escala de Likert de cinco pasos entre *sin uso* y *los siete días* (codificación 0-4).

Dentro de las aplicaciones de comunicación, las mayormente utilizadas fueron: mensajería (65.2% de los estudiantes la utilizan diariamente), llamadas por voz (54.4% con un uso diario) y redes sociales (33.6% de estudiantes con uso diario). En cuanto a las aplicaciones de organización, el manejo de contactos y calendario/agenda alcanzaron los porcentaje de frecuencia de uso más altos (34.9% y 22.9% de estudiantes respectivamente, usan estas aplicaciones a diario desde su teléfono inteligente). Dentro del manejo de información/medios, las aplicaciones más utilizadas fueron los reproductores de música (50.8% de uso diario), buscadores (*Google, Yahoo, Bing, etc.*, con un 34.2% de estudiantes que lo utilizan diariamente), navegadores de Internet (*IE Explorer, Safari, opera Mini, etc.*, con un 31.1% de uso diario) y manejo de fotos (23.3% de uso diario desde el *smartphone*).

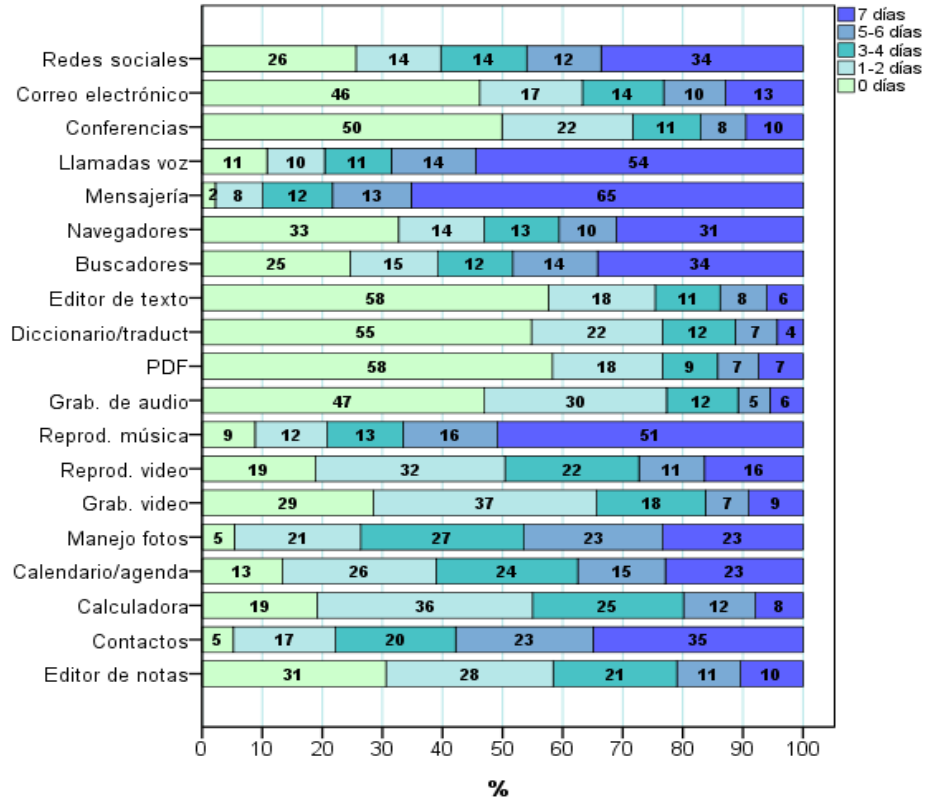


Figura 4.2. Porcentajes de frecuencia semanal de uso de aplicaciones desde el *smartphone* en estudiantes

Para indagar las tendencias hacia usos educativos (por ejemplo, relacionado con la realización de tareas o trabajos académicos) y no educativos (por ejemplo, juegos, reproducción de música o videos) del *smartphone*, se utilizó una escala de razón en la que se solicitó a los estudiantes que estimaran un porcentaje aproximado para usos educativos/no educativos. A nivel global, los estudiantes le asignaron un 70.5% del tiempo total de uso del *smartphone* a actividades no educativas, frente a un 29.5% de uso educativo.

Con el objetivo de establecer las principales actividades de comunicación, manejo de información y organización desde el *smartphone* en estudiantes, se les solicitó seleccionar y ordenar de manera jerárquica las tres actividades más importantes

dentro de una lista para cada caso. Se estableció una escala ordinal de tres pasos (ver tabla 4.7).

Dentro de la categoría de comunicación, las principales actividades realizadas desde el *smartphone* por parte de los estudiantes fueron: i) acuerdos y organización para tareas, ii) pedir informes o aclaraciones con compañeros y iii) el trabajo en equipo. Las tres principales actividades de manejo de información/medios fueron: i) búsqueda, ii) intercambio y iii) descarga. Por último, las actividades de organización más importantes fueron: i) consulta de fecha/hora, ii) manejo de contactos y iii) recordatorios/citas/agenda.

Tabla 4.7. Categorías y principales actividades de comunicación, manejo de información/medios y organización realizadas desde el *smartphone* por los estudiantes

CATEGORÍAS	ACTIVIDADES	Menos importante		Importante		Más importante	
		n	%	n	%	n	%
COMUNICACIÓN	Trabajo en equipo	119	39.3	102	33.6	82	27.1
	Acuerdo para tareas	94	23.1	145	35.5	169	41.4
	Pedir informes	100	27.0	134	36.2	136	36.8
	Solicitar ayuda	121	49.0	63	25.5	63	25.5
MANEJO DE INFORMACIÓN/ MEDIOS	Búsqueda	60	15.6	100	26.0	224	58.4
	Consulta	100	33.9	146	49.5	49	16.6
	Edición	50	49.0	35	34.3	17	16.7
	Intercambio	101	34.0	78	26.3	118	39.7
	Descarga	112	48.9	72	31.4	45	19.7
	Manejo de medios	86	49.7	62	35.8	25	14.5
	Grabación de audio	40	65.6	15	24.6	6	9.8
	Uso de diccionarios	38	53.5	27	38.0	6	8.5
ORGANIZACIÓN	Fecha/hora	98	23.0	132	30.9	197	46.1
	Contactos	103	30.2	115	33.7	123	36.1
	Elaboración de notas	117	46.6	85	33.9	49	19.5
	Recordatorios	137	37.5	129	35.2	100	27.3

A su vez, para estimar las principales vías de comunicación desde el teléfono inteligente en estudiantes se utilizó la misma escala anterior. Como se observa en la tabla 4.8, a nivel global las principales vías de comunicación fueron: i) llamadas de voz, ii) mensajería instantánea y iii) chat.

Tabla 4.8. Principales vías de comunicación utilizadas por estudiantes desde el *smartphone*

VÍAS DE COMUNICACIÓN	Menos importante		Importante		Más importante	
	n	%	n	%	n	%
Voz	36	8.4	170	39.6	223	52.0
Mensajería	49	11.0	196	43.9	201	45.1
Chat	164	65.3	53	21.1	34	13.6
Correo	150	75.0	37	18.5	13	6.5
Videoconferencia	35	83.3	4	9.5	3	7.2

Las principales desventajas y ventajas que los estudiantes vislumbran en torno al uso del *smartphone* como apoyo a sus estudios se observan en la tabla 4.9. Al respecto, se les solicitó a los estudiantes que mencionaran dos desventajas y dos ventajas mediante un ítem abierto. Luego de capturadas las respuestas, se procedió a codificarlas y agruparlas en dimensiones. A nivel global, las dos principales desventajas del uso del *smartphone* destacadas por los estudiantes son: i) la distracción/interrupción de clases (45.2%) y ii) el uso no educativo que se hace de este recurso tecnológico (usos no educativos tales como pérdida de tiempo, plagio, 16.6%). A su vez, las dos principales ventajas mencionadas fueron: i) el manejo de información (acceso, búsqueda, intercambio, manejo de aplicaciones, 40.4%) y ii) la comunicación (contacto con compañeros, solicitud de ayuda, comunicación extra-escolar, trabajo en equipo, 37.4%).

Tabla 4.9. Ventajas y desventajas de uso del *smartphone* como apoyo a estudios en estudiantes

		n	%
VENTAJAS	Manejo de información	255	40.4
	Comunicación	235	37.4
	Portabilidad/conectividad	84	13.4
	Apoyo al proceso educativo	45	7.2
	Ninguna	10	1.6
DESVENTAJAS	Distractor/interruptor	396	45.2
	Uso no educativo	145	16.6
	Problemas técnicos	136	15.5
	Costo	78	8.9
	Dependencia	56	6.4
	Privacidad	27	3.1
	Ninguna	21	2.4
	Varios	17	1.9

Con el objetivo de profundizar el análisis de las formas de uso del *smartphone* de los estudiantes, se realizaron análisis comparativos (comparación de medias para muestras independientes) a partir de las variables: autodefinición ante el dominio de la tecnología en general, frecuencia semanal de uso y opinión acerca de la utilidad de los *smartphones*. Para la primera variable se establecieron los grupos de contraste principiante-avanzado. En el caso de la frecuencia de uso y opinión, se recurrió a los cuartiles estadísticos inferior (Q_1) y superior (Q_3) para establecer los grupos de contraste. La variable dependiente fue el porcentaje de uso educativo que los estudiantes le asignan al *smartphone*.

Como se observa en la tabla 4.10, los resultados muestran diferencias significativas a favor del grupo avanzado en cuanto al dominio de recursos tecnológicos. A su vez, aquellos estudiantes agrupados dentro del cuartil superior (Q_3) de frecuencia de uso semanal del *smartphone*, mostraron un porcentaje de uso educativo significativamente mayor de tal recurso en comparación con aquellos del cuartil inferior (Q_1). Lo mismo aconteció con la opinión acerca de la utilidad de estos recursos: los estudiantes agrupados en el cuartil superior (Q_3) arrojaron diferencias significativas a favor de la opinión útil de la tecnología.

Tabla 4.10. **Análisis comparativos en torno al porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone* por parte de los estudiantes**

		PORCENTAJE DE USO EDUCATIVO				
		n	Media	D.E.	t	Sig.
Autodefinición ante tecnología	Principiante	58	24.6	19.3	-2.37	.02
	Avanzado	111	33.2	24.0		
Frecuencia de uso*	Q_1	54	24.8	27.4	-2.51	.01
	Q_3	180	33.4	20.3		
Opinión acerca de agrado y utilidad del <i>smartphone</i> *	Q_1	76	21.3	22.4	-4.40	.00
	Q_3	216	33.2	19.6		

*Para estas variables se compararon los cuartiles estadísticos inferior (Q_1) y superior (Q_3)

Por su parte, de acuerdo a lo propuesto por Duart, Gil, Pujol y Castaño (2008), la pericia de uso tecnológico en los individuos se puede estimar a través de la

agrupación de tres subconstructos: i) la experiencia en el uso de recursos tecnológicos, ii) la frecuencia de uso y iii) la habilidad en el manejo de estos recursos. A su vez, estos autores sostienen que la pericia de uso de la tecnología (específicamente, de Internet) correlaciona de manera positiva con un mayor volumen e intensidad de uso, una mayor amplitud de actividades realizadas, así como también con una percepción de mayor impacto de la tecnología en las actividades cotidianas de los usuarios.

En la presente investigación, se estima el constructo de pericia asociado al uso de *smartphones* a través de la agrupación de tres subconstructos: i) la frecuencia de uso, ii) la opinión acerca del agrado y utilidad de estos recursos en las actividades académicas de los usuarios, y iii) la habilidad de uso de dicha tecnología. El primero surge como resultado de la media de uso semanal, con apoyo del *smartphone*, de las aplicaciones/medios propuestos en el instrumento de medición (medidos en escala ordinal con codificación 0-4). El segundo resulta de la media entre los reactivos relacionados con la opinión que los estudiantes tienen acerca de la utilidad de estos recursos en sus actividades académicas, el gusto/motivación por su uso y su portabilidad/conectividad (medidos en escala de Likert de cuatro pasos entre el desacuerdo y el acuerdo total, codificación 0-3). Por último, para la elaboración del tercer subconstructo (habilidad) 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 teléfono inteligente⁴. De esta manera, la habilidad de uso se midió con una escala ordinal, codificación 0-3. Por lo tanto, considerando las codificaciones de cada variable, los valores que adopta la pericia de uso de la tecnología fluctúan entre 0 y 10.

⁴ Dado que estas variables fueron medidas con escalas distintas, se homogeneizaron de la siguiente manera: la experiencia (años) 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. Por último, el autoconcepto acerca del dominio tecnológico se mantuvo con escala ordinal, codificación 0-3.

Se identificaron los cuartiles estadísticos inferior (Q_1) y superior (Q_3) de pericia para llevar a cabo comparaciones de medias para muestras independientes, tal como se observa en la tabla 4.11. El cuartil superior (Q_3) de pericia de uso de *smartphones* arrojó diferencias significativas a su favor respecto a un mayor dominio del idioma inglés y un mayor porcentaje de uso educativo asignado a dicho recurso.

Tabla 4.11. **Comparación de medias para muestras independientes de la pericia de uso del *smartphones* a partir de variables contextuales en estudiantes**

		Pericia de uso	
		Q_1	Q_3
Domino de inglés*	n	56	189
	Media	1.7	1.9
	D.E.	0.8	0.7
	t	-2.11	
	Sig.	.04	
Porcentaje de uso educativo del <i>smartphone</i>	n	54	187
	Media	23.4	34.6
	D.E.	25.8	20.2
	t	-3.34	
	Sig.	.00	

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

4.2. Resultados para docentes

En el caso de los docentes, el porcentaje de posesión de teléfonos celulares alcanzó el 96.8% (n=240). Dentro de los docentes que poseen estos recursos, el 8.5% (n=21) aseveró tener más de uno. Para estimar el porcentaje de posesión en *smartphones* dentro de los docentes que poseen celulares, se indagó el tipo de conectividad de sus equipos.

En la figura 4.3 se muestran los tipos de conectividad y, por lo tanto, el porcentaje de posesión de teléfonos inteligentes en los docentes de la UABC. La mayoría de

los docentes (66.1%; n=152) cuenta con un celular que tiene una conectividad avanzada, mientras que un 17.8% de los docentes posee un celular que no tiene ningún tipo de conectividad a la Red. De esta manera, se estima que cerca de dos tercios de los docentes cuentan con un *smartphone*.

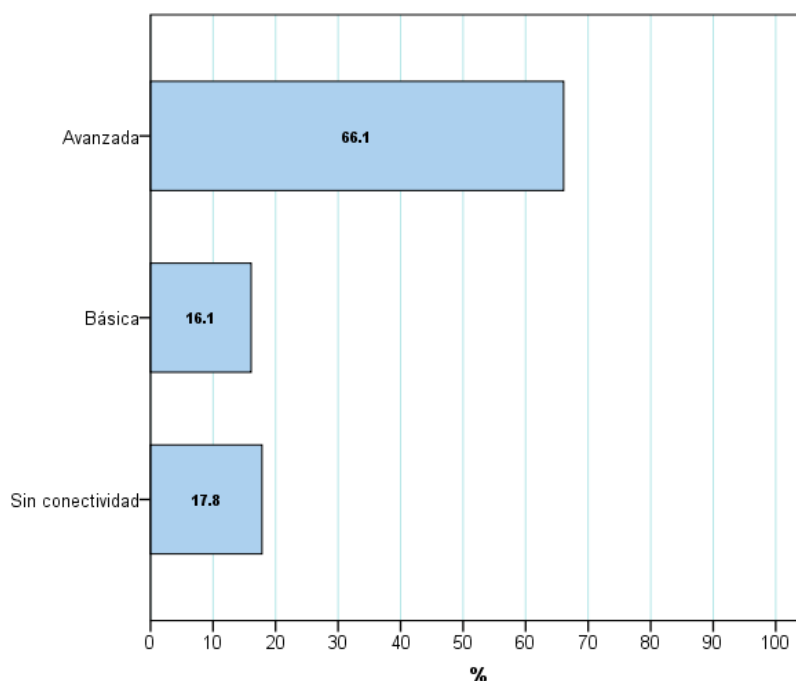


Figura 4.3. Tipo de conectividad de los celulares de docentes

En la tabla 4.12 se muestran los porcentajes de ocurrencia para las principales características técnicas de los *smartphones* que poseen los docentes. En cuanto al tipo de sistema operativo, el *iPhone OS* y *Android* acaparan un 18.6% cada uno, seguido de *Blackberry OS* con un 15.2%. Cabe destacar que cerca de un cuarto de los docentes (24.5%) no saben identificar el sistema operativo de su equipo. El tipo de teclado dominante entre los *smartphones* de los docentes es el táctil (56.6%), seguido del *Qwerty* físico con un 30.9%. Por último, con respecto al tipo de cámara, la mayoría de los docentes (84.2%) asevera tener un dispositivo con una cámara para manejar videos.

Tabla 4.12. **Características técnicas de los *smartphones* de los docentes**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		n	%
Tipo de sistema operativo	Windows mobile	20	13.2
	Symbian	3	2.0
	IPhone OS	28	18.6
	Android	28	18.6
	Blackberry OS	23	15.2
	Palm OS	2	1.3
	Propietario/Otro	10	6.6
	No lo sé	37	24.5
TOTAL		151	100.0
Tipo de teclado	Convencional	12	7.9
	Qwerty físico	47	30.9
	Táctil	86	56.6
	No lo sé	7	4.6
	TOTAL	152	100.0
Tipo de cámara	Sin cámara	4	2.6
	Foto	17	11.2
	Video	128	84.2
	No lo sé	3	2.0
	TOTAL	152	100.0

Con el objetivo de indagar las estrategias de enseñanza preferidas por los docentes que poseen *smartphone*, se les preguntó: ¿cuál considera que es el mejor modo para promover el aprendizaje de los estudiantes? Se propuso la misma escala nominal de cinco opciones que en el caso de los estudiantes. A nivel general, la opción con mayor porcentaje de respuestas fue resolviendo situaciones problemáticas (39.0%), seguida de la guía frecuente del instructor y reforzamiento (24.0%), tal como se observa en la tabla 4.13. Llama la atención el bajo porcentaje de docentes (4.1%) que se inclina por la comunicación con otros como la mejor manera de promover el aprendizaje de los estudiantes.

Tabla 4.13. **Estrategias de enseñanza preferidas los docentes que poseen *smartphones***

	n	%
Resolución de problemas	57	39.0
Por descubrimiento	16	11.0
Interacción con programas u objetos	32	21.9
Comunicación con otros	6	4.1
Guía y reforzamiento	35	24.0
TOTAL	146	100.0

En el mismo sentido, para identificar las técnicas de enseñanza preferidas de los docentes que poseen *smartphone*, se establecieron seis categorías (ver tabla 4.14). A nivel global la técnica relacionada con propiciar la reflexión del estudiante sobre la base de su conocimiento previo obtuvo el mayor porcentaje de preferencia (41.5%), seguida del uso de diagramas, ilustraciones, mapas, etc. (19.0%).

Tabla 4.14. **Técnicas de enseñanza preferidas por docentes que poseen *smartphones***

	n	%
Síntesis y resúmenes	9	6.1
Reflexión en base a conocimiento previo	61	41.5
Diagramas, ilustraciones, mapas	28	19.0
Discusión entre estudiantes	17	11.6
Trabajo colaborativo en equipo	25	17.0
Exposición oral y entrega de apuntes	7	4.8
TOTAL	147	100.0

Para explorar la eventual presencia de diferencias estadísticamente significativas entre las preferencias de los docentes que poseen *smartphones* acerca de las estrategias y técnicas de enseñanza, se realizaron pruebas no paramétricas (Chi-cuadrado). Como se observa en la tabla 4.15, existe una preferencia (frecuencia observada) a favor de la opción de resolución de situaciones problemáticas como la estrategia de enseñanza preferida por los docentes. Respecto a las técnicas de enseñanza, se observa una preferencia (frecuencia observada) a favor de la reflexión del estudiante a partir de su conocimiento previo. Ambas pruebas arrojaron diferencias significativas al nivel $p < 0.05$.

Tabla 4.15. Prueba no paramétrica Chi-cuadrado para las variables estrategias y técnicas de enseñanza de docentes que poseen *smartphone*

		Valores observados	Chi-cuadrado	Sig.
ESTRATEGIAS	Resolución problemas	57	52.29	.00
	Por descubrimiento	16		
	Interacción programas	32		
	Comunicación con otros	6		
	Guía y reforzamiento	35		
TÉCNICAS	Síntesis	9	79.49	.00
	Reflexión	61		
	Diagramas	28		
	Discusión	17		
	Trabajo colaborativo	25		
	Exposición oral	7		

Por su parte, con el objetivo de explorar los medios de apoyo preferidos de los docentes que poseen *smartphones* para llevar a cabo su práctica académica, se establecieron seis categorías (ver tabla 4.16). A nivel global el medio de apoyo más utilizado por los docentes en sus clases son las presentaciones por computadora, con 55.2% de las preferencias. A su vez, más de un cuarto de los docentes (27.3%) utiliza el pizarrón como segundo medio de apoyo más importante en sus clases.

Tabla 4.16. Medios didácticos de apoyo preferidos por docentes que poseen *smartphones*

	n	%
Pizarrón	39	27.3
Transparencias/acetatos	3	2.1
Carteles/rotafolios	0	0.0
Videos: documentales/películas	8	5.6
Presentaciones por computadora	79	55.2
Acceso a sitios web/programas interactivos	14	9.8
TOTAL	143	100.0

Respecto a la experiencia (años) de uso del celular de los docentes, la media fue de 10.5 años. Este dato resulta relevante si se considera la media de la edad de la muestra de docentes (43.3 años), para estimar a partir de qué edad estos participantes comenzaron a utilizar tales recursos.

En cuanto a la opinión de los docentes acerca de la utilidad del *smartphone*, la mayoría coincide en cuanto al gusto por utilizar este recurso (93.8%) y a su portabilidad (95.5%). Cerca de tres cuartos de la muestra de docentes está de acuerdo en que el *smartphone* es una herramienta necesaria en sus actividades académicas. Sin embargo, casi la mitad (44.9%) no cree que este recurso sea una apoyo importante en sus a actividades docentes (ver tabla 4.17).

Tabla 4.17. Opinión acerca del agrado y utilidad de los *smartphones* según docentes

OPINIÓN ACERCA DE AGRADO Y UTILIDAD DEL <i>SMARTPHONE</i>	Acuerdo		Desacuerdo		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Herramienta necesaria en act. académicas	110	73.8	39	26.2	149	100.0
Apoyo importante en labor docente	81	55.1	66	44.9	147	100.0
Me gusta usar el celular	137	93.8	9	6.2	146	100.0
Me motiva usar el celular	112	75.7	36	24.3	148	100.0
Siempre cargo conmigo el celular	142	95.9	6	4.1	148	100.0
Recurso para no estar aislado	111	75.0	37	25.0	148	100.0

La forma de aprender a utilizar el *smartphone* en docentes se estimó a través de la misma escala nominal utilizada para estudiantes. Como se muestra en la tabla 4.18, a nivel global más de dos tercios (68.5%) de los docentes aprendió a utilizar el celular explorando el dispositivo por su propia cuenta, seguida de consultas al manual o guía (18.4%).

Tabla 4.18. Forma de aprender a utilizar el *smartphone* en docentes

Forma de aprender a usar el <i>smartphone</i>	n	%
	Explorando	89
Consulta manual	24	18.4
Preguntas	13	10.0
Consulta Internet	4	3.1
TOTAL	130	100.0

Las distribuciones para la variable frecuencia semanal de uso de aplicaciones/programas desde el *smartphone* por los docentes se muestran en la figura 4.4. Se establecieron las mismas aplicaciones aglomeradas en tres grupos

como en el caso de los estudiantes. Así mismo, para su estimación se utilizó la misma escala de Likert de cinco pasos entre sin uso y los siete días de la semana (codificación 0-4).

Dentro de las aplicaciones de comunicación, las mayormente utilizadas fueron: llamadas de voz (70.1% de los docentes recurren a su uso diariamente), mensajería (60.1% de los docentes la utilizan a diario desde el *smartphone*) y correo electrónico (32.6% de los docentes lo consultan desde su teléfono inteligente todos los días de la semana). En cuanto a las aplicaciones de organización, el manejo de contactos y el uso de calendario/agenda desde el *smartphone* fueron las aplicaciones más utilizadas (54.8% y 36.8% de los docentes recurren a estas herramientas diariamente). A su vez, para el manejo de información/medios, las aplicaciones más utilizadas fueron: navegadores (40.0% de los docentes recurren a su uso entre 5 y 7 días a la semana), buscadores (38.1% los utilizan entre 5 y 7 días a la semana desde su *smartphone*), manejo de fotos (37.8% recurren a su uso entre 5 y 7 días a la semana) y reproducción de música (27.4% de los docentes utilizan esta aplicación entre 5 y 7 días a la semana desde su teléfono inteligente).

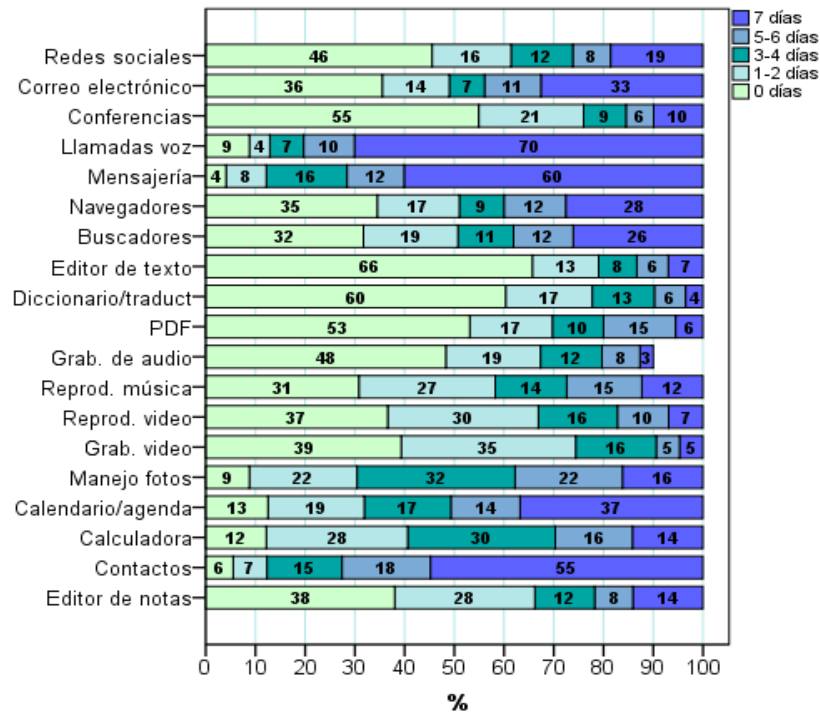


Figura 4.4. Porcentajes de frecuencia semanal de uso de aplicaciones desde el *smartphone* por los docentes

En cuanto al porcentaje de uso educativo (por ejemplo, relacionado con la preparación de clases, agenda u organización) y no educativo (por ejemplo, juegos, reproducción de música o videos) del *smartphone*, se estableció que los docentes le asignan más de un tercio (34.6%) del tiempo total de uso del teléfono inteligente a actividades educativas, frente a un 65.4%% de uso no educativo.

Para establecer las principales actividades de comunicación, manejo de información y organización desde el *smartphone* en docentes, se utilizó la misma escala ordinal de tres pasos que en el caso de los estudiantes (menos importante, importante, más importante). Los docentes jerarquizaron las tres actividades más importantes que realizan desde su teléfono inteligente con fines de comunicación, manejo de información y organización.

Como se observa en la tabla 4.19, de las actividades de comunicación realizadas desde el *smartphone* por los docentes predominaron jerárquicamente: i) comunicación con colegas, ii) acuerdos/organización con estudiantes para actividades escolares y iii) la asesoría/retroalimentación a estudiantes desde el teléfono inteligente. Las tres principales actividades de manejo de información desde el *smartphone* en docentes a nivel global fueron: i) búsqueda de información, ii) intercambio de información e iii) envío/recepción de información con colegas. Por último, en cuanto a las actividades de organización las tres principales fueron: i) recordatorios/citas/agenda, ii) manejo de contactos y iii) consulta de fecha/hora desde el teléfono inteligente.

Tabla 4. 19. **Categorías y principales actividades de comunicación, manejo de información y organización realizadas desde el *smartphone* por los docentes**

CATEGORÍAS	ACTIVIDADES	Menos importante		Importante		Más importante	
		n	%	n	%	n	%
COMUNICACIÓN	Asesoría/retroalim.	32	43.2	25	33.8	17	23.0
	Acuerdo con estud.	24	27.0	32	36.0	33	37.0
	Comunica. colegas	22	19.5	21	18.6	70	61.9
	Trabajo grupal doc.	15	30.0	33	66.0	2	4.0
MANEJO DE INFORMACIÓN/ MEDIOS	Búsqueda	9	13.4	18	26.9	40	59.7
	Consulta	30	42.2	22	31.0	19	26.8
	Edición	9	64.3	5	35.7	0	0.0
	Intercambio	8	16.0	19	38.0	23	46.0
	Envío/recepción	15	37.5	12	30.0	13	32.5
	Descarga	17	42.5	17	42.5	6	15.0
	Manejo de medios	8	38.1	7	33.3	6	28.6
	Grabación de audio	7	53.8	4	30.8	2	15.4
Uso de diccionarios	7	58.3	3	25.0	2	16.7	
ORGANIZACIÓN	Fecha/hora	30	27.7	41	38.0	37	34.3
	Contactos	23	22.5	41	40.2	38	37.3
	Elaboración de notas	34	77.3	8	18.2	2	4.5
	Recordatorios	30	28.0	29	27.1	48	44.9

Para explorar las principales vías de comunicación desde el *smartphone* en docentes se utilizó la misma escala anterior (tabla 4.20). A nivel global las principales vías de comunicación desde el *smartphone* en docentes fueron: llamadas de voz, mensajería y correo electrónico.

Tabla 4. 20. Principales vías de comunicación utilizadas por docentes desde el *smartphone*

VÍAS DE COMUNICACIÓN	Menos importante		Importante		Más importante	
	n	%	n	%	n	%
Voz	7	5.6	24	19.0	95	75.4
Mensajería	15	12.9	77	66.4	24	20.7
Chat	14	63.6	5	22.8	3	13.6
Correo	42	53.7	24	30.0	13	16.3
Videoconferencia	12	70.6	2	11.8	3	17.6

Las principales ventajas y desventajas que los docentes vislumbran en torno al uso del *smartphone* como apoyo a su labor académica se observan en la tabla 4. 21. A nivel global, las principales desventajas son: i) la distracción/interrupción de clases y el mal uso que los estudiantes hacen de este recurso en momentos inapropiados (39.3%) y ii) las limitaciones técnicas (corta duración de la batería, estabilidad de la conexión a la red, tamaño de pantalla, 25.2%). Por su parte, las principales ventajas son: i) la comunicación (con colegas, estudiantes o en general, 35.8%) y ii) el manejo de información/medios (tales como búsqueda/consulta/intercambio de información, uso educativo de medios audiovisuales, 32.4%).

Tabla 4.21. Ventajas y desventajas de uso del *smartphone* como apoyo a labor docente

		Global	
		n	%
VENTAJAS	Comunicación	53	35.8
	Características dispositivo	19	12.8
	Organizador	14	9.5
	Manejo información/medios	48	32.4
	Ninguna	14	9.5
DESVENTAJAS	Distractor/interruptor	42	39.3
	Costo alto	21	19.6
	Problemas técnicos	27	25.2
	Ninguna	17	15.9

Para profundizar en el análisis acerca de las formas de uso de *smartphones* en docentes, se realizaron análisis comparativos (comparación de medias para

muestras independientes) para las variables frecuencia semanal de uso de *smartphones* y opinión acerca de su utilidad. Se establecieron los mismos grupos de contraste y cuartiles estadísticos (Q_1 y Q_3 , además de Q_2) que en el caso de los estudiantes. Igualmente, la variable dependiente fue el porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone* en docentes. Como se observa en la tabla 4.22, los análisis arrojaron diferencias significativas a favor de aquellos docentes agrupados sobre la mediana ($>Q_2$) de frecuencia semanal de uso, quienes mostraron un porcentaje de uso educativo significativamente mayor del *smartphone* en comparación con aquellos bajo la mediana ($<Q_2$). De la misma manera, respecto a la opinión acerca del agrado y utilidad de estos recursos la diferencia significativa fue a favor de los docentes agrupados en el cuartil superior (Q_3), en desmedro de aquellos del cuartil inferior (Q_1).

Tabla 4.22. Análisis comparativos en torno al porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone* por parte de los docentes

VARIABLES		PORCENTAJE DE USO EDUCATIVO				
		n	Media	D.E.	t	Sig.
Frecuencia de uso*	$<Q_2$	57	27.5	35.7	-2.64	.01
	$>Q_2$	59	43.8	30.2		
Opinión acerca de agrado y utilidad del <i>smartphone</i> **	Q_1	26	14.3	28.2	-3.69	.00
	Q_3	48	42.1	32.5		

*Para esta variable se compararon los grupos bajo ($<Q_2$) y sobre ($>Q_2$) la mediana estadística

** Para esta variable se compararon los cuartiles estadísticos inferior (Q_1) y superior (Q_3)

Por su parte, para estimar la pericia de uso de *smartphones* en docentes se establecieron las mismas variables que en el caso de los estudiantes. De esta manera, este constructo quedó determinado por la agrupación de la frecuencia de uso, la habilidad en el manejo, así como la opinión que los docentes tienen acerca de la utilidad de los *smartphones* tanto en sus actividades académicas como cotidianas.

De la misma manera, se identificaron los grupos bajo la mediana ($<Q_2$) y sobre la mediana estadística ($>Q_2$) de pericia para ejecutar comparaciones de medias para

muestras independientes, tal como se observa en la tabla 4.23. Los resultados muestran que el grupo sobre la mediana ($>Q_2$) de pericia arrojó diferencias significativas a su favor para la variable dominio del inglés, donde se ubican quienes mejor dominan dicho idioma, así como quienes asignan un mayor porcentaje de uso educativo al *smartphone*.

Tabla 4.23. **Comparación de medias para muestras independientes de la pericia de uso del *smartphone* a partir de variables contextuales en docentes**

		Pericia de uso	
		$<Q_2$	$>Q_2$
Domino de inglés*	n	60	60
	Media	2.1	2.4
	D.E.	0.7	0.6
	t	-2.12	
	Sig.	.04	
Porcentaje de uso educativo del <i>smartphone</i>	n	58	57
	Media	28.2	45.4
	D.E.	36.7	28.3
	t	-2.81	
	Sig.	.01	

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

4.3. Interacción social e interactividad con la información a partir del uso de *smartphones* en estudiantes y docentes

A partir de los resultados anteriores se evidencian la posesión y formas de uso de los *smartphones* en estudiantes y docentes de la UABC, las aplicaciones/medios que mayormente utilizan en su vida diaria, los propósitos (comunicación, manejo de información, organización), la opinión y la importancia que le asignan en el marco de sus actividades académicas, así como las actividades que se relacionan con cada dimensión de uso. Además, se evidencia que ciertas variables como la pericia (frecuencia, opinión, habilidad) de uso de los *smartphones* se relacionan con una mayor utilización de estos recursos orientada a actividades académicas.

En la presente investigación se identifican seis dimensiones que sirven de base para caracterizar y definir los procesos de enseñanza-aprendizaje que utilizan *smartphones* como recurso tecnológicos funcionales a las actividades académicas de estudiantes y docentes. Éstas son: i) conectividad, ii) movilidad, iii) espontaneidad, iv) multicontextualidad, v) interacción social y vi) interactividad con cuerpos de información. Hay que destacar que las cuatro primeras dimensiones derivan de las características tecnológicas de los *smartphones* y remiten a las nuevas posibilidades de uso definidas por la conectividad (tanto a la Red como entre dispositivos), la movilidad que propician a los usuarios y, por lo tanto, la multiplicidad de contextos en los que se pueden utilizar. Además, se destaca la espontaneidad e inmediatez en el acceso a la información y comunicación que ofrecen los *smartphones* a partir de sus características técnicas.

De manera especial, las dos últimas dimensiones conforman los ejes fundamentales para comprender el nuevo escenario que surge a favor del desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje móvil. El uso de los *smartphones* por parte de estudiantes y docentes en el marco de sus actividades académicas propicia flujos nuevos de interacción social, lo que implica nuevos y múltiples canales de comunicación entre ambos, así como la posibilidad de practicar formas de trabajo cooperativo y colaborativo en torno a las actividades académicas. A su vez, también refleja el desarrollo de nuevas formas de interactividad con la información, lo que implica el acceso y manejo ubicuo a la información (en cualquier momento y lugar), así como también la búsqueda, selección, consulta, intercambio y evaluación de la misma a través de estos recursos.

A partir de los resultados de la presente investigación, se evidencia que más de la mitad de los estudiantes (53.3%) y cerca de dos tercios de los docentes (66.1%) de la unidad Ensenada de la UABC poseen y utilizan un *smartphone*; por lo tanto,

disponen de un recurso tecnológico con amplias posibilidades de conectividad, al cual se puede recurrir en múltiples escenarios (movilidad constante), contextos y de manera espontánea e inmediata (ver figura 4.5).

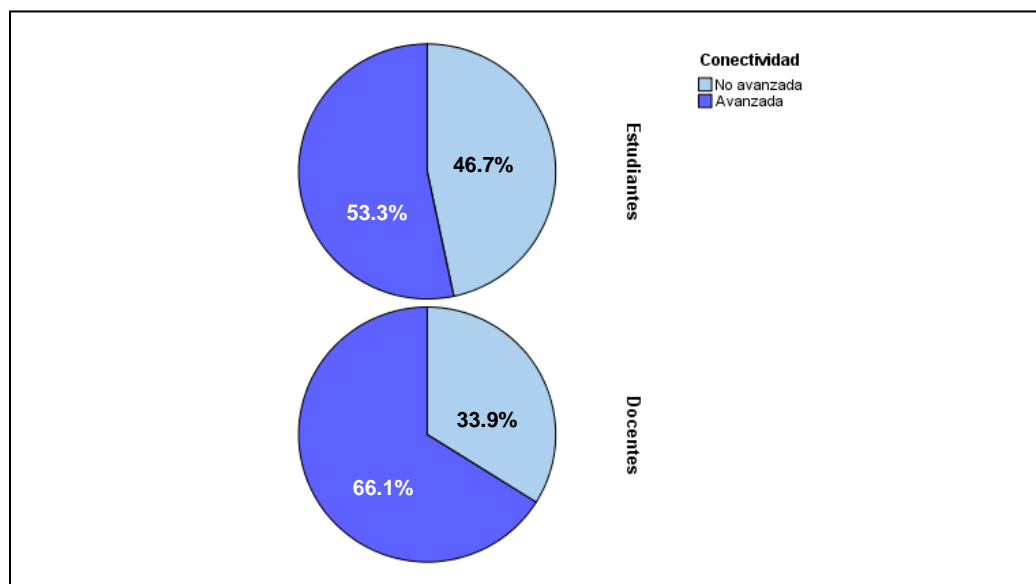


Figura 4.5. Porcentaje de posesión de *smartphones* de los estudiantes y docentes de UABC, unidad Ensenada

Con relación a las formas de comunicación a través de *smartphones*, los resultados para estudiantes muestran que su uso se relaciona principalmente con el establecimiento de acuerdos y organización para la realización de tareas, con la solicitud de informes o aclaraciones con compañeros y con el trabajo en equipo. En la figura 4.6 se observan estas actividades y el porcentaje de estudiantes que las mencionó como la actividad educativa de comunicación más importante realizada desde el *smartphone*. Además, se observa que los principales medios para llevar a cabo estas actividades son: mensajería instantánea, llamadas de voz y redes sociales, indistintamente para cada actividad. De esta manera, se vislumbran nuevas formas de interacción social relacionadas con la comunicación mediante diversos medios (mensajería, voz, chat, redes sociales) y con nuevos procesos de colaboración en su proceso de aprendizaje (trabajo en equipo y aclaraciones/acuerdos entre compañeros).

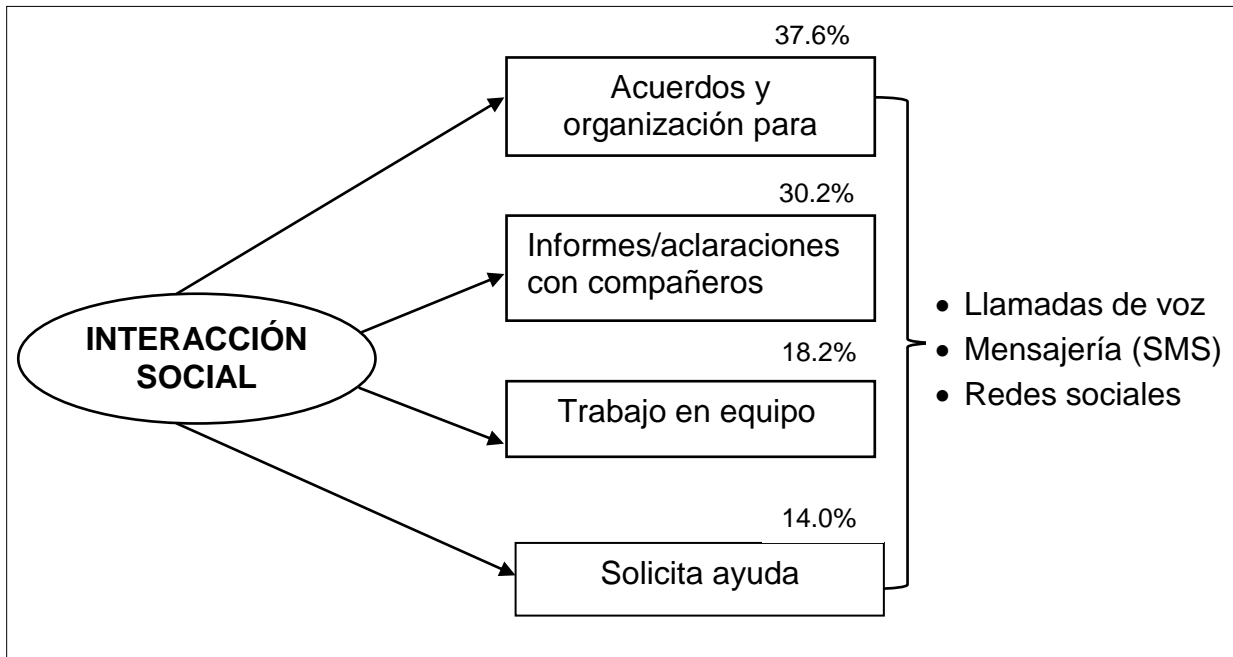


Figura 4.6. Principales actividades de interacción social realizadas por estudiantes desde el *smartphone*

Por su parte, los resultados para los docentes indican que las principales formas de comunicación a través de *smartphones* se relacionan con la comunicación con colegas, con el establecimiento de acuerdos y organización con estudiantes para actividades escolares, así como la asesoría/retroalimentación a estudiantes, tal como observa en la figura 4.7. En la figura se observan estas actividades y el porcentaje de docentes que las mencionó como la actividad de comunicación más importante con fines educativos, realizadas con apoyo del *smartphone*. Junto a lo anterior, se observa que los principales medios de comunicación utilizados por docente son las llamadas de voz, mensajería instantánea y el correo electrónico, indistintamente para cada actividad. Así, se vislumbran nuevas formas de interacción social entre docentes y entre docentes-estudiantes mediante múltiples medios (voz, SMS, correo electrónico) y nuevos procesos de trabajo conjunto (colaborativo) entre ambos.

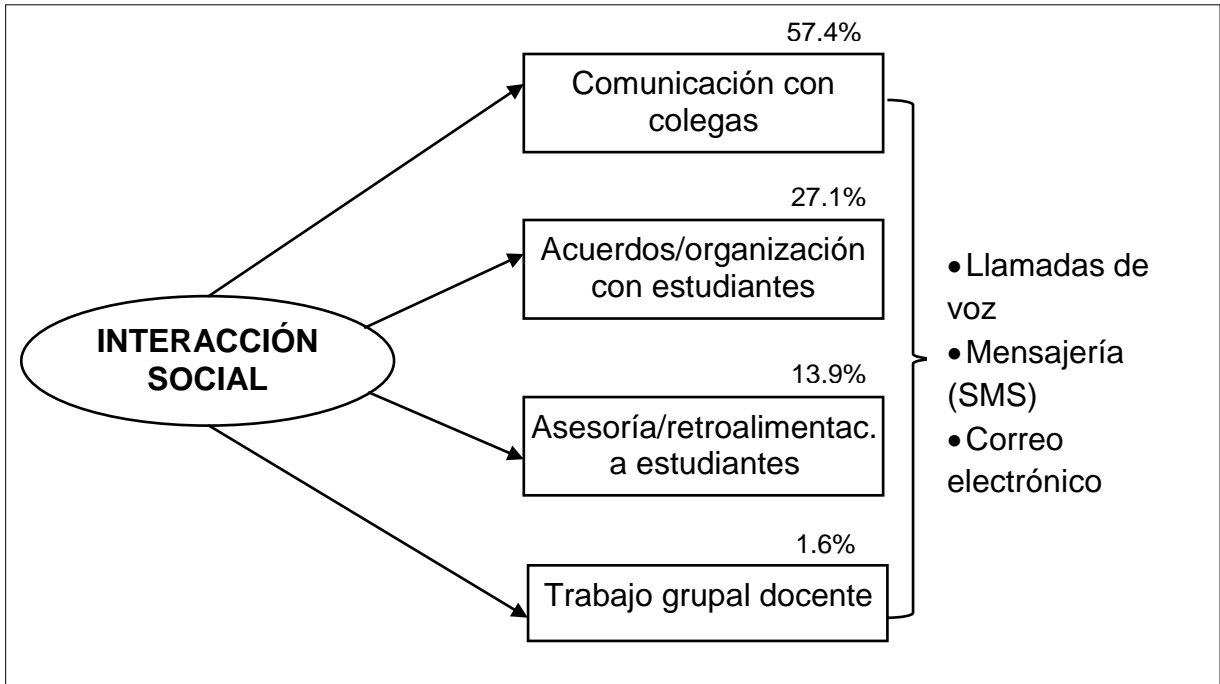


Figura 4.7. Principales actividades de interacción social realizadas por docentes desde el *smartphone*

Con respecto a la formas de interactividad con la información por medio de teléfonos inteligentes, en los resultados se observa que los estudiantes los utilizan principalmente para buscar, intercambiar y descargar información. Como se observa en la figura 4.8, las principales aplicaciones que los estudiantes utilizan para llevar a cabo lo anterior son buscadores y navegadores de Internet, junto con el manejo de fotos. Esto implica el desarrollo de nuevas formas de acceder, manejar y compartir la información, así como nuevas formas de interactuar con la misma.

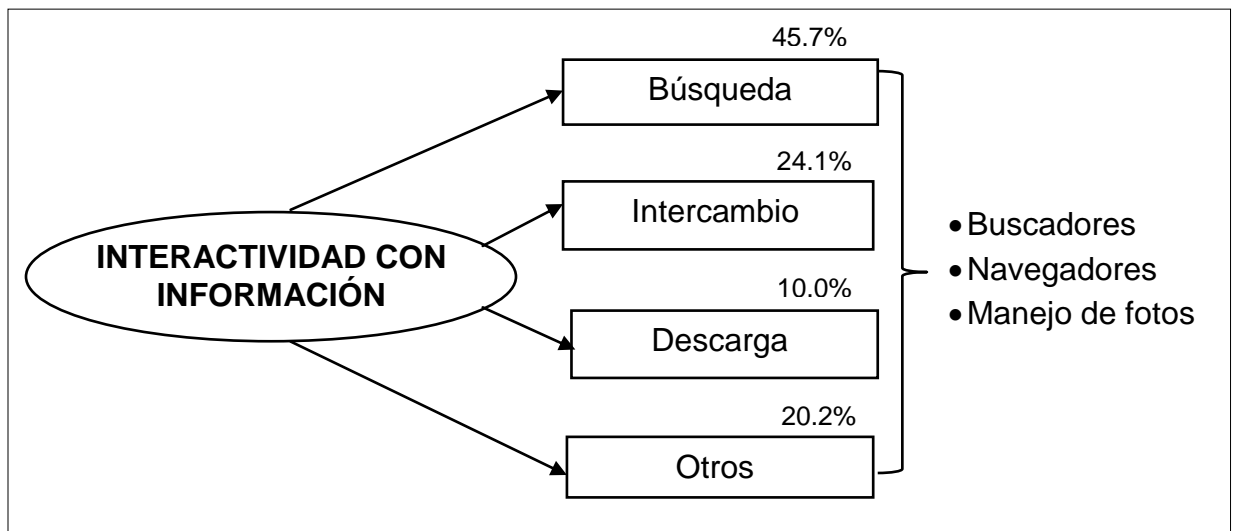


Figura 4.8. Principales actividades de manejo de información/medios realizadas por estudiantes desde el *smartphone*

A su vez, los resultados para docentes respecto a la interactividad con la información por medio de *smartphones* muestran tendencias similares a las de los estudiantes. Su uso se relaciona principalmente la búsqueda, intercambio y consulta de información, tal como se observa en la figura 4.9. De manera análoga, las principales aplicaciones que los docentes utilizan para el manejo de información son buscadores y navegadores de Internet, junto con el manejo de fotos.

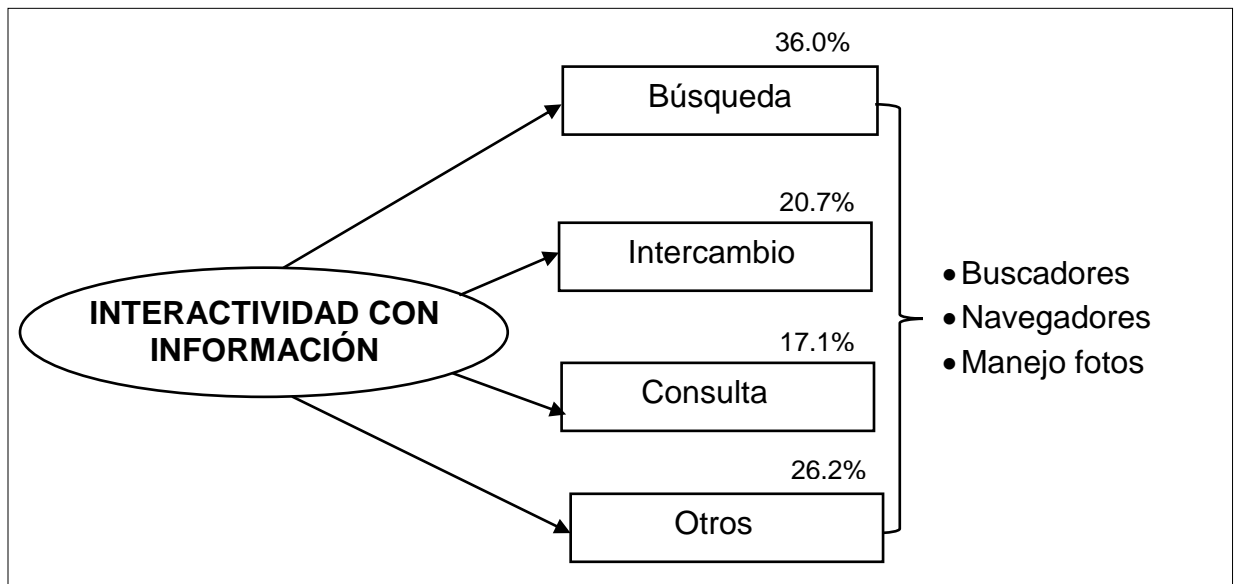


Figura 4.9. Principales actividades de manejo de información/medios realizadas por los docentes desde el *smartphone*

En síntesis, a partir de los resultados de la investigación se evidencia que más de la mitad de los estudiantes (53.3%) y cerca de dos tercios de los docentes (66.1%) de la unidad Enseñada de la UABC unidad Enseñada utilizan un *smartphone* con amplias posibilidades de conectividad (Internet y otros equipos) y que dadas sus características físicas posibilita su uso en cualquier lugar y momento (movilidad), en una gran multiplicidad de contextos y de manera espontánea e inmediata. Sobre la base de esto, se vislumbra un escenario idóneo para el desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje móvil. Por un lado, surgen nuevos procesos de interacción social entre estudiantes, entre docentes y entre estudiantes-docentes. Estos procesos están caracterizados por nuevas vías de comunicación (llamadas de voz, mensajería, correo electrónico, redes sociales) y se relacionan principalmente con sus actividades académicas, tales como acuerdos, organización, informes, aclaraciones, asesorías, retroalimentación y trabajo en equipo. Por otro lado, se vislumbran nuevas formas de interactividad con cuerpos de información, determinadas por el acceso inmediato y ubicuo desde *smartphones*. El manejo de información (búsqueda, descarga, consulta, envío,

recepción, intercambio), junto con el manejo de medios (fotos, videos, música), en un contexto de movilidad constante genera nuevas maneras de acceder y manipular la información entre estudiantes y docentes.

4.4. Clasificación de perfiles de uso de smartphones para estudiantes

Con el objetivo de establecer una clasificación de perfiles de uso de *smartphones*, identificar distintos conglomerados y caracterizarlos a partir de un conjunto de variables contextuales, se seleccionaron las cuatro variables principales relacionadas con el uso de tales recursos. Estas variables fueron: i) facilidad/dificultad para aprender a usar el celular, ii) experiencia en el uso de la tecnología celular (años de uso), iii) media de frecuencia semanal de uso de aplicaciones/programas desde el *smartphone*⁵ y iv) media de opinión acerca de la utilidad del *smartphone* en las actividades académicas y extra-académicas de los estudiantes.

Las variables anteriores son utilizadas para la conformación de distintos grupos o conglomerados de uso de *smartphones* con las siguientes características: i) que sean internamente homogéneos (tendencias análogas en cada una de las variables que los componen) y ii) que sean externamente heterogéneos, lo que implica que difieran entre sí en su composición, tendencias y relaciones con otras variables.

⁵ La variable frecuencia semanal de uso de aplicaciones/programas desde el celular fue medida a través de una escala ordinal de cinco pasos, codificación 0-4. Pese a que sus intervalos no son iguales, la obtención y utilización de la media estadística sirve para analizar sus tendencias generales en los conglomerados propuestos.

A través del análisis de conglomerados k-medias (*K-Means Clusters*) se establecieron dos grupos de uso de *smartphones*, tal como se observa en la tabla 4.24. Según el valor de los centroides (centros multivariantes) de cada variable, los grupos se ordenaron de manera jerárquica en dos niveles: i) bajo y ii) avanzado. La distribución de frecuencia para cada conglomerado muestra que un 58.0% de los estudiantes se aglomeraron en el grupo de uso avanzado, mientras un 42.0% se ubicó en el grupo de uso bajo.

Tabla 4.24. Centroides finales de los conglomerados para cada variable relacionada con el uso de *smartphones* en estudiantes

	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**	1.36	2.13
Media opinión acerca de utilidad de <i>smartphone</i> *	1.89	2.29
Número de casos	205	283
Porcentaje	42.0	58.0

* Para la medición de estas variables, se utilizó una escala de Likert de cuatro pasos, codificación 0-3.

** Para la medición de esta variable, se utilizó una escala de Likert de cinco pasos, con codificación 0-4.

Así, se obtuvieron dos conglomerados que se pueden resumir en:

- **Nivel de uso bajo.** Compuesto por aquellos individuos con una menor experiencia en el uso de teléfonos inteligentes, que experimentaron una mayor dificultad para aprender a usar el *smartphone*, con una menor frecuencia semanal de uso y una opinión más negativa en cuanto a la utilidad del *smartphone* en sus actividades académicas, al gusto/motivación por su uso, así como a la portabilidad/conectividad del recurso.
- **Nivel de uso avanzado.** Caracterizado por reunir a aquellos estudiantes con más años de experiencia en el uso de los teléfonos inteligentes, a quienes les fue más fácil aprender a utilizar este recurso, que utilizan sus aplicaciones/medios con una mayor frecuencia semanal y que tienen una

opinión más positiva acerca de la utilidad del *smartphone* en sus actividades académicas y extra-académicas.

En la tabla 4.25 se muestran las tablas de contingencia de las distribuciones de frecuencia de un conjunto de variables contextuales entre los conglomerados de niveles de uso de *smartphones* en estudiantes. Además, 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. Como se observa, las variables autodefinición ante el uso de la tecnología en general, trabajo paralelo a estudios, dominio del inglés y porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone* arrojaron diferencias significativas en sus distribuciones de frecuencia entre los conglomerados de uso de *smartphones*.

Tabla 4.25. **Tablas de contingencia y pruebas no paramétricas (chi-cuadrado, χ^2) de variables contextuales entre conglomerados de uso de *smartphones* en estudiantes**

		Conglomerados				χ^2	Sig.
		Bajo		Avanzado			
		n	%	n	%		
Autodefinición ante tecnología	Principiante	26	40.6	29	30.2	0.164	.69
	Avanzado	38	59.4	67	69.8	8.01	.01
Trabajo paralelo a estudios	No	124	60.5	141	50.2	1.09	.30
	Si	81	39.5	140	49.8	15.75	.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**	Q ₁	69	63.9	53	43.8	2.10	.15
	Q ₃	39	36.1	68	56.2	7.86	.01

* Bajo=Nulo, Bajo/Alto=Intermedio, Avanzado.

** Para esta variable, se establecieron los cuartiles estadísticos inferior (Q₁) y superior (Q₃).

A partir de la clasificación de perfiles de uso de *smartphones* y las distribuciones de frecuencia de las variables contextuales, se puede establecer una caracterización del perfil de cada grupo. A continuación se describe cada conglomerado:

- **Conglomerado de uso bajo.** Este grupo concentra a menos de la mitad (42.0%) de los estudiantes que poseen un *smartphone*. Los centroides de las variables relacionadas con el uso de *smartphones* son los más bajos entre los dos conglomerados.

Por su parte, se observa un predominio de estudiantes que no trabajan paralelamente a sus estudios (60.5% de estudiantes, frente a un 39.5% que sí trabaja). A su vez, más de la mitad (57.6%) de los estudiantes muestran un nivel de dominio alto del inglés, frente a un 42.4% con un nivel de dominio bajo.

Con relación a la autodefinición ante el uso de la tecnología en general, un 40.6% de los estudiantes se ubicó en el nivel de principiante de dicha variable. Por último, casi 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 nivel de uso avanzado de *smartphones* concentra el mayor porcentaje de estudiantes (58.0%) y los centroides de las variables asociadas a la clasificación de niveles de uso de *smartphones* alcanzan sus valores más altos en este conglomerado.

En cuanto al dominio del idioma inglés, más de dos tercios (69.1%) de los estudiantes tienen un nivel alto de manejo, frente a un 30.9% que muestran un dominio bajo al respecto. Por su parte, cerca de la mitad (49.8%) de los estudiantes de este grupo trabajan paralelamente a sus estudios.

Se observa un predominio de estudiantes que asignan un mayor porcentaje de uso educativo al *smartphone* (56.2% del Q₃ de esta variable) en comparación con un 43.8% de estudiantes del Q₁ de la misma variable. Por último, 69.8% de los

estudiantes que poseen *smartphones* se ubicó en el nivel avanzado de la variable autodefinición ante el uso de la tecnología en general.

En la tabla 4.26 se presenta un resumen del perfil de cada conglomerado de uso de *smartphones* en estudiantes a partir de las tendencias de las variables contextuales:

Tabla 4.26. Resumen del perfil de conglomerados de niveles de uso de *smartphones* en estudiantes

VARIABLES	CONGLOMERADOS DE USO DE SMARTPHONES	
	BAJO	AVANZADO
Autodefinición	Predominio avanzado (59.4%)	Predominio avanzado (69.8%)
Trabajo paralelo	Predominio NO trabajan (60.5%)	Distribución equilibrada
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%)

4.5. Clasificación de perfiles de uso de *smartphones* para docentes

Con relación a los docentes, para elaborar una clasificación de los perfiles de uso de los *smartphones* se procedió de la misma manera que en el caso de los estudiantes. Las variables utilizadas fueron las mismas. A su vez, los objetivos fueron análogos: identificar, clasificar y caracterizar distintos conglomerados de uso de *smartphones* en docentes de la UABC.

Se procedió a través de un análisis de conglomerados k-medias (*K-Means Clusters*), producto del cual se establecieron dos grupos de uso de *smartphones* en docentes, tal como se observa en la tabla 4.27. A partir del valor de los centroides de cada variable, estos dos grupos se ordenaron jerárquicamente en: i) bajo y ii) avanzado. Como se observa, todas las variables se distribuyen de manera congruente con los conglomerados según los niveles de uso establecidos.

Cabe destacar que el nivel bajo de uso agrupa a un mayor porcentaje (52.1%) de docentes en comparación con el nivel avanzado de uso de *smartphones*.

Tabla 4.27. Centroides finales de los conglomerados para cada variable relacionada con el uso de *smartphones* en docentes

	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 opinión acerca de utilidad de <i>smartphone</i> *	1.8	2.3
Número de casos	63	58
Porcentaje	52.1	47.9

* Para la medición de estas variables, se utilizó una escala de Likert de cuatro pasos, codificación 0-3

** Para la medición de esta variable, se utilizó una escala de Likert de 5 pasos, con codificación 0-4

En la tabla 4.28 se muestran las distribuciones de frecuencia de un conjunto de variables contextuales entre los conglomerados de uso de *smartphones*. Además, se hicieron pruebas no paramétricas (Chi-cuadrado de Pearson) para analizar la significatividad de las diferencias de distribución de cada variable contextual entre los conglomerados propuestos. Como se observa, las variables dominio del idioma inglés y porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone* arrojaron diferencias significativas en sus distribuciones de frecuencia entre los conglomerados de uso de *smartphones*.

Tabla 4.28. Tablas de contingencia y pruebas no paramétricas (chi-cuadrado, χ^2) de variables contextuales entre conglomerados de uso de *smartphones* en docentes

		Conglomerados				χ^2	Sig.
		Bajo		Avanzado			
		n	%	n	%		
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**	<Q ₂	39	61.9	17	29.3	8.64	.00
	>Q ₂	24	38.1	41	70.7	4.45	.04

* Bajo=Nulo, Bajo/Alto=Intermedio, Avanzado

** Para estas variables, se establecieron los grupos a partir de la mediana estadística (Q₂)

A partir de la clasificación de conglomerados de uso de *smartphones* y las distribuciones de frecuencia de las variables contextuales, se puede establecer

una caracterización del perfil de cada nivel de uso en docentes. A continuación se describe a cada conglomerado:

- **Conglomerado de uso bajo.** Este grupo concentra el porcentaje mayor de docentes (52.1%) de ambos conglomerados. De la misma manera, los centroides de las variables relacionadas con los niveles de uso de *smartphones* son los más bajos entre los conglomerados. Con relación al manejo del idioma inglés, este conglomerado concentra un 82.5% de docentes que tienen un dominio alto al respecto. A su vez, el 61.9% de docentes no le asigna un uso mayormente educativo a su *smartphone*.

- **Conglomerado de uso avanzado.** El grupo de uso avanzado de *smartphones* concentra un menor porcentaje de docentes (47.9%). A su vez, los centroides de las variables asociadas a la clasificación de niveles de uso de *smartphones* alcanzan sus valores más altos en este conglomerado. Respecto al dominio del idioma inglés, se observa un predominio de docentes que se ubica en un nivel de alto (96.6%). Por su parte, más de dos tercios de los docentes de este conglomerado asignan un uso eminentemente educativo a su teléfono inteligente (70.7% > Q_2 de porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone*).

En la tabla 4.29 se presenta un resumen del perfil de cada conglomerado de niveles de uso de *smartphones* en docentes a partir de las tendencias en la distribución de las variables contextuales:

Tabla 4.29. Resumen del perfil de conglomerados de niveles de uso de *smartphones* en docentes

VARIABLES	CONGLOMERADOS DE USO DE SMARTPHONES	
	BAJO	AVANZADO
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%)

4.6. Resultados de la mesa de análisis

En el marco de la presente investigación se llevó a cabo una mesa de análisis con cinco académicos y expertos en tecnología educativa para debatir en torno a los retos y perspectivas del aprendizaje móvil en el contexto local. Las temáticas abordadas fueron establecidas a través de una serie de preguntas de interés, a partir de los cuales se presenta el análisis de la información obtenida a través de la mesa de análisis.

4.6.1. Dimensión del fenómeno: posesión y uso de *smartphones* en la comunidad académica local. A partir de la opinión de los participantes y de la discusión generada en torno a la posesión y uso de *smartphones* en la realidad universitaria local, se identificaron tres categorías de análisis:

- **Alcance limitado.** Existe un alcance limitado en torno a la posesión y uso de estos recursos tecnológicos en la comunidad estudiantil universitaria local. Si bien a nivel de estudiantes de posgrado se puede observar una mayor posesión y uso de *smartphones*, la realidad de los estudiantes de pregrado (sujetos de interés de la presente investigación) es distinta. Al respecto, uno de los argumentos para explicar esta situación es el alto costo que tienen estos recursos en la actualidad, por lo menos considerando la realidad económica regional. Algunos de los participantes destacan que, según lo observado en la interacción cotidiana con sus estudiantes, el alto valor que tienen estos equipos en el mercado y los elevados costos de operación para su funcionamiento cabal (por ejemplo, conexión inalámbrica a Internet en todo momento y lugar), contrastan con su condición socioeconómica, en la cual deben

enfrentar gastos de primera necesidad (transporte por ejemplo), antes de acceder a un *smartphone*.

De esta manera, considerando la existencia en el mercado de diferentes tipos de *smartphones* de acuerdo a sus modelos y capacidades, se observa una mayor posesión y uso de aparatos de gama media/baja (hardware limitado, costo más bajo), que se diferencian en rendimiento de aquellos de gama alta (pantallas más amplias, mayores capacidades de cómputo, mayor conectividad, mejores visualizadores, etc.).

Lo anterior coincide con los resultados de la presente observación, pues se evidencia que hay un alto porcentaje (96.1%) de estudiantes que poseen un teléfono celular básico, sin embargo, este porcentaje desciende (53.3%) con relación a la posesión de *smartphones*. Esto resulta en que la mayoría de los estudiantes poseen y utilizan teléfonos celulares principalmente a partir de sus servicios de telefonía y mensajería, sin aprovechar aquellas capacidades de mayor rendimiento, como la conexión inalámbrica a Internet, y toda la gama de servicios que de esta capacidad derivan. Sin embargo, pese a la limitada posesión y uso de *smartphones* en la comunidad estudiantil regional, algunos participantes destacan las perspectivas de su incremento en un futuro próximo, ya sea por la tendencia en el mercado a la disminución del precio de estos dispositivos y, por lo tanto, las posibilidades de los estudiantes a adquirirlos, ya sea por el traspaso de *smartphones* entre generaciones de familia, ya que los padres de los estudiantes van adquiriendo los nuevos modelos de *smartphones* que aparecen en el mercado y heredan sus dispositivos anteriores a sus hijos.

- **Tendencia social en aumento.** La posesión y uso de *smartphones* en la comunidad académica local no debe descontextualizarse de la tendencia nacional: uno de los participantes argumentó que actualmente la telefonía celular en México es el servicio con mayor índice de población registrada (por sobre servicios básicos como la electricidad y el agua), con cerca un 90% de la población con un número de celular registrado, lo que ha llevado a incluirla como un indicador de la canasta familiar básica por la Secretaría de Economía. Esta tendencia refleja el avance vertiginoso en la posesión y uso de estos recursos a nivel nacional, lo cual forma parte de un proceso social de gran envergadura del que el ámbito educativo no está exento. Sin embargo, se destaca que este proceso está caracterizado por su acento en aspectos tecnológicos y comerciales, en desmedro de la profundización para comprender de su impacto en el ámbito de la educación. Por lo tanto, los participantes coincidieron en remarcar que si bien existe un desarrollo acelerado en el uso y posesión de *smartphones* a nivel nacional, falta poner el acento en los aspectos cognitivos y educativos que este fenómeno implica.
- **Escasa relación con el ámbito educativo.** Se destaca que existe una escasa relación entre la posesión y uso de *smartphones* en la comunidad académica local y formas de uso eminentemente educativas. Según la percepción de uno de los participantes, dependiendo del concepto de educación que se adopte, desde un punto de vista comunicativo se podría vislumbrar alguna relación entre el uso de estos recursos y aspectos educativos. Sin embargo, la relación entre la posesión y utilización de *smartphones* y los procesos de enseñanza-aprendizaje es actualmente imprecisa. También se destaca que a nivel teórico el aprendizaje móvil (*m-learning*) tiene un desarrollo incipiente y principalmente orientado hacia una vertiente tecnológica, no educativa. Según la opinión de algunos de los participantes, este acento en

aspectos tecnológicos pone en evidencia la necesidad de desarrollar más investigación en torno a cómo se debe orientar el uso de *smartphones* hacia aspectos educativos y de esta manera analizar su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

4.6.2. Potencial de uso educativo de *smartphones*. Las opiniones de los participantes acerca del potencial de uso educativo de los *smartphones* que vislumbran a partir de sus características físicas y técnicas derivaron en la identificación de tres categorías de análisis:

- **Uso/extensión de medios y movilidad.** Según la opinión de algunos participantes, los usos educativos de los *smartphones* se relacionan con la extensión de medios disponibles a través de estos aparatos. Por extensión de medios se entiende la ampliación de las posibilidades de utilizar distintos medios (acceso a Internet, manejo de documentos, manejo de audio, imagen y video, etc.) anteriormente separados en diversos dispositivos o disponibles en recursos tecnológicos semi-portátiles (notebooks) y estáticos (PC). Ahora, a través de los teléfonos inteligentes convergen las posibilidades de comunicación (llamadas de voz, mensajería instantánea) con las capacidades de cómputo (manejo multimedia, ejecución de programas, conexión a Internet, etc.), lo cual abre un abanico de posibilidades para su uso en contextos educativos.

A su vez, según la opinión de uno de los participantes, esto permite un acercamiento más factible a la gran expectativa de disponer de una computadora por estudiante en los salones de clases, ya que cada vez se vislumbra más realizable la posibilidad de que los alumnos cuenten con un *smartphone* de gama media (es decir, de precio moderado y

accesible) en el que se reúnan las capacidades de la telefonía celular y la tecnología computacional. Por su parte, algunos participantes destacan que esta extensión de medios a través de un recurso tecnológico altamente portátil permite el desarrollo de actividades educativas en un contexto de movilidad permanente, lo cual implica el rompimiento de las barreras espaciales de la educación relegada al salón de clases. Esto se relaciona con la posibilidad de fomentar el trabajo en equipo fuera del aula, aprovechando el acceso ubicuo a la información y los canales de comunicación disponibles a través de los *smartphones*. Por su parte, algunos de los participantes destacaron el potencial de uso educativo de estos recursos para la actividad docente: coordinación de actividades a través de los medios de comunicación disponibles, almacenamiento portátil de información, facilitación de tareas logísticas o administrativas, organización (agenda), entre otras.

- **Impacto en las formas de aprendizaje.** El uso de *smartphones* puede impactar en las formas de aprendizaje de los estudiantes. Algunos de los participantes destacan que las nuevas formas de manipular la información a través de estos recursos tecnológicos, promovidas por las dimensiones particulares de sus pantallas y el hipertexto, alteran la manera en que los estudiantes aprenden, adaptando su proceso de aprendizaje a las nuevas condiciones tecnológicas. Este proceso se va repitiendo cada vez que se observa una evolución tecnológica radical en la sociedad, como lo significó la TV, Internet y ahora los teléfonos inteligentes. Sin embargo, se destaca la importancia de analizar detenidamente este proceso ya que la gran atracción que detonan estas innovaciones está orientada por aspectos tecnológicos, no propiamente educativos. Por su parte, se destaca el potencial de estos recursos para conectar el aprendizaje dentro del aula con el aprendizaje fuera de la misma, permitiendo combatir la falta de aplicación y fugacidad de lo que

se aprende en el salón de clases. Según la opinión de algunos participantes, la portabilidad, conectividad y manejo de medios a través del *smartphone* impacta en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, permitiendo su extensión en un contexto de movilidad constante. Esta movilidad podría permitir el tránsito autónomo de los estudiantes por diferentes módulos de aprendizaje, posibilitando el avance de cada uno a su propio ritmo.

- **Escaso potencial de uso educativo.** Desde la opinión de algunos participantes, se vislumbra un escaso potencial de uso educativo de los *smartphones*. Esto debido a limitaciones tecnológicas y educativas. Por un lado, las limitaciones tecnológicas se refieren a los problemas técnicos que rodean a estos recursos y las redes móviles: conectividad a la red intermitente e inestable, corta duración de la batería, problemas de seguridad de los contenidos que se suben a la red, despliegue restringido de la pantalla, entre otros. Por otro lado, las limitaciones educativas remiten a las escasas posibilidades de llevar a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje apoyados por estos recursos, debido a que sus dimensiones no permiten entregar contenidos de manera clara y eficaz, a su poder altamente distractivo (lo que atenta contra un concepto de educación entendido como un proceso propositivo, deliberado, focalizado, intensivo y sistemático) y a la promoción de la superficialidad en el manejo de la información (limitando la profundidad del aprendizaje y promoviendo el acceso rápido a los contenidos). Junto a lo anterior, se destaca que el uso educativo de los *smartphones* se enfrenta a la tendencia del sistema e instituciones educativas por controlar todos los elementos (enseñanza, aprendizaje, contenidos, evaluación, etc.) que rodean a los procesos de educación formal. El escaso control que se podría ejercer en el uso de los *smartphones* es visto como un elemento

que trastoca el funcionamiento normal de los procesos educativos sigilosamente controlados por las instituciones educativas.

4.6.3. Rol de UABC en torno al uso pedagógico de *smartphones*. Respecto a la opinión de los participantes acerca del rol que juega la UABC como institución educativa para fomentar u obstaculizar el uso pedagógico de *smartphones* en la comunidad académica local, se distinguen dos categorías de análisis:

- **Nulo fomento institucional.** Desde la opinión de algunos participantes, no existe un proyecto, política o plan institucional por parte de la UABC para fomentar el uso pedagógico de los *smartphones* en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El uso que hacen estudiantes y docentes de estos recursos no es visto como un fenómeno de interés por la institución educativa. Si bien la UABC provee conexión inalámbrica a Internet dentro de sus campi, lo que podría ser visto como un fomento al uso de la red para apoyar a los procesos educativos, esto no remite a la promoción del aprendizaje móvil pues no hace diferencia entre *smartphones* y equipos de cómputo semi-portátiles o fijos. Por lo tanto, los estímulos institucionales para implementar prácticas de enseñanza-aprendizaje móvil son nulos. Según la percepción de algunos participantes, una razón de esto es que no existe una mayor demanda de cobertura para incorporar más estudiantes en la región, por lo tanto la UABC no se ha visto en la necesidad de implementar modelos educativos alternativos para incluir a más población de estudiantes. De esta manera, también se observa una falta de promoción, visión e infraestructura para desarrollar formatos educativos alternativos tales como educación a distancia o *e-learning*, por ejemplo.

Lo anterior es visto con preocupación por algunos de los participantes, pues si bien la cobertura educativa universitaria regional no ha exigido a la UABC considerar estos formatos educativos alternativos, las tendencias a nivel social si alertan sobre la necesidad de su implementación y desarrollo en la UABC como institución educativa. Además, se anticipa una problemática a futuro cuando las nuevas generaciones ingresen a la universidad y experimenten la falta de coordinación entre sus formas de manejar la información, de interacción social y manejo de las nuevas herramientas tecnológicas (*smartphones*) y el estancamiento de la UABC en este plano. Por su parte, se destaca que incluso existen restricciones para utilizar cabalmente el acceso a la red desde la universidad, por ejemplo el acceso restringido para ver videos (YouTube) desde la red inalámbrica dispuesta dentro de los campi de la UABC. Junto a lo anterior, algunos de los participantes destacan que los planes de estudio están diseñados para que sean ejecutados a través de la educación presencial (clases, evaluaciones entrega de calificaciones, etc.), lo que juega en contra del eventual desarrollo de prácticas de enseñanza-aprendizaje móvil.

- **Necesidad de mayor preocupación institucional por el impacto tecnológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje.** Según la opinión de algunos participantes, la universidad debe centrarse en investigar cómo impacta el desarrollo tecnológico en general en el ámbito educativo y en los procesos de enseñanza-aprendizaje, más que en la evolución de un recurso tecnológico en particular. Se destaca que el problema no es la interface para acceder a la red (en el pasado vía computadoras estáticas, luego vía semi-portátiles, hoy en día vía *smartphones*), pues la evolución tecnológica va a seguir su rumbo y continuarán apareciendo nuevas herramientas desde las cuales acceder y manipular información y comunicación. Lo realmente importante a nivel

institucional radica en explorar cómo impacta esta evolución en el desarrollo de los estudiantes, como seres cognitivos y como integrantes de la sociedad.

4.6.4. Limitaciones del *smartphone* como herramienta pedagógica. A partir de la opinión de los participantes acerca de las principales limitaciones que vislumbran en el *smartphone* como herramienta pedagógica, se distinguen dos categorías de análisis:

- **Limitaciones tecno-comerciales.** Algunos de los participantes destacan la tendencia natural de los individuos a resistirse a los cambios que se producen en la sociedad como una de las limitaciones que deben enfrentar los *smartphones* en el ámbito educativo. La resistencia al cambio y la familiarización de los usuarios con las herramientas tecnológicas preexistentes se vislumbran como limitaciones desde el punto de vista de su adopción, lo que remite al usuario (sujeto) y no al dispositivo (objeto) propiamente tal. A su vez, la velocidad con que los *smartphones* van evolucionando se ve como una limitante desde dos aristas: i) los modelos y sistemas operativos van cambiando demasiado rápido lo que hace difícil su incorporación en los procesos educativos (no se termina de conocer y manejar cabalmente un dispositivo cuando ya sale otro en el mercado con mejores y mayores capacidades) y ii) surge una heterogeneidad de modelos y sistemas operativos, lo que dificulta su incorporación como herramienta pedagógica (cada usuario posee un *smartphone* con diferentes capacidades y características).

Otra de las limitaciones tiene que ver con un aspecto comercial que ya se mencionó en apartados anteriores: el alto costo de estos dispositivos

dificulta su posesión, especialmente aquellos de gama alta (con mayor capacidad y rendimiento), sobre todo en los estudiantes, quienes en muchos casos no tiene la capacidad económica para pagar un equipo de tales características y ni los costos de operación que implica su funcionamiento cabal (conexión ubicua a Internet). A su vez, otra limitación tecnológica de los *smartphones* como herramienta pedagógica destacada por algunos de los participantes remite a un aspecto ergonómico: las dimensiones limitadas del dispositivo (pantalla, teclado) hacen difícil su manejo para ciertas tareas relacionadas con actividades académicas, tales como leer un texto o escribir un documento.

- **Limitaciones pedagógicas.** Desde la opinión de uno de los participantes, más allá de los aspectos tecnológicos y comerciales, los *smartphones* tienen serias limitaciones pedagógicas. Partiendo del concepto de educación como un proceso planeado, intencional y propositivo, estos recursos no tienen las características necesarias para ser utilizados a favor de los procesos de enseñanza-aprendizaje dado su gran potencial distractor. La planeación y propuesta de un proceso educativo intencional requiere que los elementos externos al mismo estén cuidadosamente manejados, lo cual se vislumbra imposible con el uso de *smartphones* ya que cuentan con una multiplicidad de aplicaciones que distraen la atención y concentración de los estudiantes para desarrollar exitosamente su aprendizaje.

Además, si se considera que la educación formal está relegada a un espacio educativo específico y delimitado (salón de clases), el uso de *smartphones* no se puede considerar como un apoyo pedagógico ya que propicia la movilidad y la multiplicidad de contextos para desarrollar el aprendizaje en los individuos, rompiendo las barreras espaciales en que

se basa la educación tradicional (a diferencia de otras herramientas tecnológicas, tales como el PC o laptops por ejemplo, que sí pueden ser utilizadas efectivamente en los espacios educativos cerrados para apoyar la enseñanza y el aprendizaje). Además, se destaca la ausencia de una teoría y una didáctica educativa específicas que sustenten el desarrollo del aprendizaje móvil. Debido a tal ausencia, hasta el momento se ha recurrido a teorías del aprendizaje preexistentes (conductismo, constructivismo, aprendizaje situado, por descubrimiento, colaborativo, a lo largo de la vida, etc.) para intentar explicar de qué manera se pueden desarrollar prácticas educativas basadas en la movilidad de los estudiantes, la multiplicidad de contextos para aprender y el apoyo a través de *smartphones*.

4.6.5. Ventajas del *smartphone* como herramienta pedagógica. Sobre la base de las opiniones de los participantes, se vislumbran dos categorías de análisis referidas a las ventajas de los *smartphones* como herramienta pedagógica:

- **Convergencia de funciones.** Una de las características de los *smartphones* que los participantes destacan como ventajas en su uso pedagógico es la convergencia de funciones anteriormente separadas en distintos aparatos: la telefonía móvil con la tecnología computacional. La posibilidad de utilizar un recurso tecnológico como teléfono (llamadas por voz, mensajería) y computadora (manejo de medios, acceso a la red, programas de cómputo) a la vez, es visto como una ventaja desde el punto de vista pedagógico.

- **Manejo de información/comunicación.** Otra de las ventajas que los participantes vislumbran en el *smartphone* como herramienta pedagógica remite a las posibilidades de manejo de información y comunicación. Por un lado, el acceso ubicuo a la red, que implica poder conectarse e Internet de manera inalámbrica en un contexto de movilidad constante, permite apoyar la enseñanza y el aprendizaje en todo momento y lugar. Por otro lado, la inmediatez en el acceso a la comunicación se destaca como otra gran ventaja dado que permite una mayor fluidez en la interacción entre los usuarios. Sumado a lo anterior, según la opinión de los participantes, la multiplicidad de canales de comunicación (voz, mensajería, correo electrónico, videoconferencias, redes sociales) abre un abanico de posibilidades para la interacción social a través de un aparato (*smartphone*) fácilmente transportable y manejable.

Los resultados de la encuesta de uso de dispositivos portátiles para estudiantes y docentes, junto con los de la mesa de análisis, aportan una panorámica general de los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por los *smartphones* en la comunidad universitaria local. Además, entregan una descripción y estimación en torno a las dimensiones y variables asociadas al uso educativo de estos recursos, la multiplicidad de formas de uso de los *smartphones*, los niveles de pericia y la opinión de los estudiantes y docentes acerca de su utilidad como herramienta de apoyo a sus actividades académicas. Junto a lo anterior, aporta un análisis acerca de las perspectivas de desarrollo de prácticas de aprendizaje móvil en el contexto universitario local a partir de la opinión de académicas y expertos en materia de tecnología educativa. A partir de la información recolectada, se trazan las conclusiones del presente estudio y sus principales aportes teóricos y metodológicos al desarrollo de la investigación en el campo de la tecnología educativa.

5. Discusión

Este apartado se divide en cinco secciones temáticas: i) interpretación de los resultados, ii) conclusiones de la investigación de acuerdo a las preguntas de investigación y a los objetivos planteados, iii) limitaciones, iv) recomendaciones y v) epílogo.

5.1. Interpretación de los resultados

Los hallazgos del presente trabajo de investigación muestran el desarrollo de los procesos de interacción social e interactividad de la información en estudiantes y docentes universitarios a través del uso de *smartphones* como recurso de apoyo a sus actividades académicas. Si bien estos procesos ya se venían gestando por medio del uso de otros recursos tecnológicos, se facilitan a través de la conectividad, portabilidad y movilidad que ofrecen los *smartphones*, abriendo nuevos espacios, tiempos y contextos para acceder a los flujos de comunicación e información.

Por un lado, estos procesos remiten a la facilitación de los flujos de comunicación entre estudiantes y docentes por múltiples vías (voz, mensajería, foros asincrónicos, chats, videoconferencias, redes sociales), además del desarrollo de prácticas de trabajo grupal colaborativo; asesorías y retroalimentación; envíos y recepción de información, trabajos y tareas; junto con acuerdos y organización en el marco de sus actividades académicas. Por otro lado, dichos procesos también remiten al acceso ubicuo a cuerpos de información desde los *smartphones* por medio de la conectividad inalámbrica a la Red, lo cual permite la búsqueda, selección, descarga, apropiación e intercambio de información en todo momento y

lugar. De esta manera, se destaca la importancia de analizar y caracterizar cabalmente el uso de *smartphones* en contextos educativos, considerando los aspectos relacionados con la tecnología portátil, con los estudiantes y con los docentes.

Estos aspectos coinciden con los lineamientos señalados en ciertas investigaciones (Iqbal y Qureshi, 2012; Merchant, 2012; Robledo, 2012; Lee, 2013) desarrolladas en torno al uso de la tecnología portátil, específicamente *smartphones*, en contextos educativos. Como lo destacan Guo *et al.* (2013), la implementación de prácticas de aprendizaje móvil debe considerar la importancia de ciertos elementos tecnológicos tales como el desarrollo de terminales móviles, de sistemas operativos y tipos de formato adecuados para desplegar la información, además de tecnologías de comunicación inalámbricas estables. Al respecto, en la presente investigación se exploraron las características técnicas de los *smartphones* que poseen estudiantes y docentes, principalmente el tipo de sistema operativo, de teclado, cámara y conectividad, pues se reconoce que a partir del conocimiento de tales características pueden delinearse los caminos más idóneos para su utilización como herramienta de apoyo a las actividades de enseñanza-aprendizaje en el nivel educativo superior. Si bien el presente estudio no se alinea con una perspectiva tecnocéntrica, reconoce que a partir de las particularidades técnicas de los *smartphones* se abre un amplio abanico de posibilidades de uso para apoyar, flexibilizar, complementar y enriquecer las prácticas educativas, facilitando el acceso a la información y comunicación.

Por su parte, Robledo (2012) destaca que las iniciativas de aprendizaje móvil deben considerar la importancia que juega el rol de los docentes en las prácticas educativas, proponiendo la alineación de sus objetivos de enseñanza con el uso de recursos tecnológicos portátiles. Esto implica que los docentes delimiten claramente los objetivos a alcanzar por medio del uso de tales recursos, exploren

el tipo de tecnología portátil que poseen los estudiantes, qué aplicaciones y para qué las utilizan. A su vez, Merchant (2012) destaca la importancia de conocer las prácticas sociales derivadas del uso de la tecnología portátil, pues su desconocimiento limita a los docentes para intervenir positivamente en el aprendizaje de los estudiantes y debilita a las instituciones educativas para atraer y motivar a las nuevas generaciones.

Frente a esto, los aportes de la presente investigación remiten a caracterizar las formas de uso de los *smartphones* en estudiantes y docentes de la UABC, unidad Ensenada, precisando en qué aplicaciones, servicios y medios utilizan mayormente, cuáles son las ventajas y desventajas que vislumbran en torno al uso de estos recursos, qué nivel de pericia poseen, qué objetivos le asignan en el marco de sus actividades académicas, así como también cuál es su opinión acerca del agrado y utilidad de los *smartphones* como herramienta de apoyo a las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Al respecto, los análisis de diferencia (prueba *t-student* para muestras independientes) mostraron que los participantes que asignaron un porcentaje de uso mayormente educativo a los *smartphones* utilizaron con mayor frecuencia estos recursos, presentaron un mejor dominio de la tecnología en general y una opinión más positiva acerca del agrado y utilidad de los *smartphones* como herramienta de apoyo a sus actividades académicas. Esto coincide con los hallazgos de Yang (2012), quién reporta que los niveles de autoeficacia (juicio acerca de capacidad personal para utilizar la tecnología) en torno al uso de la tecnología portátil se relacionan positivamente con una mejor opinión acerca de su utilidad, principalmente para fomentar el acceso a la información, aumentar la motivación hacia el aprendizaje, así como para promover el aprendizaje ubicuo y colaborativo. Lo anterior también coincide con los resultados reportados por Iqbal y Qureshi (2012), quienes aseveran que la percepción acerca de la utilidad de los

recursos tecnológicos portátiles se relaciona positivamente con la intención para utilizarlos en el marco de las actividades académicas de los estudiantes en el nivel educativo superior.

A partir de los resultados de la presente investigación se observa que la mayoría de los estudiantes y docentes (53.3% y 66.1% respectivamente) de la UABC, unidad Ensenada, poseen y utilizan algún tipo de *smartphone* en el marco de sus actividades académicas y extra-académicas. El uso de estos recursos como herramienta de apoyo a las actividades académicas en el nivel educativo superior se dirige en dos vertientes principales: i) procesos de interacción social y ii) procesos de interactividad con cuerpos de información. Estas vertientes fueron destacadas por Brown (2005) en torno al uso de los recursos tecnológicos en general y son retomadas en el presente trabajo de investigación.

Lo anterior coincide con los resultados reportados en algunos estudios a nivel internacional (Merchant, 2012; Yang, 2012; Butoi et al. 2013; Lee, 2013; Pegrum et al. 2013) que analizan el impacto del uso de recursos tecnológicos portátiles en general, y de *smartphones* en particular, en contextos educativos. Se destaca principalmente su funcionalidad para el acceso ubicuo a la información, facilitación de los flujos de comunicación para el desarrollo de prácticas de trabajo colaborativo, extensión de los límites espaciales y temporales para la realización de las actividades educativas, incremento de las instancias para la retroalimentación, aclaraciones y asesorías en el marco de actividades académicas, complementariedad con trabajos de campo, entre otros. A partir de estos elementos se vislumbran los lineamientos para elaborar propuestas de uso educativo de los *smartphones* en el nivel educativo superior.

Un punto de análisis interesante se refiere al cruce entre las formas de interacción social e interactividad con información mediadas por *smartphones* y las estrategias de enseñanza-aprendizaje preferidas por estudiantes y docentes. Los resultados del presente estudio mostraron que los estudiantes se inclinan por la comunicación con otros como la mejor forma de aprender, utilizando técnicas de estudio relacionadas con la elaboración de la información, tales como resumir, subrayar, identificar palabras claves, uso de ejemplos y analogías. Por su parte, los docentes prefieren la estrategia de resolución de situaciones problemáticas como la forma más efectiva para enseñar los contenidos, inclinándose por técnicas relacionadas con la reflexión basada en el conocimiento previo de los estudiantes, junto con el uso de ilustraciones, diagramas, mapas, etc.

Los flujos de interacción social mediados por *smartphones* favorecen la comunicación constante entre estudiantes y docentes por múltiples vías. Esto favorece el desarrollo de dinámicas de trabajo en equipo, proyectos de investigación grupales, trabajo de campo y aprendizaje colaborativo. Se observa, por lo tanto, una compatibilidad con las estrategias de enseñanza-aprendizaje preferidas por estudiantes y docentes. Como se destaca en la presente investigación, los *smartphones* además de ofrecer una amplia variedad de medios, aplicaciones y servicios, permiten su uso en cualquier lugar, momento y contexto, lo que abre nuevas posibilidades para diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje según las nuevas formas de interacción social mediadas por estos recursos. Lo anterior coincide con las propuestas teóricas y metodológicas que se han desarrollado en torno al aprendizaje móvil en múltiples contextos educativos (Kukulska Hulme-Traxler, 2005; Koole, 2006; Sharples, 2007; Traxler, 2010; Kearny *et al.* 2012; Pegrum *et al.* 2013).

A su vez, como se desprende de los hallazgos de este estudio, las principales formas de interactividad con cuerpos de información mediadas por los

smartphones se orientan hacia el acceso, búsqueda, selección, descarga, intercambio y apropiación de información. Al respecto, recientes investigaciones acerca del uso de recursos tecnológicos portátiles en contextos educativos (Kearny et al. 2012; Merchant, 2012; Yang, 2012; Butoi *et al.*, 2013; Jubien, 2013; Lee, 2013) destacan que el uso de la tecnología portátil posibilita el acceso a los contenidos educativos de manera ubicua, lo cual facilita y favorece el manejo de cuerpos de información en estudiantes y docentes.

Cabe destacar que el manejo de información desde los *smartphones* no implica la producción de contenidos en el marco de tareas y trabajos académicos, pues como se destacó al comienzo de la presente investigación, uno de los elementos distintivos de la tecnología portátil es su orientación hacia el consumo de contenidos y la producción audiovisual de información. En este sentido, el uso de los *smartphones* se debe complementar con otros recursos tecnológicos, tales como PC o laptops, para la realización de actividades que implican la creación de contenidos, como por ejemplo la redacción de trabajos de investigación, la elaboración de presentaciones, el uso de programas para el tratamiento de bases de datos, de diseño arquitectónico o diseño gráfico, por nombrar algunos.

De esta manera, se puede aseverar que la convergencia entre los aspectos relacionados con la tecnología portátil (*smartphones*), con los estudiantes y con los docentes, permite identificar los principales lineamientos para promover el uso de estos recursos como herramienta de apoyo a las actividades académicas en el nivel educativo superior. El uso de *smartphones* orientado como herramienta didáctica puede apoyar, complementar, flexibilizar y enriquecer las prácticas educativas formales a través de la construcción de significados y conocimientos por medio de una mayor interacción social e interactividad con los contenidos en los estudiantes y docentes universitarios.

En torno a la identificación del potencial educativo de los *smartphones*, algunos estudios (Kearney *et al.*, 2012; Merchant, 2012; Jubien, 2013) proponen la implementación de actividades educativas específicas para aprovechar las posibilidades que ofrece su uso. Algunas de estas actividades son: uso de *Twitter* como generador de debates en torno a contenidos educativos; acceso y búsqueda de información inmediata en el marco de visitas a museos; *podcasts* con contenidos educativos para ser escuchados en cualquier lugar y momento; fotografías de notas, apuntes, experimentos o actividades en clases; búsqueda de información de manera espontánea e inmediata; videograbación de proyectos; manejo de video, imágenes y voz dentro y fuera del salón de clases en el marco de actividades específicas; organización para el aprendizaje (horarios, reuniones, exámenes, entrega de trabajos), entre otras.

Además, como lo destaca Jubien (2013), entre las múltiples actividades educativas que se pueden implementar con apoyo de los *smartphones* se observa que las dimensiones personal y académica de los estudiantes se entremezclan y coexisten ya que al mismo tiempo que pueden chatear con un amigo, pueden responder el correo electrónico de un maestro, agendar una cita y buscar información para una tarea, por mencionar algunos casos. Un ejemplo al respecto se refiere al uso de una red social (*Facebook*) para la comunicación con compañeros, el envío/recepción de un *email* del docente para acordar la entrega de un trabajo, el recordatorio de una fecha de examen desde la agenda digital y la búsqueda de información en Internet para una tarea, todo desde el *smartphone*.

Si se parte de la base que las TIC pueden convertirse en herramientas facilitadoras de los procesos de construcción de significados y atribución de sentido a los contenidos educativos por medio de la interacción y comunicación entre estudiantes y docentes (Coll, 2004), entonces la tecnología portátil puede profundizar los procesos de trabajo colaborativo a través de sus atributos de

portabilidad, conectividad y movilidad. Los *smartphones* posibilitan su uso en múltiples contextos más allá de espacios y tiempos fijos, permiten una mayor autonomía en el aprendizaje de los estudiantes, la conformación de redes grupales de trabajo y prácticas de colaboración e intercambio de información, ubicuidad en el acceso, búsqueda y manejo de información, apertura en los canales de entrega de información para el docente, además de una mayor conectividad entre estudiantes y docentes. A partir de estos elementos se destacan cinco atributos que distinguen a los *smartphones*:

- **Conectividad.** A partir de la capacidad de conexión inalámbrica (Wi-Fi, 3G/4G) entre equipos y a Internet, se posibilita la comunicación y el acceso a la información independiente de espacios y tiempos fijos.
- **Movilidad.** Se distinguen tres tipos de movilidad (Naismith *et al.* 2005): espacial (uso en distintos lugares), temporal (uso en diferentes momentos) y contextual (uso en múltiples situaciones).
- **Espontaneidad.** Uso inmediato para el acceso a la información y comunicación.
- **Interacción social.** Disponibilidad de múltiples vías de comunicación y desarrollo de prácticas de trabajo grupal colaborativo entre estudiantes y docentes. Mayor autonomía en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y apertura de los canales de entrega de información y retroalimentación para los docentes.
- **Interactividad con cuerpos de información.** Acceso, búsqueda, selección, intercambio y apropiación de información de manera ubicua para estudiantes y docentes.

Una representación a mayor detalle acerca de los principales aspectos relacionados con el uso de *smartphones* como herramienta de apoyo a las actividades académicas de estudiantes y docentes se ilustra en el anexo III. Se destaca la trascendencia de los dos ejes que remiten a los procesos de interacción social e interactividad con cuerpos de información, ambos con mediación de *smartphones*. La capacidad de utilización de los docentes de manera efectiva y eficiente de los servicios ofrecidos por los *smartphones* es de gran relevancia para que puedan usufructuar cabalmente su potencial educativo. Los estudiantes, por su parte, pueden manejar y compartir contenidos educativos con sus compañeros y docentes, generándose nuevos códigos de interacción social y navegación a través del uso de estos dispositivos.

Al respecto, Gómez y Martínez (2008) aseveran que el uso de *smartphones* transforma las formas de seleccionar, producir y consumir contenidos, haciéndolas más personales, ubicuas e interactivas. Por lo tanto, destacan que en el ámbito educativo es urgente la necesidad de fomentar una alfabetización digital en torno a estos recursos por parte de los académicos. Esta alfabetización se caracteriza por su transversalidad, ya que no se refiere a una materia o un nivel educativo en particular sino que atraviesa vertical y horizontalmente todo el ámbito educativo; su continuidad, vista desde la perspectiva de desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje sin tiempos ni espacios definidos; y su formación crítica, que implica el análisis, evaluación y reflexión en torno a los contenidos disponibles.

De esta manera, se vislumbra la necesidad de profundizar la comprensión e implementación de prácticas de enseñanza-aprendizaje móvil. El progresivo aumento en la posesión de *smartphones* en la población en general, y especialmente entre las nuevas generaciones de estudiantes que ingresan al nivel educativo superior, debe actuar como un factor incentivador de investigaciones

que intenten comprender este fenómeno y analizar tanto los fundamentos teóricos como la praxis en torno a la inserción de estas tecnologías portátiles para beneficio de las prácticas educativas.

5.2. Conclusiones

En este apartado se reflexiona en torno al cumplimiento de los objetivos trazados en la investigación, así como las respuestas a las preguntas de investigación que guiaron el estudio.

El objetivo principal de esta investigación fue *caracterizar los procesos de interacción social e interactividad con la información que surgen a través del uso de smartphones como recurso de apoyo a las actividades académicas de estudiantes y docentes del nivel educativo superior*. Para abordar este objetivo se planteó la siguiente pregunta de investigación: *¿Cómo se caracterizan los procesos de interacción social e interactividad con la información que surgen a través del uso de smartphones en las actividades académicas de estudiantes y docentes del nivel educativo superior?*

Al respecto, el presente trabajo de investigación aporta una panorámica general de los flujos de interacción social e interactividad con la información en estudiantes y docentes de la UABC a partir del uso de *smartphones* como herramienta de apoyo a sus actividades académicas. Por un lado, la interacción social remite al establecimiento de acuerdos y organización para tareas, informes o aclaraciones con compañeros, desarrollo de prácticas de trabajo en equipo, comunicación con colegas, junto con la entrega de asesorías y retroalimentación a estudiantes. Por otro lado, la interactividad con cuerpos de información remite al acceso, búsqueda,

descarga, consulta e intercambio de información en cualquier momento, lugar y contexto. Esto impacta en el ámbito educativo de dos maneras: i) permite una diversificación de los tiempos, escenarios y situaciones para el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje, posibilitando el manejo ubicuo de los contenidos educativos, e ii) implica la implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje idóneas a estos flujos de comunicación e información mediados por *smartphones*, junto con la reflexión acerca de las estrategias que prefieren y utilizan los estudiantes y docentes en el nivel educativo superior.

La caracterización de los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por *smartphones* permite vislumbrar las formas en que estos recursos pueden utilizarse como apoyo a las actividades académicas de estudiantes y docentes en el nivel educativo superior. Al respecto, el presente trabajo de investigación aporta una propuesta de uso educativo de estos recursos a partir de tres dimensiones: i) la interacción social, dada la disponibilidad de una mayor cantidad de medios de comunicación (voz, mensajería, chats, foros, videollamadas, redes sociales) entre estudiantes y docentes, lo cual propicia una conectividad constante y el fomento del trabajo grupal y colaborativo, ii) la interactividad con los contenidos, a través del acceso, búsqueda, manejo e intercambio de información de manera ubicua, tanto dentro como fuera del aula, ampliando los tiempos, espacios y contextos para el desarrollo de las prácticas educativas, y iii) la organización en el marco de las actividades educativas de estudiantes y docentes, por medio del uso de recordatorios, agenda de notas, calendario, horarios, etc., desde el *smartphone*. En la figura 5.1 se ilustran las principales dimensiones desde las cuales pueden trazarse propuestas de uso de las aplicaciones, medios y servicios de los *smartphones* en beneficios de las actividades académicas de estudiantes y docentes en el nivel educativo superior.

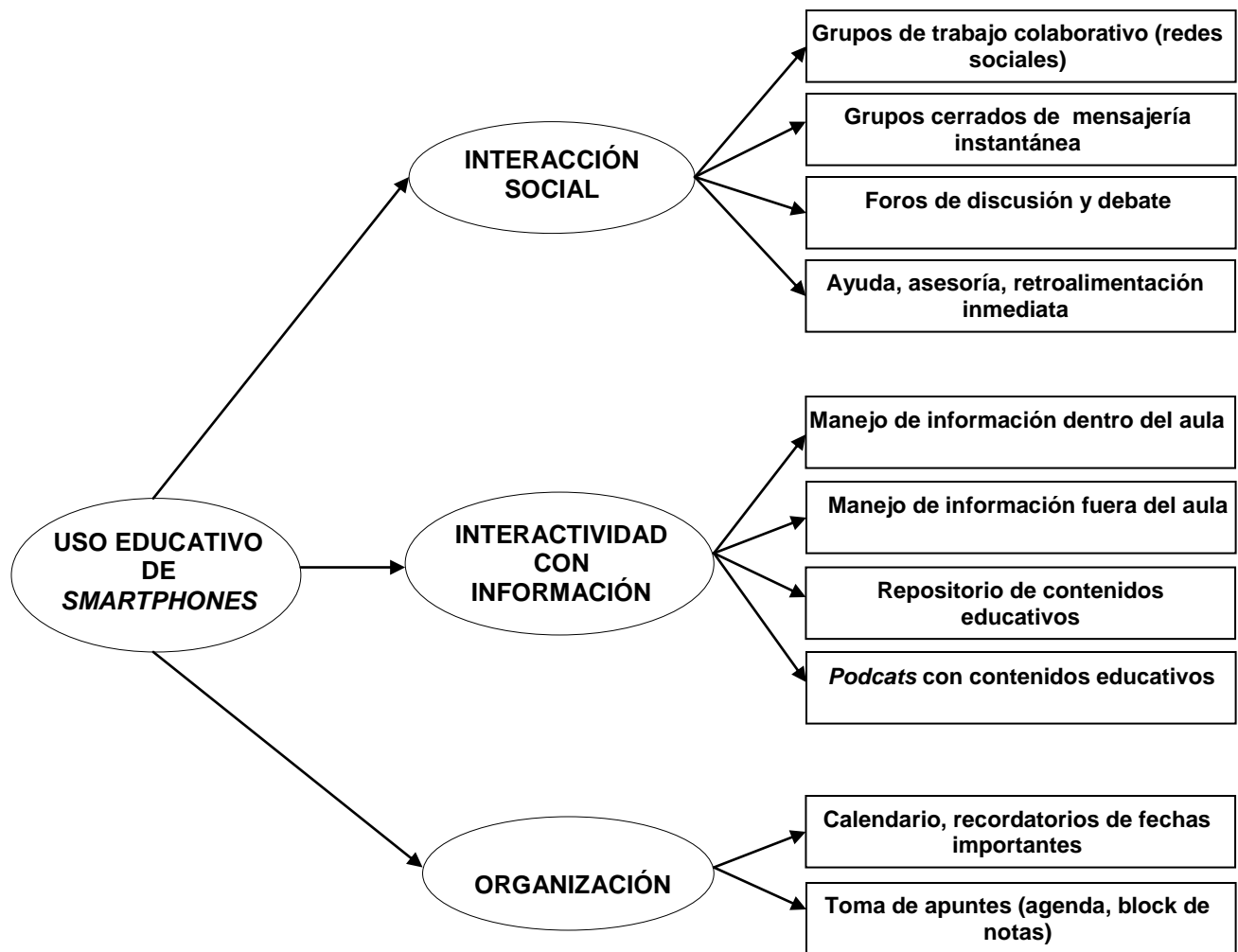


Figura 5.1. Propuesta de actividades de uso educativo de los *smartphones* en el nivel educativo superior

A partir de la dimensión relacionada con los procesos de interacción social, se posibilita la conformación de grupos de trabajo colaborativo a través de redes sociales (por ejemplo, *Facebook*), donde cada estudiante puede asumir una responsabilidad, rol o tarea. Esto implica la publicación periódica de los avances de los trabajos grupales y el posterior debate, discusión y retroalimentación en clases. Con base en lo anterior, se puede estimular la conformación de grupos de mensajería instantánea gratuita (por ejemplo, *Whatsapp*) para intercambiar noticias, contenidos, avisos importantes e imprevistos en torno a las actividades del grupo de trabajo. Paralelamente, a través del uso de *smartphones* se puede

promover el intercambio de opiniones e ideas a través de foros de discusión asincrónicos en redes sociales (por ejemplo, Facebook, Twitter, blogs, chat). A partir de los contenidos revisados en clases, se pueden desarrollar foros de debate guiados por el docente para la extensión de la discusión en torno a los contenidos más allá del aula. Junto a lo anterior, se puede facilitar la ayuda, asesoría y retroalimentación inmediata entre estudiantes y docentes. Entre estudiantes se puede fomentar la ayuda colaborativa en el marco de tareas y trabajos académicos, intercambiando información relevante y aclarando dudas de manera instantánea por medio de mensajería, llamadas de voz, correo electrónico, chat o redes sociales. Por parte del docente, se abre la posibilidad de asesorar, aclarar dudas y retroalimentar a sus estudiantes por medio de estas mismas vías, con mediación de los *smartphones*.

Desde la dimensión relacionada con la interactividad con cuerpos de información, se vislumbra la posibilidad de acceso inmediato a los contenidos dentro y fuera del aula. En este sentido, el docente puede fomentar y guiar el uso de *smartphones* dentro del salón de clases en torno a los contenidos revisados. La exposición oral de los contenidos por parte del docente puede dar lugar a la investigación basada en grupos de estudiantes dentro del salón de clases, el acceso y búsqueda de información relacionada con los contenidos revisados, para luego fomentar el debate tutorado por el docente. Paralelamente, el estudiante puede capturar la información expuesta por el docente mediante archivos de audio, fotos y/o videos. Por su parte, también se propicia la captura e intercambio de información entre estudiantes y docentes en el marco de trabajos de campo. Dependiendo del área de conocimiento, el docente puede promover la investigación individual o grupal fuera del aula, la captura mediante fotografía, audio o video de información relevante y el posterior intercambio de la información capturada mediante redes sociales o correo electrónico. Otra forma de uso educativo de los *smartphones* se relaciona con su utilización como repositorio de contenidos. Aquí el docente puede almacenar la información y ponerla a disposición de los estudiantes mediante

espacios virtuales y gratuitos de almacenamiento, tales como Dropbox. Esto permite acceder a la información en cualquier lugar y momento, abriendo mayores espacios y tiempos para la prolongación de las prácticas de enseñanza-aprendizaje en cualquier contexto. A su vez, se vislumbra el acceso a archivos de audio (*podcats*) con lecturas o síntesis de información que pueden ser escuchados por los usuarios en cualquier lugar y momento. De esta manera, cualquier contexto se vuelve apto para continuar el aprendizaje y enseñanza en torno a los contenidos educativos más allá del aula.

Finalmente, desde la dimensión de organización se vislumbran otros usos educativos del *smartphone* en beneficio de las actividades académicas de estudiantes y docentes. El uso de la agenda electrónica o block de notas para tomar apuntes de información relevante, el calendario y reloj para recordatorios de fechas importantes (exámenes, inicio/término de ciclos escolares, entrega de trabajos y tareas), el manejo de contactos, son servicios funcionales para apoyar las actividades académicas de estudiantes y docentes en el nivel educativo superior.

Además, hay que destacar que los *smartphones* ofrecen la posibilidad de descargar aplicaciones adicionales, muchas de éstas de manera gratuita. Algunas de estas aplicaciones adicionales están enfocadas específicamente al ámbito educativo y pueden apoyar el aprendizaje y la enseñanza de ciertas áreas del conocimiento tales como matemáticas, física, química, biología, astronomía, humanidades, artes y deporte, entre otras.

Uno de los objetivos específicos de la presente investigación fue *conocer el grado de posesión y las características técnicas de los smartphones que poseen estudiantes y docentes del nivel educativo superior*. A través del cumplimiento de

este objetivo se respondió a la siguiente pregunta de investigación: *¿Cuál es el grado de posesión y las características técnicas de los smartphones que utilizan estudiantes y docentes del nivel educativo superior?* Al respecto, uno de los aspectos que fueron abordados en este estudio fue el aspecto tecnológico, basado en la descripción de las características técnicas de los *smartphones* que poseen estudiantes y docentes de la UABC. A nivel general, los resultados mostraron que el 53.3% de los estudiantes y el 66.1% de los docentes de la UABC, unidad Ensenada, poseen y utilizan un teléfono celular con conectividad avanzada a la Red (*smartphone*), con cámara para manejar fotos y videos, así como con teclado táctil, aunque la mayoría desconoce el sistema operativo de su dispositivo.

Por su parte, otro objetivo específico que se planteó en la presente investigación fue *estimar los tipos y niveles de uso de smartphones en estudiantes y docentes del nivel educativo superior*. Para dar cumplimiento a estos objetivos, se planteó la siguiente pregunta de investigación: *¿Cuáles son los tipos y niveles de uso de smartphones en los estudiantes y docentes del nivel educativo superior?*

Los hallazgos del estudio mostraron que los tipos de uso de *smartphones* de los estudiantes se relacionan principalmente con el acuerdo y organización para tareas, solicitud de informes o aclaraciones con compañeros, trabajo en equipo, así como la búsqueda, intercambio y descarga de información. Por su parte, los resultados de la investigación para docentes mostraron que los tipos de uso de *smartphones* se relacionan con la comunicación con colegas, acuerdos, organización y asesorías a estudiantes en el marco de actividades académicas, así como con la búsqueda, intercambio, envío y recepción de información. Para llevar a cabo estas actividades, tanto estudiantes como docentes recurren principalmente a los servicios de mensajería, llamadas de voz, redes sociales, buscadores de Internet, uso de calendario/agenda y correo electrónico.

En cuanto a los niveles de uso de los *smartphones* en estudiantes, los análisis estadísticos (*t-student* para muestras independientes) mostraron que una mayor pericia (frecuencia, opinión y habilidad) de uso de tales recursos, se vincula con un uso eminente educativo, por ejemplo la realización de tareas o trabajos académicos. Lo mismo se observó para el caso de los docentes: aquellos que mostraron una mayor pericia de uso de *smartphones* le asignan un porcentaje de uso educativo (por ejemplo, preparación de clases, agenda u organización) significativamente mayor a estos recursos. Por lo tanto, se observa que el presente trabajo de investigación aporta evidencias acerca de la relación positiva entre el uso del *smartphones* como herramienta de apoyo a las actividades educativas y el nivel de pericia con que utilizan estos recursos tanto estudiantes como docentes.

Otro de los objetivos específicos que se planteó en la presente investigación fue *proponer una clasificación de perfiles de uso de smartphones en estudiantes y docentes del nivel educativo superior*. Para ello, se enunció la siguiente pregunta de investigación: *¿A partir de qué variables se puede establecer una clasificación de perfiles de uso de smartphones en estudiantes y docentes del nivel educativo superior?*

Para los análisis clasificatorios propuestos en el presente trabajo de investigación (*K-Means Clusters*) se consideraron las siguientes variables: facilidad/dificultad para aprender a utilizar el *smartphone*, experiencia (años) de uso, frecuencia de uso y opinión acerca de la relevancia de estos recursos en las actividades académicas y extra-académicas. A partir de estas variables se distinguieron dos conglomerados relacionados con perfiles de uso bajo y avanzado de los *smartphones*, tanto en estudiantes como en docentes. Esta clasificación de uso de *smartphones* permitió vislumbrar que aquellos estudiantes y docentes ubicados en el perfil de uso avanzado se identifican con una mayor autodefinición ante el uso

de recursos tecnológicos en general, un mejor dominio del idioma inglés y un mayor porcentaje de uso educativo asignado al *smartphone*. Además, en el caso de los estudiantes se constató un mayor porcentaje de participantes que trabaja paralelamente a sus estudios dentro del perfil de uso avanzado de *smartphones*. Estos hallazgos son de gran relevancia pues se observan relaciones significativas entre variables relacionadas con el uso de los *smartphones* y su uso como herramienta de apoyo a las actividades educativas. A partir de estos hallazgos, se aporta sustento para el desarrollo de futuras investigaciones que intenten corroborar estas relaciones en otros escenarios y niveles educativos.

En el presente estudio también se propuso *estimar el uso relacionado con actividades educativas asignado a los smartphones por estudiantes y docentes del nivel educativo superior*. En relación con este objetivo, se propuso la siguiente pregunta de investigación: *¿Qué importancia le asignan los estudiantes y docentes universitarios al uso de smartphones relacionado con actividades académicas?* Al respecto, con base en los resultados de esta investigación se estimó que tanto estudiantes como docentes le asignan un uso principalmente no educativo a los *smartphones*, relacionado con actividades de entretenimiento tales como juegos, manejo de música, videos, chat. Al respecto, se estimó que los estudiantes le asignan un 70.5% del tiempo total de uso a dichas actividades, mientras que en los docentes se estimó en un 65.4% del tiempo total de uso para actividades no educativas. Por su parte, el uso relacionado con actividades académicas tales como realización de tareas y trabajos, preparación de clases, agenda u organización, se estimó en un 29.5% y un 34.6% del tiempo total de uso del *smartphones* en estudiantes y docentes respectivamente.

Otro objetivo específico que se propuso en la presente investigación fue *precisar las ventajas y desventajas de los smartphones según la opinión de estudiantes y docentes del nivel educativo superior como herramienta de apoyo a sus*

actividades académicas. Asociado a este propósito, se planteó la siguiente pregunta de investigación: *¿Qué ventajas y desventajas visualizan estudiantes y docentes del nivel educativo superior en torno al uso de smartphones como herramienta de apoyo a sus actividades académicas?*

Los resultados del presente estudio aportan evidencias acerca de que las principales desventajas que los estudiantes vislumbran en torno al uso de los *smartphones* se relacionan con la interrupción y distracción dentro del aula en el marco del desarrollo de la clase, los usos ajenos a actividades académicas tales como pérdida de tiempo en entretenimiento, plagio de trabajos, junto con ciertos problemas técnicos tales como problemas de conectividad, duración de la batería, tamaño limitado de la pantalla, entre otros. En cuanto a las ventajas que vislumbran los estudiantes en torno al uso de los *smartphones*, se mencionaron como principales la facilidad para acceder, buscar e intercambiar información, junto con la facilitación de los flujos de comunicación entre compañeros y con los docentes en el marco de sus actividades académicas. En cuanto a los docentes, los resultados coinciden con las opiniones de los estudiantes, destacando la distracción e interrupción de clases junto los problemas técnicos como las principales desventajas. Por su parte, la facilidad de manejo de información y los flujos de comunicación fueron destacadas como las principales ventajas en torno al uso de los *smartphones* como herramienta de apoyo a las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Por último, otro de los objetivos específicos que se planteó la presente investigación fue *analizar la opinión de académicos y expertos en tecnología educativa acerca de las perspectivas de desarrollo del aprendizaje móvil a nivel local.* En atención a ello, se propuso la siguiente pregunta de investigación: *¿Cuál es la opinión de académicos y expertos en tecnología educativa acerca las perspectivas de desarrollo del aprendizaje móvil a nivel local?*

Al respecto, en el marco del presente estudio se realizó una mesa de análisis para explorar las perspectivas de desarrollo del aprendizaje móvil en UABC a partir del potencial educativo de los *smartphones*, según la opinión de académicos y expertos en tecnología educativa. El análisis de la información mostró que las opiniones de los expertos y académicos refieren a un fenómeno incipiente a nivel local, con un alcance limitado en términos de posesión entre estudiantes y docentes de la UABC, aunque reconocen que se trata de una tendencia social en incremento. Si bien se observa un aumento en la posesión de *smartphones* en la comunidad universitaria, su relación con usos educativos es aún escasa. En este sentido, se destacaron ciertas limitaciones técnicas y pedagógicas de los *smartphones*, específicamente su reducido tamaño, su capacidad de distracción y el peligro de manejar superficialmente la información desde las reducidas pantallas. Pese a lo anterior, se vislumbran ciertos potenciales educativos relacionados con la convergencia de múltiples medios para manejar la información y mantener comunicación constante, así como los diversos contextos (movilidad) en los que se pueden utilizar estos recursos. Se destacó el escaso interés institucional desde la UABC para fomentar la implementación de prácticas de enseñanza-aprendizaje móvil a través del uso de *smartphones*, así como la necesidad de dirigir los esfuerzos institucionales para investigar el impacto del uso de estos recursos en las actividades de enseñanza y aprendizaje.

5.3. Limitaciones

- Se vislumbran limitaciones tecnológicas de los *smartphones* relacionadas con el reducido tamaño de su pantalla y teclado, lo que dificulta la lectura y escritura de textos, así como la visualización de gráficos, entre otros puntos; la escasa duración de la batería; la inestabilidad de las conexiones inalámbricas a la Red (3G/4G) en ciertos momentos y lugares; junto con la rapidez con que van apareciendo nuevos modelos en el mercado, dejando

rápida­mente obsoletos estos equipos. Las limitaciones anteriores coinciden con ciertos estudios (Brazuelo y Cacheiro, 2010; Deegan y Rothwell, 2010; Serin, 2012; Lee, 2013) en torno al aprendizaje móvil, aunque se sostiene que la funcionalidad de estos recursos y su potencial educativo se refieren más a la facilitación para el acceso a la información y comunicación, que a la realización de tareas y trabajos académicos, tales como lecturas extensas, escritura de textos o actividades de evaluación, en las que su uso no resulta idóneo.

- A su vez, se observan limitaciones comerciales relacionadas con el alto costo que implica poseer un *smartphone* en el contexto local y nacional. Si bien en los países desarrollados el nivel promedio de ingresos es mayor y, por lo tanto, el acceso a recursos tecnológicos de última generación es más alto, en el contexto socioeconómico mexicano se observan brechas que impiden el acceso a *smartphones* a la totalidad de los estudiantes universitarios, especialmente en el contexto de una universidad pública. Si bien a partir de los resultados de la presente investigación se observó que poco más de la mitad de la muestra de estudiantes posee un *smartphone*, hay cerca de un 50% que sólo cuenta con un dispositivo celular convencional, con conectividad limitada o nula (sólo servicio de telefonía). Por lo anterior, cerca de la mitad de los estudiantes de la UABC no puede acceder a los flujos de interacción social e interactividad con la información mediados por *smartphones*.
- En este sentido, otra limitante a la que se enfrenta el desarrollo de prácticas de enseñanza-aprendizaje móvil es el monopolio que impera en el mercado de la telefonía móvil y de los *smartphones* en particular. Los altos costos de algunos equipos, el control exclusivo que algunas empresas tienen en el acceso a Internet a través de estos dispositivos, junto la manipulación

arbitraria en el control de los precios para acceder a la Red desde un *smartphone*, dificultan en gran medida su posesión y uso generalizado en la población, dejando a vastos sectores de la sociedad rezagados en su acceso y uso. Por lo tanto, este factor implica una brecha difícil de superar para la implementación de prácticas de enseñanza-aprendizaje móvil en el nivel educativo superior, especialmente en el contexto de las universidades públicas.

- Paralelamente, se observan limitaciones pedagógicas en cuanto a la utilización de los *smartphones* como herramienta de apoyo a las actividades de enseñanza-aprendizaje, principalmente desde los docentes. En este sentido, se deben destacar dos factores. Por un lado, la falta de capacitación docente para el uso eficiente y efectivo de estos recursos en las actividades académicas, lo que dificulta la implementación de actividades donde se incorporen como herramienta didáctica de apoyo dentro y fuera del aula. Por otro lado, la negatividad con que los docentes juzgan el uso de los *smartphones* en los estudiantes, mirándolo como un elemento que interrumpe el flujo de la exposición de contenidos en clases y que distrae la atención de los alumnos. Mientras persista esta mirada peyorativa desde los docentes frente a los procesos de interacción social e interactividad con la información mediados por los *smartphones*, se dificulta el uso de estos recursos en beneficio de las actividades académicas de estudiantes y docentes tanto dentro como fuera del aula.
- Por último, se observan limitaciones de corte institucional referidas a la ausencia de políticas de desarrollo y planes institucionales desde la UABC para fomentar el uso de *smartphones* como herramienta de apoyo a las prácticas educativas. El factor institucional es de suma importancia ya que en muchas ocasiones son las instituciones educativas las que promueven o

inhiben el uso de recursos tecnológicos para apoyar las actividades de enseñanza y aprendizaje a través de la planificación de sus modelos educativos, planes institucionales y políticas de desarrollo. En el caso de la UABC, se observa la falta de interés por explorar este fenómeno y, por ende, la necesidad de comprender con mayor profundidad el uso de *smartphones*, los flujos de comunicación y acceso a la información, así como los beneficios que su incorporación como herramienta de apoyo podría traer para las actividades académicas de estudiantes y docentes.

5.4. Recomendaciones

- Frente a las limitaciones de corte tecnológico, se sugiere pensar en el uso de los *smartphones* como herramienta que se complementa con el uso de otros recursos tecnológicos computacionales semi-portátiles o no portátiles. Esto coincide con los lineamientos destacados por Organista-Sandoval, Serrano-Santoyo, McAnally y Lavigne (2013), quienes aseveran que los dispositivos portátiles no sustituyen a ningún medio ni herramienta de aprendizaje, sino más bien ofrecen un recurso adicional para apoyar las actividades educativas. Los *smartphones* representan un potencial pedagógico para la captura y edición de información en el marco de trabajos de campo, como fotografías, videos, grabación de audio, acceso a información vía Internet, junto con proyectos de investigación y dinámicas fuera del aula. Este potencial no se encuentra en computadoras de escritorio o laptops. La información capturada a través de *smartphones* puede almacenarse y editarse en computadoras de escritorio o semi-portátiles, para posteriormente ser compartida y analizada grupalmente en el salón de clases.

- Se recomienda diseñar actividades pedagógicas dentro del aula apoyadas por el acceso inmediato a la información y comunicación que ofrecen los *smartphones*. Más allá de las distracciones que se pueden generar dentro del salón de clases producto del uso de aplicaciones y servicios de entretenimiento, la posibilidad de acceder de manera inmediata a la oferta ilimitada de cuerpos de información textual, gráfica y multimedia en la Red, puede ser un elemento constructivo para las actividades de enseñanza y aprendizaje en muchas áreas del conocimiento.
- Una recomendación de corte pedagógico se relaciona con la implementación de cursos de capacitación docente para destacar las ventajas que puede tener el uso de los *smartphones* en el marco de las actividades académicas. Destacar la importancia de los procesos de interacción social entre las nuevas generaciones con base en el uso de estos recursos, las ventajas del acceso inmediato y ubicuo a los contenidos educativos desde los *smartphones*, así como su utilidad relacionada con aspectos organizativos y administrativos (recordatorios, calendarios, agenda, block de notas), es uno de los caminos necesarios para que los docentes comprendan la importancia que está adquiriendo el uso de estos recursos tecnológicos, el impacto en las formas de acceder y manejar la información, así como la tendencia hacia la agudización de este fenómeno en un futuro no muy lejano.
- Dada la especificidad del contexto de la presente investigación, se recomienda realizar investigaciones en otros niveles educativos para enriquecer el debate y los aportes generados a partir de los resultados del presente estudio. El avance en el uso de *smartphones* se puede observar desde el nivel educativo primario, por lo tanto, se debe profundizar la comprensión de este fenómeno entre las nuevas generaciones de

estudiantes y docentes, de manera que se utilicen estrategias de enseñanza-aprendizaje idóneas y las instituciones educativas implementen planes institucionales adecuados y funcionales a las formas de interacción social e interactividad con la información.

5.5. Epílogo

El apoyo que los *smartphones* pueden prestar a las actividades académicas de estudiantes y docentes en el nivel educativo superior debe observarse desde su transversalidad. Esto implica considerar que todas las áreas del conocimiento (ciencias exactas, naturales, sociales, humanidades, deportivas y artísticas) pueden usufrutuar de las múltiples vías de comunicación, tales como voz, SMS, MMS, chat, foros, videollamadas, redes sociales; de los procesos de interacción social referidos a la comunicación constante entre estudiantes y docentes, junto con el trabajo grupal colaborativo; de las aplicaciones, medios y servicios para el manejo e intercambio de la información, tales como buscadores y navegadores de Internet, grabadora de voz, captura de fotografías y videos; y de las formas de interactividad con los contenidos educativos de manera inmediata, espontánea y ubicua, disponibles a través del uso de *smartphones*.

En el presente trabajo de investigación se describieron las formas de uso de los *smartphones* en estudiantes y docentes del nivel educativo superior, evidenciándose el desarrollo de procesos de interacción social e interactividad con la información. También se correlacionó el uso educativo de estos recursos con variables asociadas a la pericia de uso y la opinión acerca de su relevancia en las actividades académicas de estudiantes y docentes. A partir de las evidencias aportadas por esta investigación se abre un amplio abanico de posibilidades para utilizar los *smartphones* como herramienta didáctica de apoyo a las actividades de

enseñanza y aprendizaje. Para los docentes, implica considerar estos recursos como una herramienta constructiva en su labor académica, lo cual remite a permitir que los estudiantes puedan capturar los contenidos revisados en clases a través de los medios disponibles en los *smartphones* (toma de fotografías al pizarrón, registro de la clase por audio y/o video, búsqueda e intercambio de información en la Red en torno a los contenidos, conformación de grupos de trabajo para buscar información, etc.), así como fomentar su uso educativo en actividades fuera del aula, en el marco de trabajos de campo y proyectos de investigación, para luego asesorar, retroalimentar y discutir la información recolectada en clases. Para los estudiantes, implica fomentar el uso de las aplicaciones y servicios de los *smartphones* en función de sus actividades académicas, más allá del uso extra-académico que se hace de estos recursos. Para esto, tal como lo destaca Merchant (2012), primero se debe partir ayudando a los estudiantes a desarrollar una mirada crítica acerca de los usos y abusos de la tecnología portátil en su vida diaria.

Por último, para la UABC como institución pública de educación superior, implica el desafío de considerar en su modelo educativo y plan de desarrollo institucional el uso de las nuevas herramientas tecnológicas portátiles en las actividades educativas. No considerar este elemento o abordarlo de manera superficial, representa un riesgo de rezago tecnológico pues, como lo destacan ciertos autores (Sharples, 2007; Kukulska-Hulme, 2009; Traxler, 2010; Merchant, 2012; Pegrum *et al.* 2013), las posibilidades que ofrecen las tecnologías portátiles en cuanto al acceso a la información y comunicación desafían a las prácticas educativas tradicionales, extendiendo los espacios y tiempos para desarrollar el aprendizaje y la enseñanza, y ofreciendo nuevas formas de acceder, almacenar y manejar los contenidos educativos en estudiantes y docentes, principalmente entre las nuevas generaciones.

6. Referencias bibliográficas

Attewell, J. (2005). *From Research and Development to Mobile Learning: Tools for Education and Training Providers and their Learners*. Paper presented at mLearn 2005, Capetown, South Africa. Disponible en: <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Attewell.pdf>

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.

Borgobello, A., Peralta, N. y Roselli, N. (2010). El estilo docente universitario en relación al tipo de clase y a la disciplina enseñada. *LIBERABIT*, 16 (1), 7-16. Disponible en: http://www.revistaliberabit.com/liberabit16_1/borgobello.pdf

Brazuelo, F. y Cacheiro, M.L. (2010). Diseño de páginas web educativas para teléfonos móviles. *EduTec, revista Electrónica de Investigación Educativa*, 32. Disponible 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 Zeland. Disponible en: http://pedagogy.ir/images/pdf/beyond_constructivism.pdf

Butoi, Alexandru, Tomai, Nicolae y Mocean, Loredana (2013). Cloud-Based Mobile Learning. *Informática Economică*, 17 (2), 27-40.

Caudill, J. (2007). The Growth of m-learning and the Growth of Mobile Computing: Parallel developments. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1-13.

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. Disponible en:
http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/Numeros_ante_riores05/025/25%20Cesar%20Coll-Separata.pdf

Comba, S., Toledo, E., Carreras, M.I. y Duyos, L. (2012). Comunicación, consumo y producción de contenidos en los nuevos medios. *Medios y Enteros Revista Digital de la Escuela de Comunicación Social*, Universidad Nacional de Rosario. Edición no. 10. Disponible en:
<http://www.mediosyenteros.org.ar/home/?p=199>

Cuesta, M. y Herrero, F. J. (2010). Introducción al muestreo. Depto. de Psicología, Universidad de Oviedo. Disponible en:
http://www.psico.uniovi.es/Dpto_Psicologia/metodos/tutor.7

Deegan, R. y Rothwell, P. (2010). A Classification of M-Learning Applications from a Usability Perspective. *Journal of the Research Center of Educational Technology*, 6 (1), 16-27.

Díaz, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill: México.

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. Disponible en:
<http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=31&articulo=31-2008-93>

González, D. y Díaz, Y. (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1 (40), 1-17.
Disponible en: <http://www.rieoei.org/investigacion/1379Gonzalez.pdf>

Guo, Lingling, Fu Yu, Yin Xiaozhe, Yuan Man, Zhang Fangzhou y Gao Juntao (2013). Application of Mobile Learning System in Operating System Course. *Communications and Network*, vol. 5, 157-160.

Henriquez, P. y Organista, J. (2009). Definición y estimación de tipos y niveles de uso tecnológico: una aproximación a partir de estudiantes de recién ingreso a la universidad. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa, EDUTEC-E*, No- 30. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec30/edutec30_definicion_estimacion_tipos_niveles_uso_tecnologico.html

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.

Iqbal, Shakeel y Qureshi, Ijaz (2012). M-learning Adoption: A Perspective from a Developing Country. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13 (3), 147-164.

Jubien, P. (2013). Shape shifting smartphones: Riding the waves in post-secondary education. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 39 (3), 1-16.

Kearney, M., Schuck, S., Burden, K. y Aubusson, P. (2012). Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. *Research in Learning Technology*, vol. 20, 1-17.

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.

Keskin, Nilgun y Metcalf, David (2011). The Current Perspectives, Theories and Practices of Mobile Learning. *The Turkish Journal of Educational Technology*, 10 (2), 202-208.

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. Disponible en: http://auspace.athabascau.ca:8080/dspace/bitstream/2149/543/1/aaa_FINAL_VERSION_mkoolle_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.

Koole, M. y Ally, M. (2006). *Framework for the Rational Analysis of Mobile Learning (FRAME) Model: Revising the ABCs of Educational Practices*. Networking, International Conference on Systems and International Conference on Mobile Communications and Learning Technology, 2006. Disponible en: <http://auspace.athabascau.ca:8080/dspace/bitstream/2149/612/1/01628461.pdf>

- 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.
- Kukulska-Hulme, A., Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo-Sánchez, I. y Vavoula, G.
(2009). Innovation in Mobile Learning: A European Perspective.
International Journal of Mobile and Blended Learning, 1 (1), 13-35.
- Laurillard, D. (2007). *Pedagogical forms for Mobile Learning*. En: Pachler, N. (Ed.)
Mobile learning: towards a research agenda. London: WLE Center, IoE.
Disponibile en: http://eprints.ioe.ac.uk/627/1/Mobile_C6_Laurillard.pdf
- Lee, H. (2013). Conjoint Analysis for Mobile Devices for Ubiquitous Learning in
Higher Education: The Korean Case. *The Turkish Online Journal of
Educational Technology*, 12 (1), 45-51.
- Lunsford, J. (2010). Using Handheld Technologies for Student Support: A Model.
Journal of Research Center for Educational Technology, 6 (1), 55-69.

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

Merchant, G. (2012). Mobile practices in everyday life: Popular digital technologies and schooling revisited. *British Journal of Educational Technology*, 43 (5),770-782.

Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. y Sharples, M. (2004). Literature Review in Mobile Technologies and Learning. Report 11. FutureLab Series. University of Birmingham. Disponible en: http://telearn.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/01/43/PDF/Naismith_2004.pdf

Nussbaum, M., Álvarez, C., McFarlane, A., Gómez, F., Claro, S. Radovic, D. (2009). Technology as small group face to-face Collaborative Scaffolding. *Computers & Education*, 52, 147-153.

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.

- Organista-Sandoval, J., Serrano-Santoyo, A., McAnally, L. y Lavigne, G. (2013). Apropriación y usos educativos del celular por estudiantes y docentes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(3), 138-156. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/index.php/redie/article/view/571/845>
- Pachler, Norbert, Bachmair, Ben y Cook, John (2010). *Mobile Learning. Structures, Agency, Practices*. New York, Dordrecht, Heidelberg, London: Springer Science+Business Media.
- Parsons, D. y Ryu, H. (2006). *A Framework for Assessing the Quality of Mobile Learning*. International Conference for Process Improvement, Research and Education. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.108.2612&rep=rep1&type=pdf>
- Pegrum, M., Oakley, G. y Faulkner, R. (2013). Schools going mobile: A study of the adoption of mobile handheld technologies in Western Australian independent schools. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1), 66-81.
- Petit, J. y Kukulska-Hulme, A. (2006). Going to the grain: Mobile devices in practice. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23 (1), 17-33. Disponible en: http://oro.open.ac.uk/7118/1/Pettit_and_Kukulska-Hulme_ajet-p17-33.pdf

- Ramírez, M. S. (2008). Dispositivos de *mobile learning* para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y enseñanza. *Apertura*, 8 (9), 82-96.
- Ramos, A.I., Herrera, J.A. y Ramírez, M.S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar*, 17 (34), 201-209.
- Robledo, J. (2012). *Mobile Devices for Learning. What you Need to Know*. The George Lucas Educational Foundation, 1-17. Disponible en:
<http://www.edutopia.org/mobile-devices-learning-resource-guide>
- Romero, L. (2011). Prohibido no tener celular en el aula. *América, Learning & Media*, número 5. Disponible en:
<http://www.americalearningmedia.com/component/content/article/60-innovacion/257-prohibido-no-tener-celular-en-el-aula>
- 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. Consultado el 06 de junio de 2007, en:
<http://escholarship.bc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=intas>
[c](#)
- Serin, O. (2012). Mobile Learning Perceptions of the Prospective Teachers (Turkish Republic of Northern Cyprus Sampling). *The Turkish Journal of Educational Technology*, 11 (3), 222-233.

Serrano-Santoyo, A. y Organista-Sandoval, J. (2010a). *Challenges and opportunities to support learning with mobile devices*. Proceedings of the 3rd Mexican Workshop on Human Computer Interaction (MEXIHC'2010). Vol. 1. Universidad Politécnica de San Luis Potosí. Disponible en: <http://promepca.sep.gob.mx/archivospdf/produccion/Producto1212275.PDF>

Serrano-Santoyo, A. y Organista-Sandoval, J. (2010b). Implications of 4G connectivity related to m-learning contexts. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 6, (1), 129-135. Disponible en: <http://www.rcetj.org/index.php/rcetj/article/view/53/188>

Serrano-Santoyo, A., Tovar R. G., Kantel, E.E. y Organista-Sandoval, J. (2010). Design of mobile collaborative environments using smartphones to support learning. *Research in Computing Science*, Vol. 51, 2010, pp. 147-157.

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. Consultado el 08-05-10 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.

Sharples, M., Taylor, J. y Vavoula, G. (2005). *Towards a Theory of Mobile Learning*. Paper presented at mLearn 2005, Capetown, South Africa. Recuperado el 04-05-10 de:
<http://www.eee.bham.ac.uk/sharplem/Papers/Towards%20a%20theory%20of%20mobile%20learning.pdf>

Traxler, J. (2009). Learning in a Mobile Age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1 (1), 1-12.

Traxler, J. (2010). Will Student Devices Deliver Innovation, Inclusion, and Transformation?. *Journal of the Research Center of Educational Technology*, 6 (1), 3-15.

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.

Yang, Shih-hsien (2012). Exploring College Students' Attitudes and Self-Efficacy of Mobile Learning. *The Turkish Journal of Educational Technology*, 11 (4), 148-154.

Yousef Martín, T., García Rueda, J.J. y Ramírez Velarde, R.V. (2006).

Aplicaciones de la Teoría de la Conversación a entornos docentes telemáticos. Ponencia del IV Congreso Iberoamericano de Telemática, ITESM/RICOTEL. Disponible en:

<http://cs.mty.itesm.mx/cursos/cita2006/ponencias/Aplicaciones%20de%20la%20teoria%20de%20la%20conversacion%20a%20entornos%20docentes%20telematicos.pdf>

Zafar Baloch, Hasnain, Abdulrhaman, Aziziah y A Ihad, Noorminshah (2012).

Mobile Collaborative Informal Learning Design: Study of Collaborative Effectiveness Using Activity Theory. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 6 (3), 34-41.

Zurita, G. y Nussbaum, M. (2004). Computer supported collaborative learning using wirelessly interconnected handheld computers. *Computer & Education*, 42 (3), 289-314.

Zurita, G. y Nussbaum, M. (2007). A conceptual framework based on Activity Theory for mobile CSCL. *British Journal of Educational Technology*, 38 (2), 211-235.

7. Anexos

7.1. Anexo I

ENCUESTA ESTUDIANTES

Propósito. La presente encuesta pretende recopilar información acerca del uso educativo de los celulares. La información que proporcionas es estrictamente confidencial. De antemano, gracias por tu colaboración.

Instrucciones. Por favor, lee con cuidado. Para el caso de las preguntas de opción múltiple, marca con una cruz el recuadro [] que mejor refleje tu opinión.

I. DATOS GENERALES

[] [] []
Apellido paterno Apellido materno Nombre

Edad (años cumplidos): []

Sexo: [] Mujer [] Hombre

Carrera que estudias: []

Semestre: []

Turno: [] Matutino [] Vespertino [] Mixto

De manera general, ¿cuál consideras que es tu dominio del idioma inglés?

- [] Nulo
- [] Bajo
- [] Intermedio
- [] Avanzado

Aproximadamente, ¿cuál es tu promedio de calificaciones en la universidad? []

¿Tienes Internet en tu casa? [] SI [] NO

La casa que actualmente habitas es: Propia/de familiares Rentada/Prestada

Indica la escolaridad máxima alcanzada por tus padres:

	Padre	Madre
01. No tuvo ninguna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02. Primaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03. Secundaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04. Bachillerato o equivalente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05. Carrera técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06. Licenciatura / Normal superior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07. Posgrado (Especialidad, Mtría., Dr.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08. Lo ignoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Qué tanto trabajas a la semana?

- No trabajo (0 hrs)
- Menos de 10 hrs.
- 10-20 hrs.
- 21-40 hrs.

De manera general, ¿cómo te defines ante la tecnología? (*Señala solo una*)

- No familiar** (Sin experiencia)
- Principiante** (Requiero de ayuda frecuentemente)
- Intermedio** (Rara vez solicito ayuda)
- Avanzado** (Tengo conocimientos y habilidades para la tecnología)

¿De manera general, cómo consideras que aprendes mejor? (*Señala solo una*)

- Resolviendo situaciones problemáticas
- Por descubrimiento
- Interactuando con programas de cómputo u objetos
- Mediante comunicación con otros
- Mediante guía frecuente del instructor y reforzamiento

Señala tu técnica preferida para aprender (*sólo una*):

- Repito y memorizo
- Resumen, subrayo, ilumino regiones de texto
- Uso palabras claves, mapas mentales
- Uso ejemplos, busco analogías
- Clasifico/organizo la información
- Uso diagramas, gráficos, mapas conceptuales, etc.
- Planteo preguntas

II. ASPECTOS TECNOLOGICOS

¿Tienes teléfono celular? SI NO ¿Cuántos? []

<<< Quienes no tengan teléfono celular, pueden entregar la encuesta >>>

Quienes tengan uno o más de un celular, favor de responder según el que más use

¿Normalmente, cómo mantienes la **activación** de tu celular?

- Recargas** (Tarjetas tiempo-aire, en tiendas, cajeros, etc.)
- Plan tarifario** (Renta fija mensual)

De manera general, ¿qué tan rápido consideras que es tu celular para darte respuesta cuando usas algún programa?

[] Muy lento [] Lento [] Rápido [] Muy rápido

Para cada sección, señala la característica o características técnicas que le correspondan a tu celular:

Sistema operativo:

<input type="checkbox"/> Windows Mobile	<input type="checkbox"/> Blackberry OS
<input type="checkbox"/> Symbian	<input type="checkbox"/> PalmOS
<input type="checkbox"/> Iphone OS	<input type="checkbox"/> Propietario/Otro
<input type="checkbox"/> Android	<input type="checkbox"/> No lo sé

Tipo de teclado:

<input type="checkbox"/> Qwerty (extendido)	<input type="checkbox"/> Convencional (9 teclas)
<input type="checkbox"/> Táctil (en pantalla)	<input type="checkbox"/> No lo sé

Tipo de cámara:

<input type="checkbox"/> Video	<input type="checkbox"/> Ninguna
<input type="checkbox"/> Fotográfica	<input type="checkbox"/> No lo sé

Conectividad:

<input type="checkbox"/> Wi-Fi	<input type="checkbox"/> GPS
<input type="checkbox"/> Bluetooth	<input type="checkbox"/> USB
<input type="checkbox"/> 3G/4G	<input type="checkbox"/> No lo sé

Para cada caso, indica cuantos días a la semana usas las siguientes aplicaciones desde tu celular:

	DIAS DE USO A LA SEMANA				
	0	1-2	3-4	5-6	7
De redes sociales (Facebook; Twitter; MySpace, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Correo Electrónico (Outlook; Thunderbird; Eudora, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De conferencia (Skype; Live Messenger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calendario/Agenda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calculadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manejo de contactos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Editor de notas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Navegador (IE Explorer; Safari, Opera Mini, Thunderbird)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Buscador (Google; Yahoo; Bing, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Editor de texto/Hoja de Cálculo (P. ej. Word/Excel/PP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diccionarios/ Traductores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lector Adobe (Adobe Reader)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grabadora de audio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reproductor de música (MP3/MP4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reproductor de videos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grabadora de videos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manejo de fotos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Llamadas (voz)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mensajes por celular (SMS, MMS, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recreativas/Juegos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III. ASPECTOS DEL ESTUDIANTE

Aproximadamente, ¿Cuántos años tienes usando celular? []

¿Cómo consideras que ha sido aprender a usar tu celular?

Muy difícil Difícil Fácil Muy fácil

¿Cuál opción consideras que mejor representa tu forma de aprender a usar el celular?

- Explorando** el aparato por mi cuenta
- Por **consultas** al manual o guía rápida
- Mediante **preguntas** a un experto
- Consultando** información vía Internet
- Otra. ¿Cuál? _____

En la actualidad, el celular es un dispositivo necesario en nuestras actividades académicas

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

El celular es un apoyo importante en mis estudios universitarios

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

Me gusta usar el celular

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

Me siento motivado a usar el celular

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

Siempre cargo conmigo el celular

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

El celular es un elemento fundamental para no “estar aislado”

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

IV. ASPECTOS ESTUDIANTE-TECNOLOGIA

De manera general, indica en cada caso, tu estimación del porcentaje de uso que das al celular.
(Los dos deben sumar 100%).

- Uso EDUCATIVO (P. ej. Tareas, trabajos)
- Uso NO EDUCATIVO (P. ej. Juegos, música, videos, chat)

Señala sólo las tres actividades más importantes de COMUNICACIÓN, con intención educativa, que realizas con tu celular **(1=más importante; 2=importante; 3=menos importante)**.

- Trabajo en equipo
- Acuerdos y organización para tareas
- Pedir informes o aclaraciones con compañeros
- Pedir ayuda (compañeros/maestro)
- Otra. ¿Cuál? _____

Señala las tres modalidades que mayormente utilizas para comunicarte con tu celular **(1=más utilizada; 2=medianamente utilizada; 3=menos utilizada)**.

- Voz
- Mensajes de texto (SMS)
- Chat
- Correo electrónico
- Videollamada/videoconferencia

Señala sólo las tres actividades más importantes de MANEJO DE INFORMACION, con intención educativa, que realizas con tu celular **(1=más importante; 2= importante; 3=menos importante)**.

- Búsqueda de información
- Consulta/Lectura de información
- Edición de documentos
- Intercambio de información con compañeros
- Descarga de información desde Internet
- Otra. ¿Cuál? _____

Señala sólo las tres actividades más importantes de ORGANIZACION, con intención educativa, que realizas con tu celular **(1=más importante; 2=importante; 3=menos importante)**.

- Consulta de fechas/hora
- Manejo de contactos
- Elaboración de notas
- Recordatorios/citas/agenda
- Otra. ¿Cuál? _____

Señala los tres USOS educativos más importantes que le das a tu celular
(1=más importante; 2=importante; 3=menos importante).

- Búsqueda/Consulta de información
- Transferencia de información
- Comunicación con compañeros
- Consulta de contactos/agenda
- Manejo de medios (imagen/videos)
- Grabación de audio
- Consulta diccionarios/traductores
- Otro. ¿Cuál? _____

Describe brevemente, las dos VENTAJAS, que consideres que tiene el uso del celular para apoyar tus estudios.

- a) _____
- b) _____

Describe brevemente, las dos DESVENTAJAS, que consideres que tiene el uso del celular para apoyar tus estudios.

- a) _____
- b) _____

7.2. Anexo II

ENCUESTA DOCENTES

Propósito. La presente encuesta pretende recopilar información acerca del uso educativo de los celulares. La información que proporcione es estrictamente confidencial. De antemano, gracias por su colaboración.

Instrucciones. Por favor, lea con cuidado. Para el caso de las preguntas de opción múltiple, marque con una cruz el recuadro [] que mejor refleje su opinión.

II. DATOS GENERALES

[] [] []
Apellido paterno Apellido materno Nombre

Edad (años cumplidos): []

Sexo: [] Mujer [] Hombre

Carrera donde mayormente imparte clases: []

De manera general, ¿Cuál considera que es su dominio del idioma inglés?

- [] Nulo
- [] Bajo
- [] Intermedio
- [] Avanzado

¿Tiene Internet en su casa? [] SI [] NO

¿Cuál es el máximo grado académico obtenido?

- [] Licenciatura/Ingeniería
- [] Especialidad
- [] Maestría
- [] Doctorado

¿Tipo de contratación en UABC?

- Profesor de asignatura
- Prof. de Medio Tiempo
- Técnico Académico
- Prof. /Inv. de Tiempo Completo

De manera general, ¿Cómo se considera ante la tecnología (Computacional, Celular, Internet)?

- No familiar** (Sin experiencia)
- Principiante** (Requiero de ayuda frecuentemente)
- Intermedio** (Rara vez solicito ayuda)
- Avanzado** (Tengo conocimientos y habilidades para la tecnología)

¿De manera general, cual considera que es el mejor modo para promover el aprendizaje de los estudiantes? (**Señale solo una**)

- Resolviendo situaciones problemáticas
- Por descubrimiento
- Interactuando con programas de cómputo o recursos pedagógicos
- Mediante comunicación con otros
- Mediante guía frecuente del instructor y reforzamiento

Señale su técnica preferida para enseñar (**sólo una**):

- Uso síntesis y resúmenes para enfatizar conceptos clave
- Propicio la reflexión del estudiante a partir de su conocimiento previo
- Recorro al uso de diagramas, ilustraciones, mapas, etc.
- Estimulo la discusión entre estudiantes
- Fomento el trabajo colaborativo en equipo
- Exposición oral y entrega de apuntes.

Señale el medio de apoyo que más utiliza en su clase (**sólo uno**):

- Pizarrón
- Transparencias/acetatos
- Carteles/rotafolio
- Videos: documentales/películas
- Presentaciones por computadora (P.ej. PowerPoint)
- Acceso a sitios web o programas interactivos en línea.

II. ASPECTOS TECNOLOGICOS

¿Tiene teléfono celular? [] SI [] NO ¿Cuántos? []

<<< Quienes no tengan teléfono celular, pueden entregar la encuesta >>>

Quienes tengan uno o más de un celular, favor de responder según el que más use

¿Normalmente, cómo mantiene la **activación** de su celular?

- [] **Recargas** (Tarjetas tiempo-aire, en tiendas, cajeros, etc.)
[] **Plan tarifario** (Renta fija mensual)

De manera general, ¿qué tan rápido considera que es su celular para darle respuesta cuando usa algún programa?

[] Muy lento [] Lento [] Rápido [] Muy rápido

Para cada sección, señale la característica o características técnicas que le correspondan a su celular:

Sistema operativo:

[<input type="checkbox"/>] Windows Mobile	[<input type="checkbox"/>] Blackberry OS
[<input type="checkbox"/>] Symbian	[<input type="checkbox"/>] PalmOS
[<input type="checkbox"/>] Iphone OS	[<input type="checkbox"/>] Propietario/Otro
[<input type="checkbox"/>] Android	[<input type="checkbox"/>] No lo sé

Tipo de teclado:

[<input type="checkbox"/>] Qwerty (extendido)	[<input type="checkbox"/>] Convencional (9 teclas)
[<input type="checkbox"/>] Táctil (en pantalla)	[<input type="checkbox"/>] No lo sé

Tipo de cámara:

[<input type="checkbox"/>] Video	[<input type="checkbox"/>] Ninguna
[<input type="checkbox"/>] Fotográfica	[<input type="checkbox"/>] No lo sé

Conectividad:

[<input type="checkbox"/>] Wi-Fi	[<input type="checkbox"/>] GPS
[<input type="checkbox"/>] Bluetooth	[<input type="checkbox"/>] USB
[<input type="checkbox"/>] 3G/4G	[<input type="checkbox"/>] No lo sé

Para cada caso, indique cuantos días a la semana usa las siguientes aplicaciones desde su celular:

	DIAS DE USO A LA SEMANA				
	0	1-2	3-4	5-6	7
De redes sociales (Facebook;Twitter; MySpace, etc.)	[]	[]	[]	[]	[]
Correo Electrónico (Outlook; Thunderbird; Eudora, etc.)	[]	[]	[]	[]	[]
De conferencia (Skype; Live Messenger)	[]	[]	[]	[]	[]
Calendario/Agenda	[]	[]	[]	[]	[]
Calculadora	[]	[]	[]	[]	[]
Manejo de contactos	[]	[]	[]	[]	[]
Editor de notas	[]	[]	[]	[]	[]
Navegador (IEplorer; Safari, Opera Mini, Thunderbird)	[]	[]	[]	[]	[]
Buscador (Google; Yahoo; Bing, etc.)	[]	[]	[]	[]	[]
Editor de texto/Hoja de Cálculo (P. ej. Word/Excel/PP)	[]	[]	[]	[]	[]
Diccionarios/ Traductores	[]	[]	[]	[]	[]
Lector Adobe (Adobe Reader)	[]	[]	[]	[]	[]
Grabadora de audio	[]	[]	[]	[]	[]
Reproductor de música (MP3/MP4)	[]	[]	[]	[]	[]
Reproductor de videos	[]	[]	[]	[]	[]
Grabadora de videos	[]	[]	[]	[]	[]
Manejo de fotos	[]	[]	[]	[]	[]
Llamadas (voz)	[]	[]	[]	[]	[]
Mensajes por celular (SMS, MMS, etc.)	[]	[]	[]	[]	[]
Recreativas/Juegos	[]	[]	[]	[]	[]

III. ASPECTOS DEL DOCENTE

Aproximadamente, ¿Cuántos años tiene usando algún celular? []

¿Cómo considera que ha sido aprender a usar su celular?

[] Muy difícil [] Difícil [] Fácil [] Muy fácil

¿Cuál opción considera que mejor representa la forma como ha aprendido a usar el celular?

- [] **Explorando** el aparato por mi cuenta
- [] Por **consultas** al manual o guía rápida
- [] Mediante **preguntas** a otra persona
- [] **Consultando** información vía Internet
- [] Otra. ¿Cuál? _____

En la actualidad, el celular es un dispositivo necesario en nuestras actividades académicas

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

El celular es un apoyo importante en mis actividades docentes

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

Me gusta usar el celular

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

Me siento motivado a usar el celular

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

Siempre cargo conmigo el celular

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

El celular es un elemento fundamental para no “estar aislado”

Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo

IV. ASPECTOS DOCENTE-TECNOLOGIA

De manera general, indique en cada caso, su estimación del porcentaje de uso que da al celular.
(Los dos deben sumar 100%).

Uso EDUCATIVO (P. ej. Preparación clase/agenda/organización...)

Uso NO EDUCATIVO (P. ej. Juegos, música, videos, chat...)

Señale sólo las tres actividades más importantes de COMUNICACIÓN, con intención educativa, que realiza con su celular **(1=más importante; 2=importante; 3=menos importante)**.

Asesoría / retroalimentación a estudiantes

Acuerdos y organización con estudiantes para actividades escolares

Comunicación con colegas

Trabajo grupal (colegiado) docente

Otra. ¿Cuál? _____

Señale las tres modalidades que mayormente utiliza para comunicarse con su celular
(1=más utilizada; 2=medianamente utilizada; 3=menos utilizada).

- Voz
- Mensajes de texto (SMS)
- Mensajes de texto con multimedia (MMS)
- Chat
- Correo electrónico
- Videollamada/videoconferencia

Señale sólo las tres actividades más importantes de MANEJO DE INFORMACION, con intención educativa, que realiza con su celular **(1=más importante; 2= importante; 3=menos importante).**

- Búsqueda de información
- Consulta/Lectura de información
- Edición de documentos
- Intercambio de información con colegas
- Envío / recepción de trabajos de estudiantes
- Descarga de información desde Internet
- Otra. ¿Cuál? _____

Señale sólo las tres actividades más importantes de ORGANIZACION, con intención educativa, que realiza con su celular **(1=más importante; 2=importante; 3=menos importante).**

- Consulta de fechas/hora
- Manejo de contactos
- Elaboración de notas
- Recordatorios/citas/agenda
- Otra. ¿Cuál? _____

De manera general, señale los tres USOS educativos más importantes que le da a su celular
(1=más importante; 2=importante; 3=menos importante).

- Búsqueda/Consulta de información
- Transferencia de información
- Comunicación con colegas
- Comunicación con estudiantes
- Consulta de contactos/agenda
- Manejo de medios (imagen/videos)
- Grabación de audio
- Consulta diccionarios/traductores
- Otro. ¿Cuál? _____

Describa brevemente, las dos VENTAJAS, que considere que tiene el uso del celular para apoyar su labor docente:

a) _____

b) _____

Describa las dos DESVENTAJAS, que considere tiene el uso del celular para apoyar su labor docente:

a) _____

b) _____

7.3. Anexo III

