



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

**Universidad Virtual
Escuela de Graduados en Educación**

**Competencias tecnológicas y de contenido necesarias para capacitar en la
producción de recursos de aprendizaje móvil**

Tesis

Que para obtener el grado de:

Maestría en Educación

Presenta:

Eliseo Arturo Sandoval Medellín

Asesor tutor:

Mtra. Rosa García Torres

Asesora titular:

Dra. María Soledad Ramírez Montoya

Tijuana, Baja California, México.

Noviembre de 2009.

El contenido de este trabajo está amparado por una “**Atribución-No Comercial-Compartir Igual**” de Creative Commons México 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/mx/>) con lo cual se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, así como hacer obras derivadas bajo la condición de reconocer la autoría intelectual del trabajo en los términos especificados por el propio autor. No se puede utilizar esta obra para fines comerciales, y si se altera, transforma o crea una obra a partir de esta obra, se deberá distribuir la obra resultante bajo una licencia igual a ésta. Cualquier uso diferente al señalado anteriormente, se debe solicitar autorización por escrito al autor.

Hoja de firmas

El trabajo de tesis que se presenta fue [VEREDICTO] por el comité formado por los siguientes profesores:

Mtra. Rosa García Torres (asesor tutor)

Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual, Escuela de Graduados en Educación
rosa.garcia@itesm.mx

Dra. María Soledad Ramírez Montoya (asesor titular)

Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual, Escuela de Graduados en Educación
solramirez@itesm.mx

Mtra. Claudia Aguayo Hernández (Lector)

Tecnológico de Monterrey, Rectoría Zona Occidente, Recursos Humanos
claudia.aguayo@itesm.mx

Mtra. Lucila Martínez (Lector)

Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Catarina, Departamento de Desarrollo
lumartin@itesm.mx

El acta que ampara este veredicto está bajo resguardo en la Dirección de Servicios Escolares del Tecnológico de Monterrey, como lo requiere la legislación respectiva en México.

El contenido de este trabajo está amparado por una “**Atribución-No Comercial-Compartir Igual**” de Creative Commons México 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/mx/>) con lo cual se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, así como hacer obras derivadas bajo la condición de reconocer la autoría intelectual del trabajo en los términos especificados por el propio autor. No se puede utilizar esta obra para fines comerciales, y si se altera, transforma o crea una obra a partir de esta obra, se deberá distribuir la obra resultante bajo una licencia igual a ésta. Cualquier uso diferente al señalado anteriormente, se debe solicitar autorización por escrito al autor.

Competencias tecnológicas y de contenido necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

Resumen

Esta investigación forma parte de un proyecto mayor relacionado con aprendizaje móvil. En específico, este subproyecto tuvo por objetivo analizar las competencias tecnológicas y de contenido que tienen los facilitadores cuando capacitan en la producción de recursos de aprendizaje móvil, con el fin de conocer cuáles son las necesarias para apoyar la integración de este tipo de aprendizaje a partir de capacitaciones dirigidas a profesores. El estudio se llevó a cabo de los últimos meses del año 2008 hasta finales del 2009 en tres campus de una universidad privada del norte de México. La metodología que se siguió fue mixta, se aplicaron cuestionarios a profesores y alumnos; entrevistas a directivos, coordinadores y personal administrativo; se llevaron a cabo sesiones de profundidad con alumnos, profesores y equipo de producción; se analizaron páginas web y recursos de aprendizaje móvil; y se llenaron bitácoras de observación de cursos. Todo lo anterior se realizó con el fin de explorar las categorías: competencias tecnológicas y de contenido en capacitación, y producción de recursos de aprendizaje móvil. A partir de los resultados obtenidos se concluye que las competencias tecnológicas y de contenido necesarias para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil se pueden organizar en diferentes niveles: nociones básicas de Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y profundización y generación del conocimiento. El primero consiste en conocer el funcionamiento básico de *hardware* y *software*, el segundo en utilizar con flexibilidad herramientas y recursos de la red para resolver problemas y gestionar proyectos, y el tercero en diseñar comunidades de conocimiento basados en TIC y usar estas tecnologías para apoyar a los alumnos en la creación de conocimiento, así como el aprendizaje permanente y reflexivo. Por otro lado, también se determinó que los facilitadores deben mantener un equilibrio entre sus conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido, y que éstos últimos no necesariamente se deben dominar a la perfección para desarrollar un buen trabajo como facilitador. Estos resultados aportan información para enriquecer el área de conocimiento de aprendizaje móvil, y puede ser punto de partida para diferentes estudios.

Índice

Resumen	iii
Índice de temas	iv
Índice de tablas	vii
Introducción	viii
Capítulo 1: Naturaleza y dimensión del tema de investigación	1
1.1 Marco contextual	1
1.2 Antecedentes del problema	7
1.3 Planteamiento del problema	9
1.4 Objetivos de la investigación	10
1.5 Supuestos de la investigación	11
1.6 Justificación de la investigación	12
1.7 Limitaciones y delimitaciones de la investigación	14
1.8 Definición de términos	14
Capítulo 2: Revisión de literatura	17
2.1 Competencias tecnológicas y de contenido en capacitación	17
2.1.1 Competencias	18
2.1.2 Competencias laborales	22
2.1.3 Competencias de capacitación	27
2.1.4 Competencias tecnológicas para la capacitación	31
2.1.5 Competencias de aprendizaje móvil y de <i>e-learning</i>	37
2.1.6 Competencias de contenido	38
2.1.7 Formación de competencias en TIC	40
2.2 Producción de recursos de aprendizaje móvil	45
2.2.1 Aprendizaje móvil	45

2.2.2	Dispositivos de aprendizaje móvil y su tecnología	47
2.2.3	Implicaciones del uso de recursos de aprendizaje móvil	57
2.3	Investigaciones relacionadas con la temática	60
2.3.1	Investigaciones relacionadas con competencias tecnológicas y de contenidos en capacitación	61
2.3.2	Investigaciones relacionadas con producción de recursos de aprendizaje móvil	68
Capítulo 3: Metodología general de investigación		77
3.1	Metodología	77
3.2	Población y muestra	80
3.3	Tema, categorías e indicadores	83
3.4	Fuentes de información.....	87
3.5	Técnicas de recolección de datos.....	90
3.6	Aplicación de instrumentos.....	94
3.7	Captura y análisis de datos.....	96
Capítulo 4: Resultados de investigación		100
4.1	Presentación de resultados	100
4.1.1	Competencias tecnológicas y de contenido en capacitación	100
4.1.2	Producción de recursos de aprendizaje móvil	105
4.2	Análisis de resultados	123
4.2.1	Competencias tecnológicas y de contenido en capacitación	123
4.2.2	Producción de recursos de aprendizaje móvil	127
Capítulo 5: Discusión, conclusiones y recomendaciones		131
5.1	Discusión y conclusiones	131
5.2	Recomendaciones y sugerencias	140

Referencias	144
Anexo 1 Cuestionario para alumno	152
Anexo 2 Cuestionario para profesores	157
Anexo 3 Análisis de transcripción de entrevistas	163
Anexo 4 Sesión de profundidad para estudiantes	164
Anexo 5 Sesión de profundidad para maestros y equipo de producción.....	167
Anexo 6 Análisis de página web de aprendizaje móvil.....	170
Anexo 7 Análisis del medio informativo de la Vicerrectoría Académica	171
Anexo 8 Formulario de observación de recursos	173
Anexo 9 Bitácora de observaciones de curso	175
Anexo 10 Análisis de entrevista videograbada	178
Anexo 11 Análisis de testimonios	179
Anexo 12 Cuadro de triple entrada	180
Currículum Vitae del investigador	192

Índice de tablas

Tabla 1: Competencias de instructores publicadas por la International Board of Standards for Training, Performance and Instruction en 1993	28
Tabla 2: Competencias de instructores publicadas por la International Board of Standards for Training, Performance and Instruction en 2003	30
Tabla 3: Habilidades que se fomentan al usar recursos en dispositivos móviles	104
Tabla 4: Evaluación dada por los alumnos a las formas de interacción	110
Tabla 5: Tipo de interacción que generan los recursos de campus B	111
Tabla 6: Tipo de interacción que generan los recursos de campus C	111
Tabla 7: Uso de mensajes a celular por parte del profesor	112
Tabla 8: Evaluación dada por los alumnos a aplicaciones en celular	113
Tabla 9: Recursos disponibles para alumnos de campus B	115
Tabla 10: Recursos disponibles para alumnos de campus C	115
Tabla 11: Actividades que el profesor solicita fuera del salón de clase	116
Tabla 12: Duración de los recursos de campus B	116
Tabla 13: Duración de los recursos de campus C	117
Tabla 14: Competencias tecnológicas y de contenido necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil	135

Introducción

El uso de dispositivos móviles ha generado cambios en la sociedad que afectan la convivencia, la diversión y el aprendizaje. Debido a lo anterior, las instituciones educativas empezaron a integrar el aprendizaje móvil a sus procesos educativos. Como consecuencia surgieron implicaciones en los procesos de capacitación de los profesores, entre las que destaca la incorporación de nuevas competencias tecnológicas y de contenido para capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

El objetivo de esta investigación es analizar las competencias tecnológicas y de contenido que tienen los facilitadores cuando capacitan en la producción de recursos de aprendizaje móvil, con el fin de conocer cuáles son las necesarias para apoyar la integración de este tipo de aprendizaje a partir de capacitaciones dirigidas a profesores. La temática se aborda desde una metodología mixta con dos unidades de análisis: competencias tecnológicas y de contenido en capacitación, y producción de recursos de aprendizaje móvil.

El trabajo se divide en cinco capítulos: el objetivo del primer capítulo es mostrar la naturaleza y dimensión del tema de investigación. En él se describe el marco contextual que rodea a la institución estudiada, los antecedentes y el planteamiento del problema; se definen la pregunta de investigación, el objetivo, los supuestos y la justificación; en la penúltima parte se indican las limitaciones operativas y las delimitaciones conceptuales y temporales; el capítulo termina con un glosario de los términos más recurrentes a lo

largo de este trabajo.

El propósito del segundo capítulo es revisar los principales conceptos que sustentan el estudio, y presentar investigaciones relacionadas con las competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil. Con lo anterior se busca tener los fundamentos teóricos para analizar e interpretar los datos, y responder la pregunta de investigación.

El tercer capítulo presenta el método para abordar el problema de investigación. Se incluye primero la metodología de investigación, seguido de la población y muestra, el tema, las categorías e indicadores, las fuentes de información, las técnicas de recolección de datos, la aplicación de los mismos, y por último la captura y análisis de datos.

El cuarto capítulo se presenta en dos secciones. En la primera se muestran los resultados obtenidos por medio de la aplicación de instrumentos definidos en el capítulo anterior y siguiendo el orden de los indicadores establecidos; en la segunda se analizan con base en el marco teórico y manteniendo el orden de la primera sección.

En el último capítulo se discuten los resultados de la investigación, se señalan las conclusiones, se describe cómo se logró el objetivo del estudio, se comprueban los supuestos de la investigación, se emiten recomendaciones referentes al tema de estudio y se presentan sugerencias para futuras investigaciones.

Capítulo 1

Naturaleza y dimensión del tema de investigación

El objetivo de este capítulo es mostrar la naturaleza y dimensión del tema de investigación. En él se describe el marco contextual que rodea a la institución estudiada, con el fin de dar a los lectores un panorama de su infraestructura, así como de sus intenciones y actividades ya realizadas en torno al aprendizaje móvil. Posteriormente se abordan los antecedentes del problema, con ello se explica entre otras cosas, cómo surge la idea de integrar la nueva modalidad de aprendizaje a los campus. De igual modo se plantea el problema y define la pregunta de investigación. El objetivo también forma parte de este capítulo, así como los supuestos, que son algunas ideas sobre las posibles conclusiones de la investigación. La justificación es otra de las secciones de este capítulo, ahí se expone la importancia de este estudio y su aportación desde el punto de vista teórico. En la penúltima parte se indican las limitaciones operativas y las delimitaciones conceptuales y temporales. El capítulo termina con un glosario de los términos más recurrentes a lo largo de este trabajo.

1.1 Marco contextual

La investigación se ubica en experiencias de cursos de capacitación para docentes impartidos a profesores de varios campus de una universidad privada del norte de México, y en el marco de la implementación de un programa para integrar aprendizaje

móvil en sus procesos educativos. De acuerdo con Ortiz (2008, 16 de diciembre) esta institución cuenta con más de 90 mil alumnos y casi 200 mil egresados; tiene presencia nacional con más de 33 campus; y ofrece programas de preparatoria, carreras profesionales, carreras internacionales, especialidades, maestrías, doctorados y actualizaciones para ejecutivos.

De los 33 campus, se seleccionaron tres para ser estudiados en esta investigación por ser los campus donde se inició la aplicación del proyecto de aprendizaje móvil, después de la Universidad Virtual donde se originó. Según la página web del campus A (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey [ITESM], s. f.a) éste fue fundado en 1943, siendo así el primero en la historia de la institución. Sus programas educativos comprenden preparatoria, profesional, maestría, especialidades, doctorados y posgrados en línea (ITESM, s. f.b). El campus B, de acuerdo con su página web (ITESM, s. f.c) inicia en 1976, y cuenta con programas de preparatoria, profesional, maestría, doctorados y posgrados en línea (ITESM, s. f.d). El campus C es el de más reciente creación. En su sitio web (ITESM, s. f.e) se señala el 2001 como año de su inicio de operaciones y afirma ya tenía 3155 alumnos en el 2008. Así como los otros dos campus, también cuenta con programas de preparatoria, profesional, maestría y posgrados en línea (ITESM, s. f.f).

Además de sus campus, esta institución alberga una Universidad Virtual donde se ofrecen programas de educación por Internet. López (s. f.) señala fue fundada en 1989 y de ese año hasta el 2005 contaban con 480,129 alumnos egresados de sus programas.

Según el sitio web de la Universidad Virtual (Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey [UV], s. f.a) cada año se atienden más de 80 mil estudiantes en los programas de profesional, maestría, educación continua, alfabetización en línea y capacitación de profesores.

La creación de la Universidad Virtual, así como otras innovaciones y contribuciones, han distinguido la labor de esta institución a lo largo de su historia. Parte de su misión es formar personas competitivas internacionalmente. Para lograrlo se basa en un modelo educativo promotor entre otras cosas, de un amplio uso de las tecnologías de la información y comunicación por parte de los alumnos (Ortiz, 16 de diciembre de 2008).

En un afán por mantener su tendencia innovadora y de confirmar el compromiso con su misión, la institución emprende los esfuerzos para integrar de manera masiva el aprendizaje móvil a su práctica educativa. Esta inclusión no pretende sustituir los procesos de aprendizaje actuales, sino complementarlos considerando que este tipo de aprendizaje es:

La convergencia del "*e-learning*" y el uso de tecnología móvil, permitiendo integrar tres elementos fundamentales de flexibilidad en tiempo, espacio y lugar; con la intención de fortalecer las capacidades de interacción y apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como de comunicación en los distintos procesos del modelo educativo. (UV, s. f.b, Aprendizaje móvil, ¶ 1)

Actualmente hay un movimiento importante en la institución con respecto a la

integración del aprendizaje móvil. Investigadores pertenecientes a una de las cátedras de investigación, en vinculación con la Escuela de Graduados de la Universidad, realizan trabajos relacionados con el tema (UV, s. f.c). Por otra parte se cuenta con un centro dedicado a facilitar la transferencia de las mejores prácticas en el uso de tecnología en la educación y a desarrollar proyectos de innovación educativa en diferentes áreas, entre las cuales destaca el aprendizaje móvil (Centro para la Innovación en Tecnología y Educación, s. f.).

Como complemento de este proyecto de integración, en el sitio web de la Universidad Virtual de la institución hay una sección dedicada a información sobre aprendizaje móvil. Ahí se menciona cómo es concebido, se comentan algunas tecnologías como el *podcasting* y la telefonía móvil, y se presentan ligas referentes al mismo tema (UV, s. f.b). Así mismo, la Universidad Virtual desarrolló otro sitio web para descargar contenido *podcast*. En él se encuentra un catálogo de suscripciones con diferentes temas como administración, innovación, tecnología, humanidades, educación y otros de interés para la comunidad universitaria (*Podcast* en Universidad Virtual, s. f.).

Adicional a los apoyos ya mencionados, se tiene convenio con un proveedor de telefonía celular para brindar el servicio a los alumnos y otorgar un equipo *BlackBerry* en comodato. Sin embargo, éste no es el único proveedor, ni equipo disponible en el mercado, para que los estudiantes y maestros puedan aprovechar los beneficios del aprendizaje móvil.

Para lograr la integración del aprendizaje móvil fue necesario un trabajo

importante por parte de directivos y docentes. El campus B empezó el programa para integrarlo a su práctica educativa con dos proyectos simultáneos. Ambos con el propósito de capacitar en el desarrollo de contenidos para dispositivos móviles, pero uno dirigido a profesores, y el otro a los alumnos. Otra particularidad del proyecto emprendido en este campus, es el lanzamiento de la convocatoria donde se les entregaba a los alumnos un dispositivo móvil, siempre y cuando presentaran su proyecto para la realización de un recurso de aprendizaje móvil.

El campus C, desde el 2008 lo integró a su proceso de aprendizaje. Ese año, 300 alumnos de nuevo ingreso obtuvieron de manera gratuita un dispositivo *BlackBerry Pearl 3G* (Melo-Gamiño, 2008), para usarlo al cursar las siguientes cinco materias: matemáticas para ingeniería, Física I, Administración, Introducción a la carrera profesional, e Información financiera.

Como un primer acercamiento a este tipo de aprendizaje, en la institución se gestionaron cursos para profesores, sobre *podcast*, diseño instruccional, los programas *iMovie* y *Movie Maker*. Se realizaron cursos en el campus B, para el *staff*, producción y cuatro profesores líderes involucrados en el proyecto. Ahí mismo se impartió una plática general para explicar qué se hace, cómo se hace, aclarar dudas específicas sobre cada área involucrada en el proceso, y llegar a acuerdos.

Dos de los cursos impartidos se llevaron a cabo el 23 y 30 de agosto del 2008 en sesiones de siete y seis horas respectivamente. En el primero se enseñó a los participantes a trabajar con *podcast* usando el sistema operativo *Windows* y la aplicación

Movie Maker; en el segundo utilizando el sistema operativo *Mac OS X* y la aplicación *iMovie*.

El evento se desarrolló en uno de los campus de la institución, dentro de salas equipadas con computadoras apropiadas para cada curso; una de ellas tenía ordenadores con sistema operativo *Windows*; la otra con sistema *Mac OS X*. Así los participantes pudieron aprender en sesiones y aulas diferentes, el manejo de ambos sistemas para producir recursos de aprendizaje móvil.

Un aspecto importante del evento fue que profesores de otros campus siguieron la capacitación por medio de una sesión satelital, por tanto el salón contaba con varias cámaras y micrófonos para captar cada detalle del proceso de enseñanza. Además mantuvieron comunicación escrita con aplicaciones de mensajería en Internet.

También como parte de este plan de integración, hubo un proceso de transferencia de profesores productores a replicadores. A estos últimos se les dio un dispositivo y una capacitación sobre cuestiones técnicas: cuándo se usa, cómo se usa, cómo surge el proyecto, y qué es aprendizaje móvil. Posteriormente estos profesores enseñaron a sus compañeros los recursos, para que los integraran en el aula. Para terminar esta etapa de capacitación, a los alumnos del campus C se les describió el proyecto y explicaron aspectos técnicos del proveedor del servicio celular.

En el verano de 2008 se elaboraron contenidos para uso de los alumnos al principio del ciclo escolar. Generarlos requirió de un esfuerzo coordinado de varias celdas de producción integradas por un profesor como elemento central, y personas

encargadas de actividades relacionadas con programación web, diseño instruccional, producción audiovisual y diseño gráfico. Además se contó con tres grupos de soporte en el proyecto: uno para alumnos y profesores, otro para los servidores y un último encargado del desarrollo y soporte del portal.

El proceso para lograr la integración en el campus C fue de diez pasos: definición del temario, guión multimedia, realización, revisión de recursos, entrega de recursos, publicación, programación y ensamble de recursos, revisión y ajustes, publicación final en portal WAP y revisión de publicación. En ellos participaron de manera organizada los integrantes de la celda. Para llevar un control del proyecto se hicieron calendarios con programación de fechas y personas involucradas en cada paso. Así pues, con esfuerzo y organización, del 2 de julio al 1 de septiembre de 2008 se logró la integración de aprendizaje móvil en cinco materias del campus C.

Así pues, esta investigación se desarrolla dentro del marco de una institución privada con presencia nacional a través de sus campus, e internacional por medio de su Universidad Virtual. Los tres campus participantes en el estudio tienen características de infraestructura similares, donde la investigación y la capacitación sobre el tema son actividades constantes. Sin embargo, cada campus muestra algunas particularidades en la manera de integrar el aprendizaje móvil a sus procesos educativos.

1.2 Antecedentes del problema

El uso de dispositivos móviles para fines educativos, ha despertado el interés de

investigadores alrededor del mundo. Temas como el uso de *podcasting* en la enseñanza, experiencias de integración de aprendizaje móvil en lugares tan distantes como África, el empleo de mensajes de dos vías en los procesos educativos, y competencias de aprendizaje móvil, son algunos de los que se han abordado en diferentes países. Varios de ellos se retoman más adelante en la sección de investigaciones relacionadas.

La institución objeto de estudio también se encuentra realizando varios estudios referentes al aprendizaje móvil. Este año se concluyeron cinco, y cuatro más están a punto de terminar. En ellos participan dieciséis personas de diferentes grados académicos que investigan el tema de aprendizaje móvil (UV, s. f.c).

Una de las investigaciones realizadas por esta institución, menciona que el interés de integrar el aprendizaje móvil a los procesos educativos surge como respuesta a la necesidad del alumno cuyo estilo de vida requiere de mayor flexibilidad para acceder a los contenidos de sus cursos (Herrera, Lozano, y Ramírez, 2008). Entre este tipo de alumnos se encuentran aquellos profesionistas que viajan constantemente, pasan gran parte de su tiempo fuera de casa u oficina, y quieren aprovechar el tiempo perdido en salas de aeropuertos y el tráfico de las grandes ciudades, para consultar los contenidos de sus cursos por medio de un dispositivo móvil.

Como respuesta a esa necesidad, en el verano del 2006 la institución inició dos proyectos piloto en diversos programas académicos. En ellos incorporó el uso de *podcast* y mensajes de texto (Ramírez, 2007). Posteriormente, en abril de 2007 nació el centro de innovación de la institución, donde el aprendizaje móvil e inalámbrico es una

de sus cinco áreas de acción (Ortiz, 13 de agosto del 2008).

Ya con la experiencia del primer proyecto y el apoyo del centro de innovación, el 10 de septiembre de 2007 la Maestría en Administración de Tecnologías de Información, ofrecida por medio de la Universidad Virtual, fue el primer programa con la modalidad de aprendizaje móvil. Posteriormente se incorporó la misma modalidad en algunos cursos de licenciatura de la Universidad Virtual (Saavedra, 31 de agosto de 2007). Así dio inicio la integración que posteriormente alcanzó también los programas presenciales.

En el verano del 2008 se incorporó el aprendizaje móvil en las licenciaturas del campus C. Al inicio del ciclo escolar los estudiantes de nuevo ingreso contaron con un *BlackBerry* (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 10 de julio de 2008). El mismo año se capacitó a alumnos y profesores en el desarrollo de contenidos para dispositivos móviles. En agosto del 2008, al menos 30% del material de maestrías y doctorados en línea pudieron ser utilizados por medio de un dispositivo móvil (Ortiz, 13 de agosto del 2008).

En resumen, como respuesta a las investigaciones, la institución ha trabajado en proyectos que le han permitido adquirir experiencia en el tema. La creación de un centro de innovación, la capacitación a los alumnos y profesores, la integración parcial del aprendizaje móvil en la Universidad Virtual y algunos de sus campus, y la constante investigación son parte de estos proyectos.

1.3 Planteamiento del problema

La adquisición, actualización y uso de conocimientos, son las tres funciones que según Delors (1997) "conviene poner de relieve en el proceso educativo" (p. 18). En respuesta a estas funciones, la integración en las escuelas de los cambios tecnológicos presentes en nuestro entorno debe ser un proceso natural e inevitable. Al respecto, el mismo Delors afirma que, además de adquirir y usar conocimiento, la actualización del mismo es fundamental para poder adaptarse a los cambios de la sociedad.

Los docentes no escapan a la necesidad de actualización constante. Las instituciones educativas deben afrontar el reto de mantener a su planta docente al día en la integración de los adelantos tecnológicos a sus procesos educativos. El aprendizaje móvil es uno de esos adelantos integrados en la comunidad educativa como una exigencia de la sociedad.

Algunas interrogantes de este fenómeno son cómo capacitar oportunamente a los profesores, qué cualidades y habilidades deben poseer las personas encargadas de esta capacitación y qué pueden hacer para desarrollarlas. Es en el marco de estas dudas que se plantea la pregunta de investigación del presente estudio:

¿Cuáles son las competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil?

La respuesta a esta pregunta establece cimientos sólidos y útiles para cualquier programa de capacitación de docentes en la producción de recursos de aprendizaje móvil, porque como lo afirma Houghton-Jan (2007): "cuando los empleados entienden

exactamente lo esperado de ellos, es más probable desarrollen su trabajo al nivel correspondiente a esas expectativas" (p. 15). Por tanto, sin claridad en las competencias será difícil lograr una buena capacitación.

1.4 Objetivos de la investigación

El objetivo general de esta investigación es analizar las competencias tecnológicas y de contenido que tienen los facilitadores cuando capacitan en la producción de recursos de aprendizaje móvil a docentes, personal de tecnología educativa y directivos de tres campus de una institución de educación superior, con el fin de conocer cuáles son las necesarias para desarrollar recursos de aprendizaje móvil.

Los objetivos específicos de este estudio consistieron en:

1. Identificar el tipo de *hardware* y *software* empleado en las capacitaciones, con el fin de enlistar las características de cada uno.
2. Identificar el contenido abordado en las capacitaciones.
3. Determinar las competencias necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil que aprovechen la interacción y movilidad de los dispositivos utilizados.

1.5 Supuestos de la investigación

Para responder la pregunta de investigación y lograr el objetivo establecido, es necesario abordar desde distintas perspectivas la literatura relacionada con el tema de

estudio. En varios trabajos de investigación se muestran algunas coincidencias sobresalientes en relación con el papel del contenido en los procesos de aprendizaje y cuáles competencias tecnológicas son necesarias para capacitar. Lo anterior permite establecer una serie de supuestos con respecto al tema de investigación.

Para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, es elemental saber utilizar los dispositivos móviles, los programas para producir los recursos, y aquellos para gestionar tareas donde se involucren actividades colaborativas mientras se está en movimiento. Con respecto a la capacidad de uso de los dispositivos, la sincronización de éstos con las computadoras es uno de las funciones más importantes.

Para que el facilitador pueda realizar buenas decisiones al momento de diseñar un curso referente a la producción de recursos de aprendizaje móvil, debe tener conocimientos de contenido sobre temas como compatibilidad entre tecnologías, características de las diferentes estándares de tecnología celular, vocabulario técnico relacionado con la producción de recursos multimedia, almacenamiento de datos y unidades de velocidad de transmisión de los mismos.

Una situación ya antes comprobada con tecnologías diferentes a la móvil, es la importancia de las competencias relacionadas con la interacción. Las tecnológicas son importantes, pero sólo en un principio, su protagonismo pasa a segundo plano a medida que pasa el tiempo y su uso se integra en la sociedad como elementos de la vida cotidiana. Así mismo, se percibe que los conocimientos de contenido no ocupan un lugar protagónico entre los necesarios para capacitar con buenos resultados.

Para lograr una capacitación exitosa se necesita un equilibrio entre las competencias tecnológicas, de contenido y las relacionadas con conocimientos pedagógicos. Por lo tanto se requieren facilitadores competentes en las tres áreas del conocimiento. Sólo con esos tres elementos es posible lograr una verdadera integración del aprendizaje móvil en los procesos de enseñanza. La falta de cualquiera de ellos entorpece la integración.

En síntesis, los supuestos de los que se partió en este estudio tienen que ver con la necesidad de los facilitadores de estar en capacidad de utilizar los dispositivos móviles, conocer el contenido de los temas, emplear la interacción en el proceso de capacitación, y mantener en su trabajo el equilibrio entre tecnología, contenido y pedagogía.

1.6 Justificación de la investigación

Este estudio es importante para la institución porque hay interés en saber qué es lo que está pasando en los proyectos de integración de aprendizaje móvil. Parte elemental de estos proyectos son los cursos referentes a la producción de recursos impartidos a los docentes. Aquí se aportan evidencias y se interpreta lo acontecido durante estas capacitaciones. Por tanto, con esta información se abre la posibilidad de iniciar un proceso para su evaluación, retroalimentación y mejora.

Los directivos podrán utilizar la lista de competencias propuestas en la investigación, con el fin de seleccionar y evaluar a los docentes destinados a capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil; los facilitadores sabrán lo que se espera

de ellos cuando capaciten a sus colegas, evitarán los errores cometidos por los facilitadores estudiados en esta investigación, y al conocer sus competencias darán el primer paso hacia el compromiso con el aprendizaje constante; y por último, los investigadores encontrarán diferentes aspectos del aprendizaje móvil para estudiar.

Desde el punto de vista teórico, este estudio genera la posibilidad de revisar, clasificar y jerarquizar las distintas competencias tecnológicas y de contenido que deben manejar los instructores para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, y analiza la necesidad de mantener un equilibrio entre las competencias tecnológicas, pedagógicas y de contenido.

En suma, con este estudio se contribuye entre otras cosas a los procesos administrativos de las instituciones, la eficiente toma de decisiones de los directivos, el mejoramiento de la práctica educativa de los facilitadores, y abre las posibilidades de investigación a personas interesadas en temas relacionados en aprendizaje móvil. Por otra parte plantea la clasificación de las competencias y el equilibrio necesario entre tecnología, contenido y pedagogía al capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

1.7 Limitaciones y delimitaciones de la investigación

En esta investigación se encuentran presentes limitaciones operativas y delimitaciones conceptuales y temporales. Las limitaciones operativas están determinadas por recursos y medios, tanto del investigador como de los sujetos de la

investigación. Una de las limitaciones que involucran a los recursos del investigador es que la investigación se realizó en tres campus, y debido a su distribución geográfica no fue posible aplicar los instrumentos personalmente. Esta situación se resolvió con la ayuda de otros investigadores encargados de aplicarlos. Por la misma razón no se pudo estar presente en las capacitaciones, pero fue posible su análisis con ayuda de videos.

Las delimitaciones conceptuales están definidas por dos categorías que dan forma a la revisión de literatura, la primera es las competencias tecnológicas y de contenido en capacitación; la segunda la producción de recursos de aprendizaje móvil. Por otro lado, la delimitación temporal se definió por la duración de los dos semestres escolares, iniciando en agosto de 2008 y terminando en mayo de 2009.

1.8 Definiciones de términos

Aprendizaje móvil. Es "la convergencia de *elearning* y computación móvil: acceso a recursos donde quiera que se esté, fuerte capacidad de búsqueda, interacción rica, poderoso soporte para aprendizaje efectivo, y medición basada en ejecución. *Elearning* con independencia de espacio de tiempo o lugar" (Quinn, 2000, ¶ 8).

Competencias. Las competencias son: "un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad o una tarea" (Argudín, 2005, p. 15).

Competencias laborales. Son según el Ministerio de Educación Nacional (2003a)

de Colombia:

El conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que aplicadas o demostradas en situaciones del ámbito productivo, tanto en un empleo como en una unidad para la generación de ingreso por cuenta propia, se traducen en resultados efectivos que contribuyen al logro de los objetivos de la organización o negocio. (p. 5)

Podcast. Es una tecnología que "ofrece un catálogo de contenidos a través de una aplicación de *software* donde el usuario tiene la capacidad de decidir si los descarga o no para una consulta posterior" (UV, s. f.b).

Servicio de mensajes cortos (SMS). Es un servicio disponible en redes digitales móviles, que no necesariamente deben pertenecer a un sistema 3G. Permite la transmisión de mensajes de texto entre teléfonos celulares y otros sistemas, como el correo electrónico, localizadores y correo de voz. Se puede enviar y recibir hasta 160 caracteres en el teléfono celular, a través de la red de mensajes del operador (Ericsson, s.f.).

Tercera generación (3G). Es el término genérico usado para los sistemas de comunicación móvil creados para la efectiva entrega de una gama de servicios multimedia como televisión, video bajo demanda, servicios multimedia de alta velocidad y acceso móvil a Internet (GSM Association, s. f.).

En este primer capítulo se ha presentado el marco contextual del estudio, los antecedentes del problema, su planteamiento, los objetivos de la investigación, la

justificación, las limitaciones, las delimitaciones y algunas definiciones de términos, para que el lector tenga una visión de los alcances del trabajo y su lectura pueda ubicarse en el contexto presentado.

El siguiente capítulo es el marco teórico. Éste permite situar el estudio en el estado del arte de las competencias tecnológicas y de contenido para la capacitación en la producción de recursos para aprendizaje móvil. En él se revisan estudios e investigaciones con el propósito de construir un marco de referencia para orientar y sustentar del presente trabajo.

Capítulo 2

Revisión de literatura

El propósito de este capítulo es revisar los principales conceptos que sustentan el estudio, y presentar investigaciones relacionadas con las competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil. Con lo anterior se busca tener los fundamentos teóricos para analizar e interpretar los datos, y responder la pregunta de investigación desde dos vertientes principales: competencias tecnológicas y de contenido en capacitación, y producción de recursos de aprendizaje móvil. El capítulo inicia con una revisión de los conceptos básicos de la primera vertiente, después se comentan los principales elementos de la segunda, y se finaliza con la presentación de investigaciones relacionadas con el tema de estudio.

2.1 Competencias tecnológicas y de contenido en capacitación

En esta sección se presenta una perspectiva general de las competencias tecnológicas y de contenido para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil. Se aborda el significado de competencias desde posturas de diferentes autores, se menciona el origen de los diversos conceptos y se especifica el adoptado en esta investigación. Así mismo, se describen las competencias laborales, de capacitación, tecnológicas para capacitación, de aprendizaje móvil, de *e-learning*, de contenido, y al

final del capítulo se toca el tema de la formación de competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

2.1.1 Competencias. La teoría chomskyana de la adquisición del lenguaje se desarrolla con base en los conceptos de competencia y desempeño. Chomsky (1965) afirma que "debemos hacer una distinción fundamental entre competencia (el conocimiento del lenguaje del hablante-oyente) y desempeño (el uso del lenguaje en situaciones concretas)" (p.4). El autor describe al primer término como conocimiento y capacidad para el desempeño, de ahí que se le considere una entidad abstracta no observable. Por otra parte, el segundo sobresale como la evidencia externa del mismo conocimiento, es decir, una entidad que a diferencia de la primera, es observable.

Desde una perspectiva más cercana al ámbito laboral, Boyatzis (1982) también aborda la diferencia entre desempeño y competencia. Él señala lo siguiente: "desempeño efectivo de trabajo es el logro de resultados específicos (i.e., salidas) requeridos por el trabajo a través de acciones específicas manteniendo o siendo consistente con políticas, procedimientos y condiciones del ambiente organizacional" (p.12). La idea principal de esta declaración es que acciones específicas generan como consecuencia resultados específicos. Estas acciones son observables y deben ser ejecutadas por algo o alguien.

Partiendo de estas afirmaciones, Boyatzis plantea la siguiente pregunta: "¿qué permite a una persona demostrar las 'acciones específicas' que provocan 'resultados específicos'?" (p.12). Según él la respuesta a esta cuestión es: "determinadas características de la persona le permiten demostrar las acciones específicas apropiadas.

Estas características o habilidades pueden ser llamadas competencias" (p.12). Así pues, "competencias son características que están relacionadas causalmente a desempeño efectivo y/o superior en un trabajo. Esto significa que hay evidencia que indica que tener la características precede o dirige hacia desempeño efectivo y/o superior en ese trabajo" (p.23).

Sin embargo, como el mismo autor afirma, las competencias "son necesarias pero no suficientes para un desempeño efectivo en un trabajo" (p.20). Una serie de competencias de una persona según Boyatzis "reflejan la capacidad de él o ella" (p.23). Es decir, describen lo que puede hacer, pero no necesariamente lo que hace. Así, un facilitador puede ser capaz de realizar varias tareas para facilitar el aprendizaje de los participantes de un curso. Sin embargo, si no las ejecuta, ya sea por no querer hacerlo o por falta de recursos, de nada sirve contar con las competencias requeridas.

La perspectiva de Chomsky (1965) y la de Boyatzis acerca del significado de competencias parten de contextos diferentes. Según Ruiz (2008) el primero es lingüístico-comunicativo y se apoya en la filosofía analítica, que guarda relación con las ciencias cognitivas actuales y sustenta la educación básica desde preescolar hasta la formación básica del nivel superior. El segundo parte de un contexto laboral que de acuerdo con la misma autora se desarrolla bajo una filosofía estructuro-funcionalista.

Debido a la diferencia en el origen de ambas perspectivas, aplicar la relacionada con el contexto de competencias laborales en el de educación básica o viceversa no es apropiado. Provoca confusión y como lo menciona Ruiz, ha generado detractores al

movimiento de competencias en la educación, ya que los fines de cada una son distintos. Por un lado, la escuela busca enfoques más integrales, mientras en el ámbito laboral se clasifican tareas y se busca funcionalidad en las actividades.

La idea de que utilizar competencias nace en el contexto laboral y de ahí se extrapola al contexto educativo es equivocada. Como ya se mencionó, ambas corrientes parten de fundamentos y propósitos diferentes. Sin embargo, como lo señala Ruiz, ambas coinciden en las capacidades como su punto de convergencia. Para las dos, el eje de formación de un individuo son sus capacidades y por lo tanto, aunque desde perspectivas con propósitos muy diferentes, ambas trabajan con ellas.

Hackett (2001) también discute la diferencia filosófica entre conceptos relacionados con las capacidades. En su trabajo presenta la percepción de incompatibilidad existente entre el entrenamiento basado en competencias y la práctica reflexiva. Al respecto concluye: "es evidente que los dos conceptos surgen de plataformas teóricas diferentes, sin embargo existe entre ellos compatibilidad o complementación que hacen posible que sean combinados en la práctica educativa o de entrenamiento" (p. 111).

Los fundamentos filosóficos y la diferencia entre desempeño y competencia no son las únicas situaciones generadoras de confusión cuando se habla de competencias. En la lengua inglesa los términos *competence*, *competency* y *competencies* dificultan la comprensión del tema y para algunos es un aviso a la necesidad de distinguir los significados para cada uno de los tres.

Un primer acercamiento a esta tarea lo presentan Moore, Cheng & Dainty (2002). Ellos proponen utilizar *competence* para determinar correspondencia a un área de trabajo; *competency*, para señalar los comportamientos durante la ejecución adecuada de su trabajo; y *competencies* para referirse a los atributos que respalden su *competency*. Aquí se puede apreciar la influencia de las ideas de Chomsky (1965). Es decir, por lo menos en las dos últimas de sus acepciones se toma en cuenta y se señala diferencia entre los comportamientos observables y los que no lo son.

Hackett (2001) muestra otro ejemplo de la confusión existente con respecto a los términos cuando afirma: "competencia [utiliza *competency*] se entiende como el producto de la unión de competencias [utiliza *competence*] y atributos". En esta noción del significado de *competency* sí concuerda con las ideas de Moore, et al. (2002), relaciona *competency* con un producto, pero el significado de *competence* no es el mismo, porque Hackett lo utiliza como si fuera una habilidad y no como algo que determine correspondencia a un área de trabajo.

Pesl & Dooley (2006) también contribuyen con significados de algunos términos similares. Para explicar las competencias, ellos relacionan conocimiento, información, actividad, destreza, acto psicomotor, habilidad y comportamiento observable:

Conocimiento es la base fundamental para cada competencia y consiste en el cuerpo de información que se aplica directamente a la actividad, mientras que la destreza se relaciona con una competencia observable al desempeñar un acto psicomotor aprendido. Habilidad es una competencia presente para ejecutar un

comportamiento observable o un comportamiento que produce un producto observable. Por lo tanto las competencias establecen los requisitos de los comportamientos necesarios para ser exitoso en una profesión o tarea. (p. 76)

En esta investigación adoptaremos el concepto de Argudín (2005), para él competencia es "un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad o una tarea" (p. 15). Sintetizado, competencia es un conjunto de comportamientos generadores de resultados.

A estas concepciones se suman otras como la del *Department for work and pensions* (s. f.), para el cual son destrezas y habilidades obtenidas por las personas en cualquier área de su vida, ya sea en la laboral, familiar o escolar, así como en actividades de ocio o trabajo voluntario; por su parte, Garavan & McGuire (2001) la señalan como "serie de atributos específicos que los empleados utilizan para ejecutar su trabajo" (p. 146); y Ruiz (2008) como "la capacidad de poder resolver problemas cada vez más complejos de manera contextual".

En resumen, las competencias sirven para lograr algo, no son observables, pero se demuestran a través del desempeño. Con respecto al origen de éstas, dos fundamentos filosóficos distintos sustentan sus diferentes acepciones. Sin embargo, ambas tienen un punto de encuentro: las capacidades del individuo. A pesar de esta coincidencia términos como *competency*, *competence*, *compentencies*, desempeño, conocimiento, destreza y habilidad, siguen generando confusión.

2.1.2 *Competencias laborales.* Competencias laborales es otro término a discutir antes de abordar el tema de las tecnológicas y de contenido. Existen similitudes entre las competencias laborales propuestas por el Ministerio de Educación Nacional (2003b) de Colombia y las señaladas por el Gobierno de Estados Unidos a través del *The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills [SCANS]* (1991), no obstante hay algunas diferencias entre las propuestas de ambos gobiernos que vale la pena señalar.

Para el Ministerio de Educación Nacional (2003b) de Colombia las competencias básicas "están relacionadas con el pensamiento lógico matemático y las habilidades comunicativas, que son la base de la apropiación y la aplicación del conocimiento científico provisto por distintas disciplinas, tanto sociales como naturales" (Competencias básicas, ¶ 1). Por otra parte, para el SCANS las habilidades básicas, habilidades de pensamiento y atributos personales representan el fundamento necesario para las competencias.

Las competencias básicas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y las tres habilidades y cualidades personales encontradas por el SCANS, están relacionadas con las competencias laborales. Lo sobresaliente de la comparación entre las dos propuestas, es que la de Estados Unidos incluye las competencias básicas consideradas en Colombia, sólo como una de las tres habilidades y cualidades fundamentales necesarias para acompañar a las competencias.

Las competencias laborales son según el Ministerio de Educación Nacional

(2003a) de Colombia:

El conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que aplicadas o demostradas en situaciones del ámbito productivo, tanto en un empleo como en una unidad para la generación de ingreso por cuenta propia, se traducen en resultados efectivos que contribuyen al logro de los objetivos de la organización o negocio. (p. 5)

Estos conocimientos, habilidades y actitudes se dividen en competencias laborales específicas y generales. Las específicas se necesitan "para el desempeño propio de las ocupaciones del sector productivo" (Ministerio de Educación Nacional, 2003b, p. 9). Las generales según el mismo Ministerio "se caracterizan por no estar ligadas a una ocupación en particular, ni a ningún sector económico, cargo o tipo de actividad productiva, pero habilitan a las personas para ingresar al trabajo, mantenerse en él y aprender" (p. 8). Estas competencias son: intelectuales, personales, interpersonales, organizacionales, tecnológicas y capacidad de emprender.

De igual manera, en el reporte de SCANS se identifican cinco competencias que junto a tres habilidades y cualidades personales representan la preparación esencial para los estudiantes decididos a empezar a trabajar. Las cinco competencias son: recursos, habilidades interpersonales, información, sistemas y tecnología.

Al considerar las ocho competencias, habilidades y cualidades personales del reporte de SCANS, y las competencias básicas y laborales generales tomadas en cuenta por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, se observa similitud en los

elementos. La diferencia es la forma como se organizan en cada uno de los documentos y la propuesta de los gobiernos para trabajar con ellos.

En particular llama la atención la importancia que el SCANS da a las habilidades de pensamiento y a los atributos personales. Ubica estos dos elementos junto a las habilidades básicas y los nombra como *The foundation*. Los considera un complemento constante para las competencias laborales. Por su parte el Ministerio de Educación Nacional de Colombia las integra en el resto de las competencias laborales y deja como competencias básicas sólo las matemáticas y las habilidades comunicativas, que según el mismo Ministerio deben ser aprendidas en el nivel básico de educación. Esta situación se explica en la siguiente declaración:

Con el fin de centrar la atención y los esfuerzos en la información, los niveles de la básica primaria y secundaria han asumido el desarrollo de las competencias básicas y ciudadanas, principalmente. A su vez, la media, además de las anteriores, hoy en día se enfrenta al reto de crear condiciones para que los jóvenes desarrollen y ejerciten competencias laborales. (Ministerio de Educación Nacional, 2003b, p. 5)

Mientras tanto el SCANS (1993) presenta propuestas para la enseñanza de sus ocho habilidades, cualidades personales y competencias desde los primeros años de primaria. Sugiere un sistema donde año con año se van repasando las competencias en forma de espiral, empezando con tareas sencillas hasta terminar con otras más complicadas. Así se concluye que aunque las competencias mencionadas por ambos

países son similares, la diferencia radica en la forma y el tiempo dedicado a enseñar a sus niños y jóvenes.

Los gobiernos no son los únicos preocupados por enlistar las competencias necesarias para el campo laboral. Según Argudín (2005) las competencias básicas para un buen desempeño individual y colectivo de cualquier actividad productiva son: capacidad de aprender, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de análisis y síntesis, capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones, habilidades interpersonales, capacidad para generar nuevas ideas (creatividad), comunicación oral y escrita en la propia lengua, toma de decisiones, capacidad crítica y autocrítica, habilidades básicas de manejo de la computadora, capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario, conocimientos generales básicos sobre el área de estudio, compromiso ético (valores), conocimientos básicos de las materias, disciplinas o profesión, conocimiento de una segunda lengua, apreciación de la diversidad y multiculturalidad y por último habilidades de investigación.

Además con respecto a la investigación considera básicos los siguientes atributos: lógica, razonamiento inductivo-deductivo y de simulación; el pensamiento crítico y la capacidad de definir y resolver problemas; creatividad y curiosidad, trabajo en equipo, tratamiento, interpretación y evaluación de la información, prácticas multi, inter y transdisciplinarias, espíritu de empresa y la capacidad de autodefinición del trabajo; práctica ética, capacidad de comunicación, capacidad de anticipación, el análisis de riesgos y la prospectiva.

La diferencia entre la propuesta de Argudín, la de SCANS (1991) y la del Ministerio de Educación Nacional (2003b) de Colombia es que el primero no hace ninguna división entre el tipo de competencias y enfatiza las habilidades de investigación. De ella se desprenden nueve atributos, en su mayoría se encuentran integrados en las propuestas presentadas por los gobiernos ya mencionados. Además incluye en su lista otras competencias como: conocimiento de una segunda lengua, prácticas multi, inter y transdisciplinarias, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de análisis y síntesis; y capacidad crítica y autocrítica. Estas habilidades son necesarias para la realidad actual de la sociedad urbana por eso servirán como base para el desarrollo de esta investigación.

2.1.3 Competencias de capacitación. Cuando en una institución las competencias de capacitación están definidas, se tiene un acuerdo entre los diferentes actores involucrados directa o indirectamente en el proceso de aprendizaje, se establece un lenguaje común entre ellos y es más probable que los esfuerzos de todos se orienten a la misma dirección.

Para Sherman, Tibbetts, Woodruff & Weidler (1999), "las competencias son medios para estimular un diálogo activo y colaboración entre administradores de programa y personal de instrucción sobre las metas interrelacionadas de prácticas efectivas en el salón de clases, desarrollo profesional y resultados positivos del aprendiz" (p.2). A continuación se presentan algunos de los esfuerzos realizados con el fin de definir las competencias necesarias para la capacitación:

En 1993 la *International Board of Standards for Training, Performance and Instruction* (s. f.) publicó su primera lista de competencias para instructores (Tabla 1). En ella se deja ver de manera general el rol del instructor, independientemente del entorno, organizaciones y tamaño de la audiencia.

Después de esta primera selección de la *International Board of Standards for Training, Performance and Instruction* (s. f.), el gobierno de Estados Unidos patrocina un estudio (Sherman et al., 1999) en el cual se determinan las competencias necesarias para la instrucción. En este estudio se clasifican 31 competencias en las siguientes seis categorías: desarrollo profesional, instrucción, gestión de recursos de instrucción, evaluación y validación de aprendizaje, gestión de responsabilidades y mejora de la organización de programas, y proveer al aprendiz de guía y referencia.

Tabla 1
Competencias de instructores publicadas por la International Board of Standards for Training, Performance and Instruction en 1993

Competencias
1. Analizar materiales de curso e información del aprendiz.
2. Asegurar preparación del sitio de instrucción.
3. Consolidar y mantener credibilidad.
4. Gestionar el ambiente de aprendizaje.
5. Demostrar habilidades de comunicación efectivas.
6. Demostrar habilidades para realizar presentaciones efectivas.
7. Demostrar habilidades y técnicas efectivas para formular preguntas.
8. Responder apropiadamente a las necesidades de clarificación y retroalimentación de los aprendices.
9. Proveer reforzamiento positivo e incentivos motivacionales.
10. Utilizar métodos de instrucción apropiadamente.
11. Utilizar los <i>media</i> de manera efectiva.
12. Evaluar el aprendizaje del aprendiz.

13. Evaluar la entrega de instrucción.
14. Reportar información de evaluación.

Nota. De International Board of Standards for Training, Performance and Instruction (s. f.).

En esa clasificación se incluyen varias de las 14 competencias ya mencionadas por la *International Board of Standards for Training, Performance and Instruction* (s. f.), pero además se crean nuevas competencias que en algunos de los casos resultan del análisis de las ya establecidas en el documento anterior. Otra diferencia entre estos dos documentos es que el primero presenta sólo competencias relacionadas directamente con responsabilidades hacia el estudiante y aquellas observables durante el evento de capacitación.

La nueva lista va más allá de concentrarse sólo en el evento de capacitación. Incluye diferentes bloques de competencias involucradas en diversas partes del proceso de enseñanza. Algunas de ellas tienen relación con tareas antes y después del evento de capacitación, relaciones con otras personas y responsabilidades hacia el propio crecimiento profesional. Así pues, la propuesta patrocinada por el gobierno de los Estados Unidos representa una visión más holística soportada por sus seis categorías.

Luego de la propuesta de Sherman et al. (1999), la *International Board of Standards for Training, Performance and Instruction* (s. f.) publica en 2003 una lista de competencias más completa que la publicada por ellos mismos 10 años atrás. Igual a la patrocinada por el gobierno de Estados Unidos, la última está dividida en dominios integrados por diferentes competencias (Tabla 2).

Esta propuesta refleja los cambios generados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, entre los que destaca la condición oblicua en algunos escenarios educativos. Dentro de esas variaciones Ley (2006) encontró que sólo dos de las actuales 18 competencias permanecen desde 1993; cuatro incorporan modificaciones mínimas, un tercio ha expandido sus conceptos y un tercio son nuevas.

Las competencias de capacitación necesarias para el desempeño adecuado del instructor han ido cambiando. Se han organizado y actualizado con el fin de satisfacer las necesidades de los contextos de capacitación. Sin embargo, algunas como las relacionadas con la interacción permanecen constantes. Las tablas de competencias para la instrucción (Tablas 1 y 2) lo demuestran. Incluso la mitad de las competencias de la última tabla señalan actividades relacionadas con la interacción, que es un elemento también importante en la propuesta de 1993 y en las realizadas por otros autores.

Tabla 2
Competencias de instructores publicadas por la International Board of Standards for Training, Performance and Instruction en 2003

Dominios	Competencias
Bagaje profesional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar con eficacia. 2. Actualizar y mejorar sus conocimientos y habilidades profesionales. 3. Respetar las normas éticas y legales vigentes. 4. Consolidar y conservar la credibilidad profesional.
Planificación y preparación	<ol style="list-style-type: none"> 5. Planificar las metodologías y los materiales instructivos. 6. Prepararse para impartir la formación.

Métodos y estrategias formativas	<p>7. Estimular y conservar la motivación e implicación de los participantes.</p> <p>8. Demostrar las habilidades necesarias para realizar presentaciones con eficacia.</p> <p>9. Demostrar la habilidad de facilitar el aprendizaje a los participantes.</p> <p>10. Demostrar la habilidad de formular preguntas eficaces.</p> <p>11. Proporcionar aclaraciones y <i>feedback</i> a los participantes.</p> <p>12. Fomentar la retención de conocimientos y habilidades.</p> <p>13. Fomentar la transferencia de conocimientos y habilidades.</p> <p>14. Utilizar la tecnología y los <i>media</i> para incrementar el aprendizaje y el rendimiento.</p>
Evaluación	<p>15. Valorar el aprendizaje y el rendimiento.</p> <p>16. Evaluar la eficacia de la formación.</p>
Gestión	<p>17. Crear un entorno que fomente el aprendizaje y el rendimiento.</p> <p>18. Gestionar el proceso instructivo mediante el uso apropiado de la tecnología.</p>

Nota. De International Board of Standards for Training, Performance and Instruction (s. f.).

Algunos de esos autores son Darabi, Sikorski, & Harvey (2006), ellos en su estudio sobre competencias para enseñanza a distancia señalan que más que preocuparse por las relacionadas con el uso de tecnología, los instructores lo hacen por otras consideradas más relevantes, como las de instrucción y las referentes a la interacción con los estudiantes. De acuerdo con la misma investigación, un instructor a distancia competente en interacción también lo debería ser en utilizar estrategias de presentación apropiadas, facilitar discusiones productivas, y proporcionar retroalimentación

informativa y en tiempo, porque estas competencias enfatizan la habilidad del instructor para comunicarse con el aprendiz.

En conclusión, el gobierno de Estados Unidos y otras instituciones han realizado esfuerzos por definir competencias para la capacitación. Con tal fin se han creado diferentes listados que han ido cambiando con las exigencias de la sociedad. Sin embargo, en las señaladas ya sea por Sherman et al. (1999) o la *International Board of Standards for Training, Performance and Instruction* (s. f.), prevalecen aquellas relacionadas con la interacción.

2.1.4 Competencias tecnológicas para la capacitación. Las TIC aparecen, desaparecen y cambian. Igual pasa con el modo de vida y costumbres, incluyendo la narrativa, la percepción, la enseñanza y el aprendizaje. A pesar de esta constante evolución, una definición constante hasta hoy, menciona a las TIC como "las tecnologías que son aplicadas en el proceso de recolectar, almacenar, editar, recuperar y transferir información de variadas formas" (Olakulehin, 2007, p. 136).

Debido a la rapidez del surgimiento y sustitución de tecnologías, es difícil mencionar una lista de TIC sin necesidad de modificaciones a corto o mediano plazo. Por ejemplo Gaible & Burns (2005) mencionan las siguientes, relacionadas con el desarrollo profesional del facilitador: computadoras e Internet, radio, televisión, videgrabación y aprendizaje a distancia en línea.

Actualmente la lista de TIC se complementa constantemente con otras nuevas tecnologías como la de los teléfonos celulares y el *iPod*. Además de lo anterior cabe

mencionar que las aplicaciones basadas en WEB hoy en día abren posibilidades para el desarrollo de la educación. Entre estas aplicaciones Anderson (2007) en su reporte elaborado para la *Joint Information System Committee* (JISC), menciona los *blogs*, los *wikis*, *tagging and social bookmarking*, *multimedia sharing*, *audioblogging*, *podcasting*, *RSS* y *sindication*.

Como consecuencia del surgimiento de nuevas TIC aparecen también competencias necesarias para su aprovechamiento. Con referencia a ellas, Argudín (2005) menciona que las de computación se refieren al "uso de las nuevas tecnologías, facultan el conocimiento y el uso de los medios tecnológicos, y la facultad para obtener información" (p. 34). Las habilidades de computación las clasifica dentro de las competencias de comunicación y hace énfasis en lo siguiente: procesar la información; búsqueda, consulta, valoración, y elección de la información; relación con la disciplina estudiada y con la práctica profesional.

En su propuesta Argudín (2005) señala a las habilidades en computación de una manera general, sin especificar diferencias entre niveles o propósitos de uso. Las clasifica dentro de las competencias de comunicación que a su vez pertenecen a las básicas en todos los niveles. Un primer acercamiento a la clasificación de competencias según su nivel o propósito la presenta Olakulehin (2007) con su modelo para el entrenamiento sustentable y desarrollo profesional de los docentes. La propuesta de este investigador consta de cuatro etapas con enfoques y propósitos diferentes: emerger, aplicar, infundir y transformar.

La primera etapa es la de emerger. Según Olakulehin se enfoca en la "apreciación de funciones técnicas, componentes y uso general de las TIC, especialmente para educación y entrenamiento" (p. 139). Algunos de los componentes de esta etapa son: la utilización del procesador de palabras para preparar hojas de trabajo, localizar información en CD-ROM o en la Internet, o comunicarse con amigos o familiares por medio del correo electrónico. "el énfasis aquí es entrenar a los profesores en una serie de herramientas y aplicaciones, y acrecentar la toma de conciencia sobre las oportunidades de aplicar las TIC en el futuro" (pp. 139-140).

En la segunda etapa, Olakulehin se refiere a aplicar. En ella los docentes usan las TIC para apoyar su propio entrenamiento y desarrollo profesional, con el fin de mejorar la forma de enseñar utilizando una serie de TIC. Un facilitador ubicado en este nivel puede estar tomando cursos en línea o investigando en la Internet con el fin de mejorar su práctica docente.

La etapa de infusión involucra "la inclusión de las TIC en todos los aspectos de la vida profesional de los profesores, de tal manera que mejore el aprendizaje de los alumnos y administración del proceso de aprendizaje" (Olakulehin, p. 140). En este nivel se logra la integración de las TIC en el aprendizaje por parte de los alumnos. Un ejemplo de facilitador de este nivel es aquél que lleva las TIC al salón de clase y motiva el aprendizaje de los alumnos por medio de ellas.

La última etapa es transformar la enseñanza a través de las TIC. En ésta se consideran las TIC como parte natural del día a día, y los docentes empiezan a ver el

proceso de enseñanza y aprendizaje de nuevas formas. "el énfasis cambia de uno centrado en el maestro a uno centrado en el aprendiz donde el profesor es visto como un guía, ayudando a estudiantes como facilitador de su experiencia de aprendizaje" (Olakulehin, p. 140). El facilitador ubicado en este nivel se convierte en un acompañante del alumno y deja de ser un expositor narrador, dedicado a "'llenar' a los educandos con los contenidos de su narración" (Freire, 2002, p. 71).

En resumen, en la propuesta de Olakulehin, conforme se cambia de nivel, se va exigiendo cada vez más competencias a los docentes. Se inicia con un simple conocimiento básico de TIC, pasando por el uso para desarrollo propio, luego la inclusión en el salón de clases, para al final terminar con la transformación del proceso de enseñanza con apoyo de las TIC.

En esta investigación se consideran competencias tecnológicas del facilitador las incluidas en los Estándares de Competencia en TIC para Docentes (ICT-CST) publicados por la *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* [UNESCO] (2008a, 2008b, 2008c). El proyecto tiene como objetivo "mejorar la práctica docente en todas las áreas de su trabajo" (UNESCO, 2008b, p. 5) e identifica tres enfoques que vinculan las políticas educativas al desarrollo económico: nociones básicas de TIC, profundización y generación del conocimiento.

El enfoque de nociones básicas de TIC busca "preparar estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para comprender las nuevas tecnologías tanto para apoyar el desarrollo social, como mejorar la productividad económica" (UNESCO, 2008a, p. 10), es decir, lo

importante es un conocimiento básico de las TIC. Las competencias que deben desarrollar los docentes para lograr estos propósitos son "conocer el funcionamiento básico del *hardware* y del *software*, así como las aplicaciones de productividad, un navegador de Internet, un programa de comunicación, un presentador multimedia y aplicaciones de gestión" (UNESCO, p. 10).

El enfoque de profundización del conocimiento pretende "incrementar la habilidad de aprendices, ciudadanos y fuerza laboral para adicionar valor a la sociedad y la economía aplicando los conocimientos de las asignaturas escolares para resolver problemas complejos encontrados en situaciones reales de la vida y el trabajo" (UNESCO, p.7), por lo tanto recae en la aplicación que se da a las TIC y sobre todo a una transferencia de habilidades de la escuela al trabajo.

Según la UNESCO, las competencias necesarias para lograr una profundización del conocimiento son tres: la primera consiste en la necesidad de conocer una variedad de aplicaciones y herramientas específicas, y deben ser capaces de utilizarlas con flexibilidad en diferentes situaciones basadas en problemas y proyectos; la segunda, en poder utilizar recursos de la red para ayudar a los estudiantes a colaborar, acceder a la información y comunicarse con expertos externos, a fin de analizar y resolver los problemas seleccionados; la última se refiere a estar en capacidad de usar las TIC para crear y supervisar proyectos de clase realizados individualmente o por grupos de estudiantes.

El enfoque de generación de conocimiento tiene como objetivo "incrementar la

participación cívica, creatividad cultural, y productividad económica desarrollando estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral permanentemente comprometida y beneficiada por la creación de conocimiento, la innovación, y la participación en la sociedad de aprendizaje" (UNESCO, p. 8).

Este enfoque es el más completo de los tres. Requiere mayor participación del individuo en la sociedad, una actitud menos pasiva y más transformadora. Para lograr la generación de conocimiento los docentes deben ser capaces de: "diseñar comunidades de conocimiento basadas en TIC, y también de saber utilizar estas tecnologías para apoyar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en materia de creación de conocimientos como para su aprendizaje permanente y reflexivo" (UNESCO, p. 9).

En suma, las competencias propuestas por la UNESCO para los docentes están encaminadas primero a nociones básicas de las TIC, posteriormente a la profundización del conocimiento y finalmente en la generación del mismo. Sin embargo, sobresale su interés en el aprendizaje permanente y reflexivo, que tanto en instituciones educativas como en los centros de trabajo es fundamental.

Con esta propuesta se incluyen por un lado, competencias entre las que destacan el uso esencial de un navegador de Internet, y por el otro, saber utilizar tecnologías para apoyar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes, tanto en materia de creación como para su aprendizaje permanente y reflexivo. De esta manera, la UNESCO confirma lo mencionado por Hackett (2001) sobre la posible combinación del entrenamiento con base en competencias y la práctica reflexiva.

En resumen, la percepción de las competencias tecnológicas para el facilitador ha ido evolucionado con el tiempo. Primero se presentan desde una perspectiva limitada al uso de diferentes dispositivos; posteriormente se amplían las posibilidades de acción incluyendo otra serie de habilidades como búsqueda, consulta y valoración; hasta llegar a una clasificación que dependiendo de los objetivos perseguidos, abarca tanto la utilización de dispositivos, como al pensamiento reflexivo.

2.1.5 Competencias de aprendizaje móvil y de e-learning. La primera competencia necesaria para el aprendizaje móvil es saber usar el dispositivo a utilizar durante el proceso. Herrera et al. (2008) confirman la importancia de esta competencia al ser la primera mencionada en las conclusiones de su investigación. El mismo grupo de autores señala que cuando el estudiante domine el uso del dispositivo móvil, podrá poner en práctica otras competencias relacionadas con aprendizaje móvil. Entre ellas se pueden mencionar el autoaprendizaje, liderazgo, trabajo colaborativo y creativo, y relaciones interpersonales.

En otro estudio sobre las competencias necesarias para trabajar en el campo de *e-learning*, Pesl & Dooley (2006) identificaron siete áreas de competencia: habilidad con computadoras y programas (incluye diseño de interfase), habilidades organizacionales, diseño instruccional, estrategias de evaluación y medición, teoría de aprendizaje para adultos, habilidad de expresión escrita, e interrelación alumno/profesor para crear un ambiente de comunidad.

Respecto a habilidad con computadoras y programas, uno de los puntos

importantes según los resultados de la investigación de Pesl & Dooley es que "el deseo de aprendizaje constante es imperativo para trabajar en este campo" (p. 79) debido al cambio constante de la tecnología. Las habilidades organizacionales se refieren a actividades como realizar líneas de tiempo, horarios y gestión de proyectos. El diseño instruccional incluye entre otras cosas la creación de metas, objetivos y contenidos. Las estrategias de medición y evaluación se relacionan con el diseño de instrumentos. Con respecto a la teoría de aprendizaje para adultos según los resultados del estudio, los especialistas de *e-learning* deberían incorporar esta teoría en sus diseños. La habilidad de expresión escrita es considerada fundamental, ya que los mensajes generalmente recibidos por los alumnos en un ambiente de *e-learning* son escritos. La interrelación alumno/profesor se considera importante para crear un ambiente de comunidad y generar compromiso hacia el estudio.

A pesar de que la propuesta de Pesl & Dooley está dirigida a las competencias de los especialistas de *e-learning* y la de Herrera et al. (2008) a las del aprendizaje por medio de aprendizaje móvil. Ambas coinciden en la necesidad de tener habilidad con el dispositivo, ya sea computadora o dispositivo móvil; además de habilidades de interrelación.

2.1.6 Competencias de contenido. Todo tema a ser enseñado o aprendido incluye determinado contenido con el cual se debe trabajar. ¿Qué papel juega el contenido en el proceso de aprendizaje? y ¿Qué hace el docente con el contenido?, son preguntas abordadas por Punya & Koehler (2006) en su investigación.

Según los autores, para integrar tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje los docentes deben contar con conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenidos. El contenido es "el tema que se aprenderá o enseñará" (Punya & Koehler, A framework for teacher knowledge for technology integration, ¶ 12). Su propuesta es trabajar con estos tres pilares de manera conjunta y entender sus relaciones para ir más allá de sus tres componentes. Es decir, se logra más que si se trabajara con ellos de manera separada, por tanto es necesario para los docentes entender cada uno de los pilares.

Otra postura con respecto a la importancia del contenido instruccional para el buen desempeño del instructor, es la de Gauld & Miller (2004). Ellos afirman en su estudio, que el 71% de las personas formalmente calificadas como entrenadores y con experiencia en posiciones de entrenamiento por más de 10 años, no consideran necesario un excelente conocimiento de la materia para ser buenos en su rol.

A pesar de los hallazgos de Gauld & Miller, para los empleadores aparentemente cualquier persona con determinado nivel de conocimiento sobre un tema en particular es capaz de desempeñar un buen trabajo como instructor. Sin embargo, los mismos autores encontraron que personas formalmente calificadas como entrenadores, tienen competencias necesarias para la efectividad de su desempeño en ese puesto. Por el contrario, aquellas sin una calificación universitaria formal para enseñar, carecen de las mismas.

Con las dos investigaciones aquí presentadas se confirma que tener conocimiento del contenido no basta para desarrollar un buen trabajo al capacitar, pero no por eso deja

de ser importante. Los facilitadores deben apoyar su trabajo en tres pilares fundamentales: contenido, tecnología y pedagogía.

2.1.7 Formación de competencias en TIC. En esta sección se aborda la formación de competencias en TIC desde la perspectiva de una competencia laboral y a partir de dos posibilidades: dentro de la escuela y fuera de ella (Figura 1). Una conclusión a la que llega Brunner (2000) con respecto a cómo facilitar y hacer más efectiva la transición de la educación hacia el mundo laboral es: "la enseñanza de las competencias de empleabilidad se ve facilitada cuando el proceso de instrucción replica rasgos del mundo real del trabajo" (p.4).

Una forma para repetir peculiaridades del mundo real en el proceso de instrucción, es hacer que los alumnos trasciendan el rol de aprendiz pasivo. Punya & Koehler (2006) proponen la postura de aprendizaje de tecnología por diseño. Este idea se enfoca más en el aprendizaje haciendo y menos en la enseñanza tradicional. Busca el aprendizaje siendo un practicante, no aprender acerca de la práctica. El aprendizaje de tecnología por diseño toma forma como un proceso involucrado en la elaboración de recursos (cursos en línea, video, audio, presentaciones etc.) y presente en la convivencia entre teoría y práctica, limitaciones y compensaciones, diseñadores y materiales, y diseñadores y audiencia.

Punya & Koehler presentan ejemplos de cursos donde se observa el proceso de aprendizaje de tecnología por diseño. En ellos los alumnos trabajan en grupos, leen documentos, discuten en clase y realizan trabajos escritos. Esas tareas giran alrededor de

la actividad principal de la clase: el diseño y evaluación del recurso creado por los equipos de diseño. Así pues, el proceso en este tipo de aprendizaje para formar competencias tecnológicas "da la oportunidad a los alumnos de trascender el rol de aprendiz pasivo y tomar control de su aprendizaje" (Punya & Koehler, Learning technology by design, ¶ 5).

La propuesta de Punya & Koehler coincide con lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional (2003b) de Colombia, en ambos trabajos queda claro que las actividades en el salón de clase deben partir del entendimiento de que el desarrollo de estas competencias no se debe basar en la creación de materias relacionadas con ellas, sino en integrarlas a las materias ya existentes. Es decir, el acercamiento debe ser transversal, donde se involucren "situaciones y contextos propios del mundo productivo" (p. 12); sin la necesidad de demandar "tiempos, ni espacios, ni docentes adicionales, pues se hace en el aula o fuera de ella" (p. 12).

Otro aspecto referente a la formación de competencias dentro de la escuela, es la actividad fuera del salón de clases. Para el Ministerio de Educación Nacional (2003b) de Colombia, fuera del aula (pero dentro de la escuela), la formación de competencias se integra a las distintas actividades institucionales, entre las que destacan las orientadas a la socialización del conocimiento, la expresión, la vinculación con el entorno, la orientación profesional y los días temáticos. Por lo tanto las escuelas deben procurar la creación de espacios de diálogo e interacción entre jóvenes, maestros, de estos entre sí y con la comunidad; lugares ya sea físicos o virtuales para que el estudiante experimente

ambientes donde el uso de TIC sea fundamental.

La formación de competencias en TIC fuera de la escuela se facilita cuando hay un vínculo entre escuela y empleador. Este enlace es trascendental ya que como Brunner (2000) afirma:

Las competencias propiamente laborales, específicas a la ocupación o lugar de trabajo, se adquieren, precisamente, *on the job* o mediante el uso de esquemas de enseñanza con un fuerte componente de estudio basado en el lugar de trabajo o mediante el uso de modelos de tutores y aprendices de un oficio (p. 2).

Algunos de los esquemas de enseñanza *on the job* que las escuelas pueden aplicar para la formación de competencias en TIC son: prácticas, observaciones en empresas y trabajos ocasionales. Según el Ministerio de Educación Nacional (2003a) de Colombia este acercamiento al mundo productivo "permitirá aprender cómo se relacionan las personas en su interior, entender la importancia de compartir valores, creencias, reglas y costumbres, así como la forma en que se organizan las personas y los recursos para alcanzar objetivos sistemáticamente" (p. 11).

Por lo anterior, las escuelas deben establecer vínculos con empresas para enriquecer su cultura tecnológica y permitir a sus alumnos experiencias posibles sólo en el contexto laboral, como conocer el currículum oculto que "en el lenguaje empresarial equivale a la cultura organizacional" (Ministerio de Educación Nacional, p.11), y experimentar la influencia de las TIC en esa cultura.

En conclusión, dentro de la escuela se debe buscar repetir características del

contexto laboral en las prácticas educativas por medio de una integración transversal de las TIC en las actividades dentro y fuera del salón de clases. Con respecto a la formación de competencias en TIC fuera de la escuela, se deben buscar vínculos con los empleadores para poder utilizar esquemas de enseñanza como prácticas, observaciones en empresas y trabajos ocasionales, ya que es la única forma de involucrar a los alumnos directamente en la cultura organizacional y de facilitar el aprendizaje de competencias laborales específicas a la ocupación.

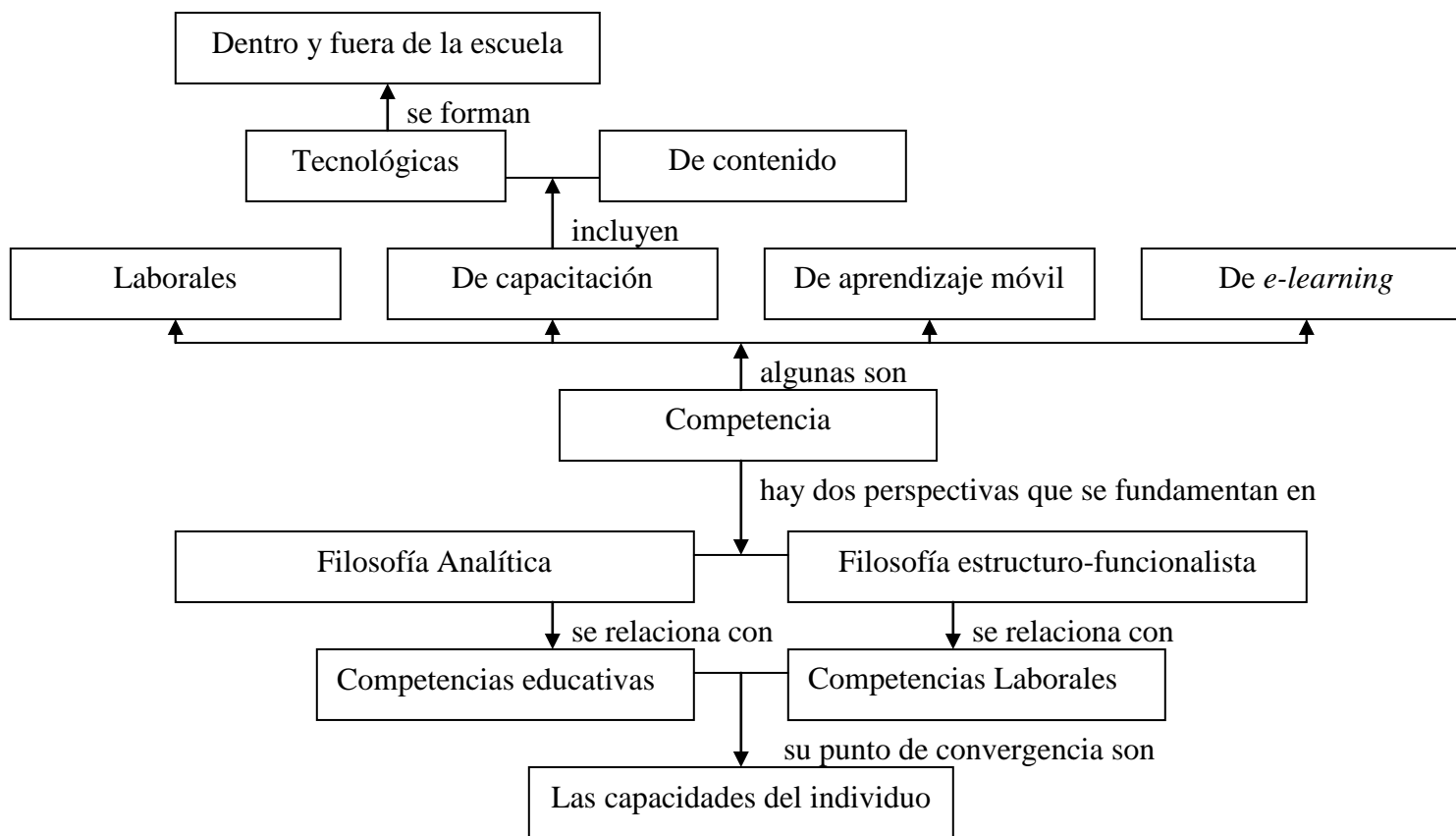


Figura 1. Mapa conceptual del apartado 2.

2.2 Producción de recursos de aprendizaje móvil

En la literatura referente al tema hay diferentes posturas con respecto al significado de aprendizaje móvil. En este apartado se establece lo que es, y se revisan elementos de la producción de sus recursos, entre los que destacan los dispositivos y la tecnología. Así mismo se presentan implicaciones de su uso y capacitación.

2.2.1 Aprendizaje móvil. Más tecnología no necesariamente quiere decir mejor aprendizaje. ¿Cuál es la promesa del aprendizaje móvil?; ¿más flexibilidad en el espacio de tiempo y de lugar?, ¿el libro o el cuaderno no pueden dar esa flexibilidad? Quinn (2000) comentó que "el aprendizaje móvil es *e-learning* a través de dispositivos computacionales móviles: *Palms*, máquinas *Windows CE*, hasta tu teléfono celular digital" (§ 1), "es la intersección de computación móvil con *e-learning*" (§ 8), "es *e-learning* independiente del espacio de tiempo o de lugar" (§ 8).

Todas estas afirmaciones coinciden en la concepción de aprendizaje móvil encontrada por Ramírez (2007) en la institución donde llevó a cabo su estudio. Ahí "se concibe el aprendizaje móvil como la convergencia del '*e-learning*' y el uso de la tecnología móvil, donde se integran tres elementos fundamentales de flexibilidad en el tiempo, espacio y lugar" (p. 10). Así pues, con aprendizaje móvil sí hay mayor flexibilidad, pero también hay desventajas respecto al rendimiento que pueden ofrecer los dispositivos móviles en comparación con los fijos.

La intención de integrar el aprendizaje móvil en dicha institución es "fortalecer las capacidades de interacción y apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como de

comunicación en los distintos procesos del modelo educativo" (Ramírez, 2007, p. 10). Son precisamente la interacción y comunicación, acompañados del diálogo instantáneo y la oblicuidad, algunos de los elementos más sobresalientes aportados por el aprendizaje móvil para lograr una mejor experiencia. Estos elementos puede ser la pieza del rompecabezas que le hacía falta al *e-learning*, y el valor agregado necesario para la educación o el entrenamiento presencial.

De hecho Brown (2006) concibe al rol de la interacción y la comunicación en el proceso de aprendizaje móvil como un factor de éxito clave. Afirma que "es en este contexto que el aprendizaje electrónico (*e-learning*) y el aprendizaje móvil pueden y deberían contribuir a la calidad de la educación debido al rico ambiente de comunicación e interacción que proveen" (p.301). A pesar de lo anterior, algunos dispositivos móviles todavía ofrecen un rendimiento inferior a las computadoras de escritorio, por lo tanto a pesar de la interacción que presentan, este tipo de dispositivos presentan limitaciones importantes.

Sin embargo, como lo afirmó Quinn (2000, Where are we now, ¶ 10): "pronto no habrá distinción entre el aprendizaje móvil y el *e-learning*". Se podrá disfrutar prácticamente de las mismas aplicaciones y características en los dispositivos fijos y en los móviles. Entre ellas sobresalen la conexión de redes, capacidad de almacenamiento, velocidad de conexión, capacidad de producción y reproducción multimedia e incluso es posible superen desventajas aparentemente insuperables, como la dificultad de lectura debido al tamaño reducido de las pantallas de los dispositivos.

Por lo aquí expuesto, se concluye que el aprendizaje móvil en este momento

complementa al *e-learning* aportando la interacción y la oblicuidad. Pero una vez que los adelantos tecnológicos permitan a los dispositivos móviles igualar las posibilidades de los dispositivos fijos, será irrelevante diferenciar aprendizaje móvil de *e-learning*. La diferencia actual entre los dos, son las limitaciones tecnológicas y de movilidad próximas a desaparecer.

2.2.2 Dispositivos de aprendizaje móvil y su tecnología. Cada mes las empresas productoras de dispositivos móviles los hacen más rápidos, aumentan su capacidad de almacenamiento y generan nuevas aplicaciones. Así ha sucedido con los dos dispositivos móviles analizados en este estudio: el *iPod* y el teléfono celular 3G. A pesar de la evolución de los dispositivos, su estructura básica se mantiene igual: los dos tienen un procesador con memoria y diversas formas de entrada y salida. Pero la diferencia fundamental entre ellos es la posibilidad de conectarse a Internet. Sin embargo, ésta se elimina con la aparición de *iPhone*, porque integra un teléfono 3G y un *iPod* en el mismo aparato.

A propósito de estos dispositivos, Ramírez (2007, p. 5) señala:

Un dispositivo móvil es un procesador con memoria que tiene muchas formas de entrada (teclado, pantalla, botones, etc.), también formas de salida (texto, gráficas, pantalla, vibración, audio, cable). Algunos dispositivos móviles ligados al aprendizaje son las *laptops*, *Pdas*, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, asistentes personales digitales, reproductores de audio portátil, *iPods*, relojes con conexión, plataforma de juegos, etc.; conectados a Internet, o no necesariamente conectados (cuando ya se han "archivado" los materiales).

Estos dispositivos lejos de sustituir alguna práctica educativa, cuando son utilizados como dispositivos de aprendizaje móvil complementan la experiencia del alumno. Una de las autoras que han comprobado esta concepción de aprendizaje móvil es Ramírez, en su investigación sobre dispositivos de aprendizaje móvil menciona "son considerados un recurso adicional que vienen a apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje en el ambiente virtual" (p. 10).

El dispositivo móvil *iPod* de *Apple* es un dispositivo pequeño, cabe en la bolsa del pantalón, y la mayoría de sus modelos sirven para escuchar música, ver videos y fotografías, pero con ellos se pueden hacer otras actividades aplicables al aprendizaje. Fue diseñado para brindar entretenimiento a sus usuarios. Sin embargo, al igual que sucedió primero con la televisión, la videocasetera, la computadora y otras herramientas no diseñadas especialmente para fines educativos, el *iPod* se adaptó para ser utilizado con estos fines. Y gracias a ello como lo predijo el *Consortium for School Networking* (2004, noviembre) ha transformado el aprendizaje.

Con su capacidad de almacenamiento que va desde 1GB hasta 32GB (*Apple*, s.f.), el *iPod* se convierte en un poderoso disco externo para computadora, permite respaldar y grabar tareas escolares, imágenes y sonidos, que posteriormente se pueden transportar, exportar a una computadora, consultar o utilizar en cualquier lugar.

Al conectar un micrófono, el *iPod* funciona como grabadora. Esta función permite grabar clases o notas orales (*Apple*, 2008) y posteriormente escucharlas en cualquier momento. También se pueden sincronizar con la computadora para estudiar o compartir con otras personas.

Con el *iPod* es posible escuchar audio libros y música. Ayuda a aprovechar la vasta diversidad de este tipo de contenidos descargables desde Internet o un CD. Con lo anterior se da otra opción para conocer diferentes autores, y culturas por medio del sonido. Además en el campo de aprendizaje de idiomas, el *iPod* se puede usar para escuchar lecciones, grabar la voz propia para corregir pronunciación, realizar ejercicios y evaluaciones orales para entregar posteriormente al maestro.

La tecnología característica del *iPod* es el *podcast*. Éste brinda la oportunidad de escuchar o ver lo necesario en el momento más adecuado a las necesidades de las personas. Es como una suscripción a una revista electrónica que ofrece información por medio de audio y video. En la página web del proyecto de aprendizaje móvil del ITESM (s. f.g) se menciona: "Un *podcast* ofrece un catálogo de contenidos a través de una aplicación de *software* donde el usuario tiene la capacidad de decidir si los descarga o no" (¿Qué es *podcasting?*, ¶ 2).

Ashwin (2006) afirmó es "sólo otra manera de dar información a los alumnos" (p. 43), pero la magnitud del crecimiento de su popularidad ha demostrado lo contrario. Esta tecnología brinda la oportunidad de aprender en el lugar y tiempo adecuado, permite a los alumnos aprovechar los tiempos "muertos" y abre un espacio de reflexión, debido a la posibilidad de escuchar repetidas veces la información importante de una lectura. Además se ajusta al estilo de aprendizaje de las personas que prefieren escuchar una grabación o ver un video.

A pesar de las ventajas presentadas por el *iPod* para el aprendizaje, *Consortium for School Networking* (2004, noviembre) plantea una situación con respecto al uso de este

tipo de dispositivos. A diferencia de otras tecnologías, como el Internet, los proyectores, o las televisiones que usualmente son pagadas por la escuela, el costo y la responsabilidad de su uso recae en los estudiantes. Por lo tanto "los educadores van a necesitar considerar si esto enfatiza la brecha digital entre los que tienen y los que no tienen, y cómo acortar esa brecha" (p.4).

Los celulares 3G como el *BlackBerry* son otro tipo de dispositivo utilizado para el aprendizaje móvil. Los estándares de tecnología celular que en México hoy marcan la tendencia sobre los tipos de contenidos y tecnologías utilizadas en aprendizaje móvil, son precisamente los de tercera generación.

Gracias a ellos los usuarios puedan utilizar con flexibilidad en espacio de tiempo y de lugar, una serie de servicios multimedia, como televisión, video bajo demanda, servicios de datos multimedia de alta velocidad y acceso a Internet (GSM Association, s. f.), con lo cual tienen la oportunidad de experimentar procesos de aprendizaje imposibles con otro tipo de celulares. Lo anterior se debe entre otras cosas, porque este sistema de comunicación móvil fue creado "para soportar la entrega efectiva de una serie de servicios multimedia" (GSM Association, s. f.), y así, lograr un mayor acercamiento a las tareas realizadas por las computadoras de escritorio.

El aprendizaje por medio del juego es una de las actividades facilitadas con el uso de los teléfonos celulares 3G. En su investigación, Goh y Kinshuk (2006) demuestran "es posible combinar el juego y el aprendizaje" (p. 117). Ellos han encontrado entre otras cosas que los juegos dan valor agregado, funcionan como un medio alternativo para atraer e involucrar audiencias seleccionadas, y mejora la escritura, lectura y matemáticas

al usarlos en teléfonos celulares. Hay infinidad de juegos para descargar en un teléfono celular 3G. El acceso a estas aplicaciones abre las puertas para utilizarlas con fines educativos. El aprendizaje móvil por medio de juegos interactivos es un área llena de oportunidades.

Los *test* son juegos para descargar desde el teléfono celular. En ellos se hacen preguntas o presentan situaciones al jugador y dependiendo de las respuestas proporcionadas, la aplicación otorga una calificación, descripción o premio. Este tipo de plataforma se puede utilizar también para fines educativos como autoevaluaciones, repasos, casos prácticos y simulaciones.

El karaoke es otro juego utilizable desde un teléfono celular. En él se proyecta en pantalla la letra de una canción, mientras por la bocina o auricular se escucha la música. El fin de esta aplicación es cantar siguiendo la pista musical y la letra de la canción. Este recurso se puede aprovechar en el aprendizaje de idiomas, o memorización de poesías, discursos históricos o canciones.

Los servicios de información bajo demanda actualmente se utilizan para fines lúdicos. El usuario por medio de *SIM browsing* o mensajes de dos vías solicita información o contenidos sobre un tema determinado. La entrega se puede hacer por medio de mensajes de dos vías o multimedia, que además de texto soporta sonido y video. Actualmente se utilizan para recibir contenidos como chistes, horóscopos, resultados deportivos y muchos otros temas.

Para aprovechar las ventajas de los dispositivos móviles no es necesario estar en movimiento. Otra manera de aprender con los teléfonos celulares es utilizarlos dentro

del salón de clase. Goh y Kinshuk (2006) encontraron que su uso en esas condiciones apoya tanto el aprendizaje individual, como el colaborativo. Por consiguiente aún sin estar trasladándose o en lugares alejados con respecto al instructor o los compañeros, se puede obtener beneficio del aprendizaje móvil.

Dentro del salón de clase es posible leer contenidos, contestar cuestionarios individuales, hacer lluvia de ideas, ver presentaciones, votar para tomar decisiones, realizar encuestas para decidir el ganador en un debate, resolver ejercicios grupales o resolver casos prácticos. En definitiva, aún sin salir del aula, la integración del aprendizaje móvil puede fomentar la interacción y el trabajo colaborativo.

En México todos los teléfonos celulares móviles son capaces de enviar y recibir mensajes de texto (SMS), porque este servicio está disponible en todas las redes digitales móviles. Los SMS permiten la transmisión de mensajes de texto entre teléfonos celulares, pero también con otros sistemas, como el correo electrónico, localizadores y correo de voz. Se puede enviar y recibir hasta 160 caracteres en el teléfono celular, a través de la red de mensajes del operador (Ericsson, s.f.).

En su estudio, Cheung (2008) demostró es posible llevar a cabo experimentos aprovechando las ventajas de los SMS. En los ejercicios aplicados, los SMS fueron el medio de respuesta en experimentos dentro de clase, donde "los estudiantes enviaron respuestas por medio de mensajes de texto, que fueron descargados en hojas de cálculo para un análisis automático" (Cheung, p. 51). Sin embargo, la experiencia interactiva puede seguir al enviar un SMS a los participantes informándolos sobre los resultados del ejercicio, además de mostrar estos mismos resultados en una proyección dentro del aula,

toda esta experiencia se puede llevar a cabo sincrónicamente, gracias a la tecnología de SMS.

Fuera del salón de clase es donde más utilidad tiene la tecnología 3G. El aprendizaje en viajes de campo es otra de las actividades abordada por Goh y Kinshuk (2006). Con base en la revisión hecha de la literatura referente a este tema, ellos confirman: "la ventaja de los dispositivos móviles es su movilidad" (p.178). Esta ventaja es evidente cuando un grupo de estudiantes en excursión puede consultar información sobre la historia del lugar visitado navegando en su celular 3G.

Otra situación que muestra cómo se puede aprovechar el aprendizaje móvil, es la interacción sincrónica dada con un dispositivo 3G entre un grupo ubicado dentro del salón de clase y otro fuera de él. Por ejemplo un grupo de alumnos puede viajar a una población donde se presenta un fenómeno natural y por medio de una video llamada mostrarlo a otro grupo de estudiantes ubicado en otro lugar.

Los ambientes informales de aprendizaje como los museos, zoológicos, acuarios, galerías, jardines y parques, representan una oportunidad para aprender por medio del teléfono celular. Salz (2006, abril) presenta el proyecto de *Giunti Labs* en la *Galleria Uffizi*. En éste el espectador de la obra de arte recibe información sobre la misma mientras se encuentra frente a ella. Con ello se logra no solo interacción con el usuario, sino también la posibilidad de obtener datos de su contexto, como información personal, ubicación u otros posibles de compartir por medio del dispositivo móvil, sin necesidad de interacción directa con el usuario.

La mayoría de los ejemplos de tecnologías presentadas hasta este punto tienen una

marcada inclinación hacia la interacción. Pero también la simple presentación de contenidos como lecturas, audio o video encuentran en los dispositivos 3G ventajas como la rapidez de descarga. Este tipo de contenidos favorecen sobre todo el aprendizaje basado en objetivos, sin embargo, como lo señalan Hill & Roldan (2005) "mucho del aprendizaje recae en la categoría del modelo constructivista, donde el aprendizaje ocurre a través de un proceso colaborativo de ricas interacciones con instructores y compañeros" (p. 61).

Para lograr un aprendizaje con interacciones de esa naturaleza se necesita más que diseñar recursos multimedia generadores de actitudes pasivas, donde la información es recibida por el alumno por medio de imagen y sonido. Se requiere crear espacios donde se enfatice la habilidad de los aprendices para dialogar, construir su propio conocimiento y entender los procesos, en lugar de preocuparse sólo por tener la respuesta correcta.

Un ejemplo de este tipo de espacios son los foros de discusión virtual utilizados a menudo en los cursos de *e-learning*. Estos foros sirven como plataformas donde se comparten y se discuten ideas. El éxito de ellos depende en gran medida de las aportaciones colocadas por los usuarios y de la respuesta recibida del resto de los participantes. Generalmente una persona coloca una aportación escrita y posteriormente otra contesta o discute acerca de ella. Hill & Roldan plantean que "con su habilidad para facilitar la interacción y la reflexión relacionada con la construcción del conocimiento" (p. 58), además de su énfasis en la interacción entre alumnos y docentes, representan una herramienta útil para el aprendizaje colaborativo.

Estos foros tienen un limitante de su efectividad: la lentitud de las respuestas. Los

mismos autores exponen que el uso de estos espacios ha demostrado lentitud en el tiempo de respuesta entre una aportación y otra, con lo cual se dificulta la fluidez del aprendizaje. Un estudiante puede colocar una aportación, recibir respuesta hasta el día siguiente, y éste a su vez no saber si su aportación ya ha sido respondida.

Ante este tipo de situaciones Hill & Roldan plantean que "finalmente las cuestiones que rodean a los foros virtuales de discusión como una herramienta de aprendizaje, emergen del uso de este medio asincrónico de comunicación para conducir lo que tradicionalmente es una actividad sincrónica" (p. 59), y recurren a la Teoría de Sincronía de Media para explicar lo acontecido al usar foros virtuales de discusión en computadoras convencionales.

Esta teoría hace distinción entre el intercambio directo de información y la convergencia de información. Por un lado el intercambio directo de información, como el caso de la lluvia de ideas, tiene buenos resultados con baja sincronía y retroalimentación, pero debe tener un nivel alto de paralelismo para lograr su fin, que es la generación de ideas. Por otro lado, la convergencia de ideas necesita un alto nivel de sincronía y de retroalimentación, pero bajo nivel de paralelismo para poder lograr su objetivo, que es la solución de problemas.

Así pues, cuando se utilizan los foros virtuales de discusión desde computadoras convencionales, el éxito se limita cuando se trata de generar ideas, porque el paralelismo es bajo. Lo mismo sucede cuando se pretende solucionar problemas, porque la sincronía y la retroalimentación es lenta. Es en esas situaciones cuando los sistemas 3G pueden aportar al aprendizaje la posibilidad de una interacción donde el paralelismo, la

sincronía y la retroalimentación no se limiten. El alumno ya no tendrá que buscar una computadora con conexión para poder contestar a una aportación o resolver un problema en tiempo real con el resto de sus compañeros.

Con las aplicaciones de los teléfonos móviles 3G como la mensajería instantánea, los mensajes de dos vías, los mensajes multimedia, el correo electrónico y los mensajes de PIN (*Personal Identification Number*) a PIN utilizados en los equipos *BlackBerry* es posible establecer diálogo sincrónico. Gracias a ello el estudiante puede recibir constantemente avisos que le informen, por ejemplo, de aportaciones nuevas colocadas en el foro o avisos importantes de su profesor. Tener esta posibilidad le ayudará a reducir el tiempo de respuesta en la comunicación entre maestros y alumnos en los foros. Y por tanto mejorar el nivel de sincronía, paralelismo, velocidad de retroalimentación en los foros y las probabilidades de éxito en la generación de ideas y solución de problemas.

A esta sincronía dentro de los foros le acompaña una nueva problemática relacionada con la privacidad, las interrupciones constantes y los límites establecidos entre la vida personal y académica de los usuarios. "como una herramienta de aprendizaje, los foros virtuales de discusión permiten que el discurso de la clase continúe más allá del tiempo de la reunión en clase, y en el caso de 3G, alcance a los estudiantes donde quiera que estén" (Hill & Roldan, p.61). Esta situación de disponibilidad en todo momento para una discusión sincrónica puede generar un sentimiento de intrusión a la privacidad, y con ello convertir una ventaja de los dispositivos 3G en una desventaja.

Como solución a este posible panorama, Hill & Roldan presentan la posibilidad de incorporar agentes inteligentes que establezcan en qué momento y qué tipo de mensajes permitir. Así se podrá respetar las fronteras de los alumnos entre su vida privada y sus actividades escolares. Con ello, los autores plantean los dos retos afrontados por los ambientes de aprendizaje como los foros virtuales de discusión: minimizar la intrusión a la privacidad.

Otra de las ventajas del teléfono celular 3G en el aprendizaje móvil, es la posibilidad de aprender de forma sincrónica y desde cualquier lugar. En situaciones donde los teléfonos celulares de generaciones anteriores no pueden mantener sincronía; los de 3G sí pueden. A diferencia de los primeros, permiten realizar video llamadas, dando la posibilidad de actividades antes sólo posibles de manera presencial, como una evaluación oral mientras el profesor o el estudiante se encuentran en lugares distantes.

2.2.3 Implicaciones del uso de recursos de aprendizaje móvil. Como lo afirma Ramírez (2007), trabajar con dispositivos móviles en ambientes virtuales tiene implicaciones organizacionales, estructurales, sociales, de análisis previo, tecnológicas, de pensamiento y de acción.

Las implicaciones tecnológicas son evidentes al diseñar una capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil. Cómo será entregado el contenido, cómo será la interacción del estudiante con el contenido y cómo se llevará a cabo la comunicación en el curso, son algunas de las cuestiones a resolver. Cualquier decisión debe ser soportada por los tres pilares del conocimiento necesario para integrar tecnología al aprendizaje. A estos pilares Punya & Koehler (2006) les llaman

conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido (Figura 2). Las decisiones tomadas con base en sólo uno o dos de los pilares mencionados, ponen en riesgo el aprendizaje del alumno.

Por lo anterior el facilitador debe entender que más que introducir el componente tecnológico al proceso de capacitación como un elemento aislado, lo debe integrar como parte de un sistema que funciona en relación con el resto de sus componentes, que son la pedagogía y el contenido. Para lograr esta integración Punya & Koehler proponen aprender tecnología por medio del diseño. En este acercamiento "el énfasis se pone en aprender haciendo" (p. 15), los alumnos aprenden sobre tecnología desarrollando actividades previamente diseñadas donde ellos toman un papel predominantemente activo.

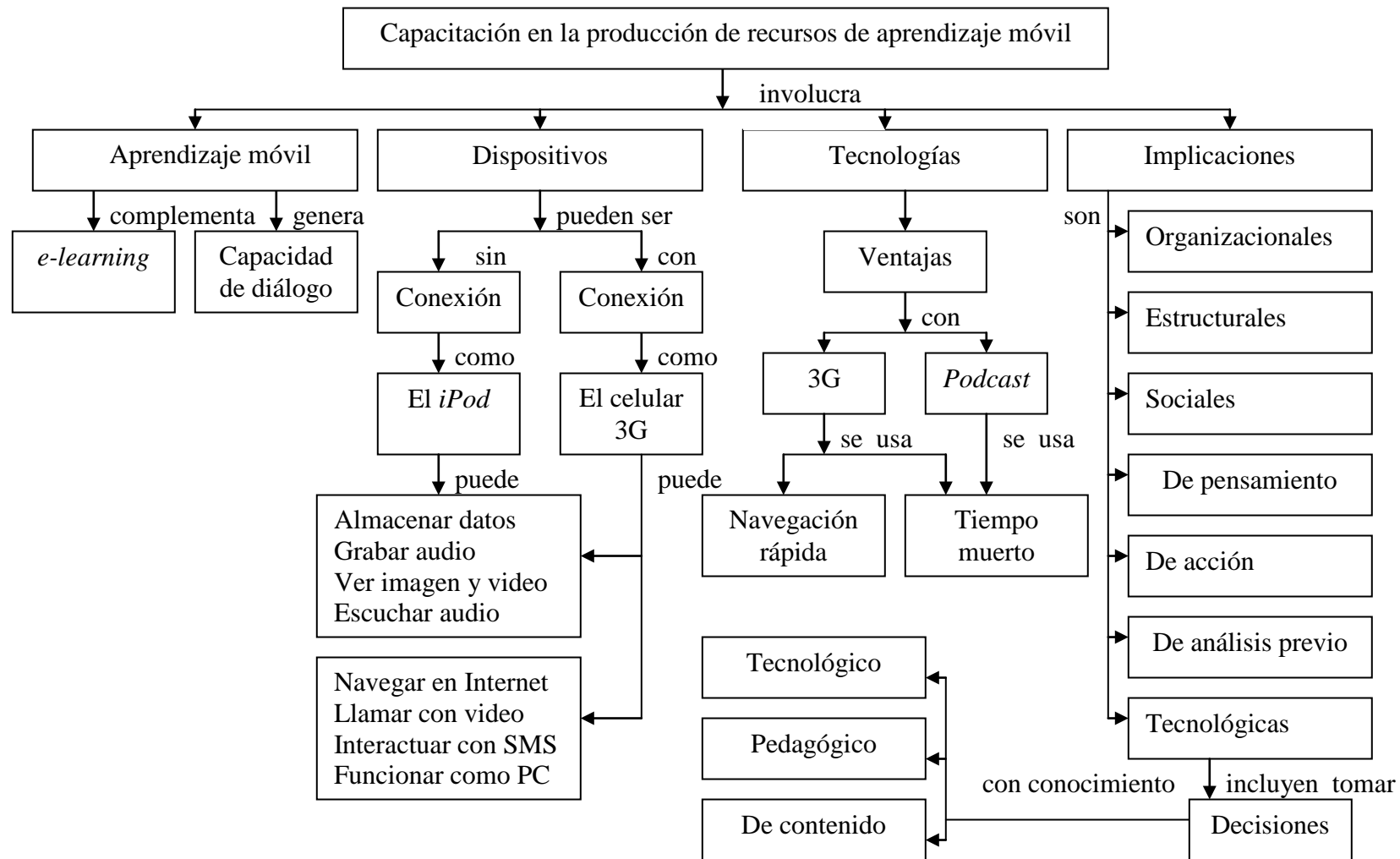


Figura 2. Mapa conceptual del apartado 2.2

Para lograr este tipo de aprendizaje se necesitan facilitadores con un equilibrio entre sus conocimientos sobre el contenido del curso, pedagogía y tecnología. Ellos deben ser capaces de pensar al mismo tiempo en estos tres pilares para poder diseñar el tipo de actividades necesarias para aprender tecnología. Tener un equipo multidisciplinario con una coordinación adecuada también puede funcionar para este tipo de proyectos. Lo importante independientemente si se trabaja en equipo o de manera individual, es tomar decisiones considerando los tres pilares fundamentales para la integración: tecnología, pedagogía y contenido.

2.3 Investigaciones relacionadas con la temática

Con el propósito de lograr un acercamiento a trabajos que puedan aportar ideas y argumentos para contestar la pregunta de investigación, en la tercera parte de este capítulo se revisan investigaciones vinculadas con el tema de estudio. Las primeras son vinculadas con las competencias tecnológicas y de contenido en capacitación. Entre ellas destacan temas como las competencias para el *e-learning*, el uso de TIC en educación superior, competencias de aprendizaje móvil en alumnos de posgrado, y las implicaciones en el desarrollo profesional al aprender a enseñar con nueva tecnología. El segundo bloque de investigaciones comentadas en esta sección, es referente a la producción de recursos de aprendizaje. Ahí se exponen propuestas vinculadas con las implicaciones del uso de dispositivos móviles, construcción de objetos de aprendizaje, uso de *podcast*, y el carácter oblicuo de los foros de discusión cuando se introducen los teléfonos celulares.

2.3.1 *Investigaciones relacionadas con competencias tecnológicas y de contenidos en capacitación.* La primera investigación que se presenta como referencia al tema de competencias tecnológicas y de contenidos en capacitación es *Determining e-learning competencies: Using Central™ to Collect focus group data.* En esta investigación realizada por Pesl & Dooley (2006) se exploran tres unidades de análisis: descripción de las actividades de *e-learning*, competencias críticas necesarias para trabajar en *e-learning* y comparación de competencias de *e-learning* con las competencias de educación a distancia.

Tiene como propósito conducir una evaluación que revele cuáles son, según la percepción de los graduados y de los actuales estudiantes enfocados en el área de *e-learning*, las competencias más importantes para un especialista de *e-learning*. Además un segundo propósito de la investigación fue comparar los hallazgos con otros estudios relacionados con educación a distancia.

Para realizar la investigación se tomó una muestra dirigida de ocho personas, con la cuales se formó una sesión de profundidad con graduados y estudiantes que en ese momento trabajaban o tenían intenciones de trabajar en el área de *e-learning* y habían completado un curso relacionado con métodos avanzados de educación a distancia.

La sesión fue dirigida usando *Central™*, ésta es una herramienta interactiva para discusiones entre grupos ubicados en distintos lugares. La sesión duró aproximadamente dos horas, en ese tiempo se desarrollaron discusiones informales acerca de los conocimientos y habilidades necesarios para individuos que trabajan en el área de *e-learning*. Esta sesión fue grabada, transcrita y posteriormente analizada por los

investigadores, quienes establecieron categorías con base en los datos recabados y usaron triangulación teórica para comparar resultados.

Dentro de los hallazgos más sobresalientes se encontró que las actividades de *e-learning* se pueden dividir en tres categorías: diseño instruccional, tecnología/*media* y administración. Las competencias críticas necesarias para trabajar con *e-learning* se desarrollan en siete áreas: habilidad con la utilización de computadoras y programas, incluyendo diseño de interfase, habilidades organizacionales, diseño instruccional, estrategias de evaluación, teoría de aprendizaje para adultos, habilidad de expresión escrita, e interrelación alumno/profesor para crear un ambiente de comunidad. Además de lo anterior encontraron que varias de las competencias de *e-learning*, concuerdan con las de otros estudios sobre competencias de educación a distancia.

A partir de los descubrimientos anteriores se recalca la importancia de las siete competencias críticas para trabajar con *e-learning*, se confirma que los alumnos y graduados creen en la existencia de competencias únicas en el campo de *e-learning*, y se señalan las similitudes y diferencias entre éstas y las de educación a distancia. Además, en esta investigación se da al diseño instruccional más importancia que en otras. En conclusión, deja evidencia para asegurar que cuando se requiere una implementación de *e-learning* con calidad, es necesario contar con individuos con una amplia gama de competencias que deben ser utilizadas de manera integral.

La segunda investigación relacionada es *ICT Usage in higher education: A case study on preservice teachers and instructors*. Esta investigación fue realizada por Gülbahar (2008). Tiene como propósito examinar factores que contribuyen a que los

profesores en entrenamiento utilicen tecnología y sugiere recomendaciones con respecto a su uso efectivo.

Para realizar la investigación se tomó una muestra de 334 personas pertenecientes a la Facultad de Educación de las cuales 6 eran administrativos, 24 instructores y 304 alumnos. Esta muestra fue tomada de un total de 689 personas, de las cuales 6 eran administrativos, 24 instructores y 558 alumnos.

El investigador aplicó dos cuestionarios; uno para personal académico y otro para alumnos. El primero consistió en preguntas sobre el uso de ICT, factores que lo promueven, obstáculos, y competencias con las que a su juicio ya cuentan. El segundo cuestionario incluyó preguntas sobre las preferencias de los profesores en entrenamiento respecto al tipo de tecnologías, frecuencia de su uso y otras sobre la perspectiva de ellos acerca de las TIC.

Dentro de los hallazgos más sobresalientes entre alumnos se encontró que utilizan una computadora por cada 12 alumnos; al 87% les gustaría usar medios electrónicos para comunicarse con compañeros y personal académico, pero sólo 48% sabe cómo aprovecharlos; el 30% considera tiene habilidades adecuadas para usar tecnología en su futura profesión; 25% cree que la tecnología ha sido empleada de manera efectiva en sus cursos y por último el 68% nunca había utilizado ninguna aplicación educacional.

Así mismo, de las respuestas de los instructores se obtuvo que el 45% de ellos han participado en cursos relacionados con el uso de tecnología y el 99% deseaba y estaba listo para participar en cualquier curso, seminario o taller sobre el mismo tema. Cuando se les pidió clasificar los factores promotores del uso de tecnología, Gülbahar encontró que los

participantes lo hicieron en el siguiente orden: En primer lugar la existencia de planes y estrategias de la facultad con el propósito de difundir la tecnología para instrucción, en segundo que la facultad debería invertir en capacitación, y en la tercero que la facultad debería invertir en infraestructura.

Dentro de los obstáculos encontrados para el uso de tecnología se encontró que los académicos no tienen tiempo para participar en proyectos de desarrollo profesional, debido a sus demandantes horarios y escasez de personal. Sin embargo, todos están de acuerdo con que es necesario un esquema de desarrollo continuo para el efectivo y eficiente uso de tecnología. Finalmente ellos esperan tener más apoyo en términos de infraestructura y entrenamiento.

A partir de los hallazgos anteriores se concluye que tanto los instructores como los alumnos están a favor de emplear tecnología. Pero a pesar de ello no la utilizan de manera adecuada debido a la baja cantidad y calidad de las lecciones, docentes incompetentes e insuficiente infraestructura tecnológica. Todos ellos factores con una significativa influencia negativa en la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos *m-learning*, es otra investigación relacionada con competencias tecnológicas. Fue realizada por Herrera et al. (2008). En ella se exploran dos unidades de análisis: aprendizaje móvil y competencias para aprender con tecnología. Su objetivo general fue analizar los conocimientos, habilidades y actitudes aplicadas por los alumnos en el uso de los dispositivos de aprendizaje móvil en dos cursos de posgrado impartidos en la modalidad de educación a distancia.

Para realizar el estudio se tomó una muestra conformada por 13 estudiantes de una población de 55. Los integrantes de esta muestra cursaron dos de los cuatro cursos donde se implementó el aprendizaje móvil. También participaron en la muestra tres de los asesores tutores de estos cursos y la directora del equipo de tecnología educativa quien da soporte a la producción de cursos de la universidad donde se desarrolló la investigación.

Las metodologías utilizadas para este estudio fueron el método ex post facto no experimental transversal correlacional y el estudio de casos. El primero se usó para indagar las competencias aplicadas por parte del estudiante y el segundo para afinar e interpretar adecuadamente los resultados obtenidos con el primero.

Dentro de los hallazgos más sobresalientes sobre las implicaciones de integrar aprendizaje móvil al proceso educativo se encontró que éste representa un punto de apoyo en el desarrollo de competencias; permiten al alumno ser más independiente y reflexivo en su aprendizaje; y se convierte en una extensión, complemento o evolución del estudio en línea. Con respecto al uso de los dispositivos móviles, en los hallazgos se mostró que son un medio para hacer crecer conocimientos, actitudes y aptitudes del estudiante en un contexto determinado. Pero su utilización para fines educativos también presenta desventajas que traen como consecuencia la falta de motivación en el alumno para usarlos.

Referente a las habilidades y competencias se encontró que el alumno requiere de un conjunto de conocimientos y habilidades básicas para manejar los dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje. También se desprende de la investigación, que al verse envuelto en una modalidad de estudio como el aprendizaje móvil el alumno desarrolla habilidades de computación, comunicación, productividad, relación, liderazgo y

autoaprendizaje. Otro hallazgo importante del estudio es que el estímulo y desarrollo de capacidades creativas en el estudiante puede ser una alternativa para integrar el aprendizaje móvil en forma práctica a su entorno educativo.

A partir de los resultados anteriores se deduce que la autogestión, autoadministración, evaluación y selección de información, creatividad, comunicación y trabajo colaborativo son habilidades necesarias cuando se estudia bajo la modalidad de aprendizaje móvil. En lo que respecta a las desventajas del uso de dispositivos móviles, se menciona su tamaño, capacidad de almacenamiento de información e incompatibilidad entre tecnologías. De igual manera, algunas situaciones sociales, económicas y culturales presentes en algunos sectores de la población también representan otro inconveniente para su integración en la práctica educativa.

Learning to teach with new technology: Implications for professional development, es una investigación realizada por Mouza (2003), en ella se exploran dos unidades de análisis. En la primera se describe un programa de desarrollo profesional diseñado para ayudar a integrar tecnología de manera efectiva en el salón de clase a profesores de educación primaria. En la segunda se investiga el impacto de este programa en el aprendizaje del profesor, considerando los factores contextuales de la escuela. El objetivo general fue describir el programa de desarrollo profesional e investigar el impacto de este programa en el aprendizaje de los profesores.

Para realizar la investigación se tomó una muestra no probabilística conformada por tres profesores de una población de 15 participantes del programa. Los participantes fueron seleccionados de manera que representaran diferentes distritos, escuelas, ambientes

computacionales (basados en el número de computadoras disponibles en el salón de clases), roles y tipos de apoyo en sus escuelas.

El enfoque empleado para esta investigación fue el cualitativo. Se utilizó el método de estudio de casos para entender la influencia del programa de desarrollo profesional y contestar las siguientes preguntas de investigación: ¿cómo el programa afecta las competencias tecnológicas de los profesores?, ¿cómo los profesores usan tecnología en sus salones de clase durante su participación en el programa?, y ¿cómo influyen los factores contextuales en el uso de tecnología dentro del salón de clase? La información se recabó por varios medios, incluyendo notas de los talleres y observaciones en salón de clases, entrevistas formales e informales, y análisis de materiales producidos por profesores en el salón de clase y durante los talleres.

Los hallazgos más relevantes de la investigación fueron que al principio del programa los conocimientos tecnológicos de la mayoría de los profesores eran básicos, pero fueron mejorando conforme transcurría el programa; la integración de tecnología fue variada debido a los diferentes roles de los profesores en sus respectivas escuelas y a las características de sus estudiantes; y que los factores contextuales críticos de la eficacia y el grado de implementación tecnológica en el salón de clase son: apoyo administrativo recibido, necesidades de los alumnos, colaboración con otros profesores y disponibilidad de recursos tecnológicos en la escuela.

A partir de los hallazgos anteriores, se concluyó que el programa fue efectivo porque ayudó a los profesores a mejorar sus habilidades tecnológicas, a estar enterados de nuevas estrategias pedagógicas posibles con el uso de tecnología, y logró se interesen en aprender

más sobre tecnología. A pesar de lo anterior no fue posible generaran o integraran innovadoras formas de usar tecnología, lo cual demostró que no se puede lograr tales resultados en el corto plazo.

Para que los profesores integren de manera exitosa tecnología en sus salones de clase, es necesario un programa de desarrollo profesional bien planeado que considere el contexto escolar, así como las necesidades individuales de los maestros. Varias de estas características se encontraron en el programa investigado, pero la corta duración del mismo (12 semanas) no permitió tener un efecto significativo en la práctica educativa de los profesores.

2.3.2 Investigaciones relacionadas con producción de recursos de aprendizaje móvil. Dispositivos de *mobile learning* para ambientes virtuales: investigación de implicaciones en el diseño y la enseñanza, es un estudio realizado por Ramírez (2007). En él se exploran dos unidades de análisis: los dispositivos de *mobile learning* y los ambientes virtuales en sus vertientes de diseño y enseñanza.

El objetivo fue analizar las implicaciones en las prácticas de diseño y la enseñanza cuando se incorporan dispositivos móviles en los ambientes de aprendizaje virtuales. En ella se siguió una metodología exploratoria y descriptiva. Para recopilar datos se aplicaron entrevistas abiertas a docentes, directivos de programa de tecnología educativa y de innovación.

Dentro de los resultados más sobresalientes se encontró que los dispositivos móviles son considerados dentro de la institución investigada, como recursos adicionales de apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje en el ambiente virtual; y su

incorporación generan cambios en los espacios y escenarios del proceso, la forma de trabajar los contenidos, el diseño de actividades, la comunicación de los participantes, el diseño de los materiales y los procesos de evaluación. A partir de los hallazgos anteriores, se concluyó que trabajar con dispositivos móviles en ambientes virtuales tiene implicaciones organizacionales, estructurales, sociales, de análisis previo, tecnológicas, de pensamiento y de acción.

El proceso de construcción de objetos de aprendizaje mediante cursos en línea: un estudio de casos múltiples, fue realizada por Rivera (2008). Aunque el tema no es el aprendizaje móvil, esta investigación tiene relación con la producción de contenidos elaborados con tecnología. En ella se explora dos constructos: los objetos de aprendizaje producidos en el curso y el proceso de construcción de objetos de aprendizaje. A partir de esos dos constructos se obtuvieron siete categorías en que se divide el análisis: estructura, temática y contenido son las obtenidas para el primer constructo; para el segundo, organización, interacción, metodología y desarrollo.

El objetivo general de este estudio fue conocer el proceso de producción de los objetos de aprendizaje desarrollados en cada grupo de participantes del curso en línea, para identificar las características bajo las cuales fueron elaborados y la influencia del proceso sobre los resultados obtenidos.

Para realizar la investigación se tuvo una población de 56 estudiantes de maestría y doctorado en áreas educativas. La muestra consistió en seis equipos de estudiantes seleccionados por un muestreo intencional, donde la mayoría eran maestros activos. Con el fin de poder hacer una comparación justa, estos equipos se seleccionaron buscando que

entre ellos el objeto de aprendizaje a elaborar fuera de un nivel educativo igual o similar. Otro punto considerado en la selección, fue que algunos equipos contaran con uno o más integrantes con formación en ciencias computacionales y otros no, con el fin de poder comparar resultados entre una situación y otra.

Esta investigación es de enfoque cualitativo, se utilizó el método de estudio de casos múltiples. La observación, la entrevista y el análisis de documentos fueron las técnicas que se usaron para el estudio. La observación se realizó a los foros de interacción donde trabajaban los alumnos; la entrevista se aplicó a los alumnos más activos en el proceso de construcción; el análisis de datos se hizo a la documentación del proyecto en donde se describieron las etapas del mismo, desde la planeación hasta la implementación y evaluación del objeto de aprendizaje.

Para garantizar la validez, se realizó una triangulación de instrumentos, donde se contrastó lo obtenido a través de la observación, de la entrevista y del análisis de documento, mientras que para asegurar confiabilidad se hicieron descripciones detalladas de todo el proceso de investigación, así como la documentación de la misma.

Por lo que respecta a los objetos de aprendizaje producidos en el curso, los hallazgos más sobresalientes fueron que en su estructura eran objetos pequeños, con características variadas, el 67% de ellos eran reutilizables, todos incluían enlaces, sólo dos de los equipos incluyeron metadatos en su proyecto y el mismo número hizo repositorio de objetos. La temática de los objetos de aprendizaje fue seleccionada por medio de votaciones donde el experto en contenido tendía a influir de manera especial con sus comentarios sobre los temas que a su juicio eran más adecuados. Con ello se daba un balance de temas donde un

50% de los equipos se inclinó a las ciencias sociales y un 17% a las ciencias exactas. A pesar de existir una posibilidad amplia de contenidos, como texto, imágenes, ejercicios, animaciones, audio y video entre otros, los contenidos observados en los productos de la mayoría de los equipos no fueron variables. Sólo el objeto de aprendizaje de un equipo incluyó varios tipos, mientras que la mayoría usó recursos básicos ya elaborados, incluso uno de ellos utilizó los de un libro de texto.

En lo referente al proceso de construcción de objetos de aprendizaje, y sus primeros tres indicadores que son organización, interacción y metodología. Se observó con respecto al primero, una desorganización en la mayoría de los equipos de trabajo. A propósito del segundo, la interacción fue constante, limitándose en un principio a comunicación asincrónica, pero posteriormente al darse cuenta de la ineficacia de este tipo de comunicación en algunas situaciones, se optó por utilizar también métodos sincrónicos. La participación observada entre los integrantes de los equipos fue desigual, lo cual llegó a ocasionar conflictos entre ellos. Por lo que respecta al tercero, la pobre metodología en el proceso de producción de los objetos de aprendizaje fue la constante en la mayoría de los equipos.

Con referencia a los primeros tres elementos del indicador sobre el desarrollo, se encontró que durante la planeación, los temas comentados con mayor frecuencia entre los equipos fueron el *hardware* y *software* a utilizar, la facilidad de navegación, el tipo de instrucciones y la estética de los objetos. Con respecto a la elaboración se encontró que el proceso seguido fue más por división de tareas, que por asignación de roles; varios equipos se vieron en la necesidad de pedir ayuda a un experto en tecnología; y el 83% de ellos

piensa que se facilita el proceso al tener un experto en tecnología. La evaluación es el tercer elemento y al respecto de éste se encontró que el 100% de los objetos de aprendizaje fueron evaluados por medio de cuestionarios.

La experiencia vivida es el último elemento de este indicador, sobre él se encontró entre otras cosas, lo siguiente: los participantes piensan que es necesario una mejor explicación de los objetos de aprendizaje y los repositorios; con mayores conocimientos técnicos, los participantes hubieran sido capaces de producir objetos de aprendizaje de mayor calidad; el proceso es complejo y riguroso; se requiere de mucha comunicación grupal y de trabajo colaborativo; sin el experto en tecnología el proceso es angustiante; y por último que es necesario se cubra cada uno de los roles establecidos a los integrantes del equipo, para poder tener éxito en el proyecto.

A partir de los hallazgos anteriores se concluye que los equipos de trabajo más apegados a las especificaciones y propuestas teóricas, obtenían objetos de aprendizaje más estructurados y organizados; y que el experto en contenido es una figura importante, pero tener un especialista en tecnología facilita el proceso.

La tercera investigación que se presenta como referencia en este apartado es: *Audio and video podcasts of lectures for campus-based students: Production and evaluation of student use*. Esta investigación fue realizada por Copley (2007). En ella se exploran dos unidades de análisis: la producción de contenidos y la evaluación de su uso. Se describe un método simple para producir contenido *podcast* de audio y video, efectivo con respecto al costo y eficiente con respecto al tamaño. Además se presentan los resultados de un experimento donde se utiliza este formato para entregar material

adicional de conferencias.

Para realizar esta investigación, durante el primer semestre del ciclo 2006-2007 se produjo audio y video *podcast* de 18 conferencias de dos cursos de ciencia marina de la Universidad de Southampton correspondientes al primer año de licenciatura y dos de cuarto año de licenciatura/maestría. Los *podcasts* estaban disponibles para los alumnos desde el *Blackboard Academic Suite*, que es un sistema de administración de cursos en línea que permite llevar registro del número de descargas y su patrón de tiempo. Al final del semestre a los alumnos se les invitó a completar una encuesta sobre el uso de *podcast*. Ésta se contestó en línea, administrada de manera anónima a través de *Blackboard*.

Dentro de los resultados más sobresalientes se encontró que el 80% de los alumnos descargaron los *podcasts* de audio disponibles, mientras el 61% descargó los de video; con base en una escala de Likert de cinco puntos, la utilidad de los *podcasts* de audio fue calificada con 4.4 puntos, mientras los de video con 4.7; el 93% de los encuestados indicaron les gustaría tener más material de conferencias en forma de *podcast*; el uso de *podcast* señalado como más común fue: para revisión/preparación de evaluaciones; más del 50% de los encuestados señalaron el *podcast* de video como el formato preferido para material adicional de conferencias; y un resultado sobresaliente más, es que sólo dos de 83 encuestados señalaron "poder revisar en cualquier momento y lugar con mi reproductor Mp3" como ventaja del *podcast*.

A partir de los resultados anteriores, se concluyó que utilizar los *podcasts* representó una positiva experiencia para los alumnos, por lo tanto existe entusiasmo para

su utilización como material complementario de conferencias; los alumnos lo usan principalmente como apoyo para revisión y preparación de evaluaciones; la posibilidad de revisar material y prepararse mejor para evaluaciones, de asimilar información compleja a su propio ritmo, y concentrarse en los conceptos mencionados en las conferencias en lugar de distraerse tomando notas, son algunos de sus beneficios; y pocos usan *podcast* en un ambiente de aprendizaje móvil, pues lo utilizan en sus computadoras. Así pues, el uso de *podcast* no necesariamente promueve el aprendizaje móvil.

Ubiquitous discussion forum: Introducing mobile phones and voice discussion into a web discussion forum, es otra investigación relacionada con la producción de recursos aprendizaje móvil. Fue realizada por Wei, Chen, Wang & Li (2007). En ella se exploran dos unidades de análisis: las discusiones de voz en dispositivos de *mobile learning* y los foros de discusión basados en web. El objetivo de este estudio fue incorporar teléfonos celulares y discusiones de voz en un foro de discusión basado en web.

La metodología utilizada fue exploratoria y descriptiva, por medio de un experimento realizado a 40 estudiantes inscritos en un curso de programación. A la mitad del grupo se le proporcionó un dispositivo móvil. Con él podían hacer y grabar sus preguntas por medio de mensajes multimedia, y posteriormente enviarlas por correo electrónico al asistente del maestro para que las coloque en el foro. De la misma forma podían contestar preguntas utilizando la voz. El nivel de acceso a los foros desde una computadora entre los dos grupos, no mostraba diferencias antes del experimento. Bajo estas circunstancias se observó durante cuatro semanas si había diferencia con respecto

al uso del foro para dispositivos móviles y el foro diseñado para computadoras.

Dentro de los hallazgos más sobresalientes se encontró que 37 fueron los artículos colocados en el foro desde dispositivos móviles y 113 desde computadoras convencionales; los estudiantes utilizaban los dispositivos móviles para participar en el foro durante descansos, en el tráfico o en casa; el intervalo entre colocar una aportación y leerla fue de 2575 minutos por medio de dispositivos móviles, y por medio de un foro de discusión regular fue de 3413 minutos; el grupo que utilizó los dispositivos móviles se desarrolló mejor que el otro; el 57% encontró que la interfase del dispositivo móvil era fácil de usar; utilizar las teclas de navegación es más difícil en comparación con el ratón de una computadora; emplear dispositivos móviles puede facilitar más intercambio de conocimiento, pero la confiabilidad de la red y su costo representan un problema. Con respecto al empleo de voz en los foros se encontró que algunos estudiantes se sentían incómodos hablando a una máquina, pero se espera que esta situación se desvanezca después de un periodo de adaptabilidad.

A partir de los hallazgos anteriores se concluyó que el conocimiento se construye socialmente; desarrollar ambientes de discusión oblicuos para varios aprendices es crucial para facilitar la colaboración de estudiantes y compartir conocimiento; y el sistema propuesto puede ofrecer flexibilidad en la discusión para un ambiente de aprendizaje a distancia.

A pesar de no ser todas las investigaciones aquí presentadas relativas a capacitación, tienen relación con esta temática porque tratan de sujetos de estudio que son maestros o alumnos-maestros. A través de ellas se logra un acercamiento a diversas

situaciones que involucran desde el uso de TIC, hasta el carácter oblicuo del aprendizaje móvil. Tampoco son todos los trabajos aquí presentados relacionados directamente con el aprendizaje móvil, pero están vinculados con la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por tanto permiten hacer una comparación entre experiencias similares y diferentes a las experimentadas con el aprendizaje móvil.

En este capítulo que corresponde al marco teórico, se revisaron los conceptos básicos en los que se apoya la investigación, se comentaron los aportes de diferentes autores con el objeto de ir construyendo las categorías e indicadores de la investigación. Los esfuerzos de organismos internacionales por definir las competencias tecnológicas necesarias, el papel del contenido dentro de las competencias requeridas y las características de interacción y comunicación presentadas por el aprendizaje móvil, son algunos de los temas sobresalientes en esta sección.

En el siguiente capítulo se encuentra una estrecha relación con el marco teórico aquí expuesto. Se presenta la metodología general de la investigación utilizada con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación desde una perspectiva empírica.

Capítulo 3

Metodología general de investigación

En este capítulo se presenta el método para abordar el problema de investigación referente a cuáles son las competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil. Se incluye primero la metodología de investigación, seguido de la población y muestra, el tema, las categorías e indicadores, las fuentes de información, las técnicas de recolección de datos, el pilotaje de los instrumentos, la aplicación de los mismos, la captura y análisis de datos, y por último los criterios considerados para el análisis de la información.

3.1 Metodología

Las investigaciones se pueden abordar desde dos enfoques principales: el cualitativo y el cuantitativo. Cuando ambos forman parte de un mismo estudio dan lugar al enfoque integrado multimodal, también conocido como enfoque mixto. Éste es el utilizado en el estudio para indagar cuáles son las competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

El enfoque mixto "puede utilizar los dos enfoques -cuantitativo y cualitativo- para responder distintas preguntas de investigación de un planteamiento del problema" (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2006, p. 757). Al utilizar este enfoque se

pretendió por un lado obtener profundidad de datos, riqueza interpretativa, contextualización del entorno, detalles y experiencias únicas que según los mismos autores son algunas de las principales bondades del enfoque cualitativo. Para ellos el enfoque cualitativo es "un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos" (p.9). Por otra lado, también se buscó por medio de métodos cuantitativos establecer patrones de comportamiento.

Así, al utilizar el enfoque mixto se analizan principalmente desde un enfoque cualitativo las entrevistas, las sesiones de profundidad, las páginas web y los videos, mientras los cuestionarios y los recursos de aprendizaje se abordan casi siempre desde un enfoque cuantitativo. Con lo anterior se buscó tener mayor amplitud, profundidad, diversidad, riqueza interpretativa y sentido de entendimiento.

De los cuatro diseños para combinar o mezclar enfoques cuantitativo y cualitativo: de dos etapas, de enfoque dominante, paralelos y de triangulación (Hernández et al.); el segundo es el empleado en esta investigación. Se trabaja con el enfoque dominante porque el estudio se llevó a cabo en la perspectiva del enfoque cualitativo, el cual prevalece, pero se incluyen algunos componentes del enfoque cuantitativo.

El estudio de casos es uno de los métodos correspondientes al enfoque cualitativo. Según Stake (2007) éstos pueden ser intrínsecos, instrumentales o colectivos. Para esta investigación se decidió utilizar el último. Con él fue posible indagar de manera coordinada varios cursos impartidos por facilitadores de la institución. Así, se encontró el detalle de la interacción con sus contextos, desde la perspectiva de los alumnos,

docentes capacitados, directivos y coordinadores involucrados en el proyecto de aprendizaje móvil. Además de estudiar la particularidad y su complejidad, donde cada estudio de casos es un instrumento para conocer las competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

Para realizar esta investigación fue necesario cumplir con una serie de pasos presentados aquí en un orden determinado. Al principio del proceso se procuró mantener la secuencia de pasos establecida, pero conforme se avanzó en la investigación hubo necesidad de alternar sin un orden determinado de un paso a otro, porque la revisión de cada apartado y los constantes hallazgos, así lo requirieron.

Primero se delimitó el tema. Para ello se realizó un primer acercamiento a la literatura referente al aprendizaje móvil y una inmersión inicial al campo por medio de algunas fuentes de información disponibles de manera electrónica. Una vez delimitado el tema se redactó la pregunta de investigación, el objetivo y al mismo tiempo las unidades para revisión de literatura, así como una primera propuesta del método de investigación.

En segundo lugar se hizo una revisión de literatura especializada en torno a las competencias tecnológicas y de contenido en la capacitación, así como de la producción de recursos de aprendizaje móvil. En esta actividad se consideraron autores de artículos, investigaciones y libros, además de videos de conferencias a cargo de personas con experiencia en temas relacionados, con lo cual se formó el sustento teórico de esta investigación.

Luego de redactar el marco teórico se elaboró el marco contextual. En este apartado se describe el escenario del tema de investigación. Los elementos tomados para redactar esta sección se encuentran determinados por el problema y el objetivo de estudio, por lo tanto sólo se incluyen los relacionados con ellos. En esta etapa se identificó la magnitud del proyecto de aprendizaje móvil dentro de la institución, y se conocieron opiniones de profesores, directivos y alumnos respecto al tema, así como los antecedentes del proyecto.

El siguiente paso fue extraer del marco teórico las categorías e indicadores a utilizar con el propósito indagar las competencias necesarias para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil. Después se seleccionaron las fuentes de información y se diseñaron con base en los indicadores, los instrumentos para recabar la información.

Ya seleccionadas las fuentes de información y elaborados los instrumentos, se recolectaron y organizaron los datos, presentaron y analizaron los resultados, y finalmente se mostraron las conclusiones y recomendaciones del estudio.

3.2 Población y muestra

La población o universo es el "conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones" (Hernández et al., 2006, p. 239). En este estudio existen dos tipos de unidades de análisis en la selección de la población: por un lado los campus, y por el otro los recursos de aprendizaje, cursos y personas involucradas en el proyecto para integrar el aprendizaje móvil a la institución.

Para la unidad de análisis de la población correspondiente a los campus, se tomaron en cuenta los 33 que al momento de la realización de la investigación integraban la institución. A partir de esa población, con la intención de entender el fenómeno de estudio y responder la pregunta de investigación, se seleccionó una muestra por conveniencia y no probabilística de tres campus. Fue por conveniencia porque se determinó entre otras cosas considerando la coincidencia entre el calendario de las capacitaciones y el de trabajo establecido para esta investigación; no probabilística, porque su diseño así lo requirió, es decir, "los resultados se aplican nada más a la muestra en sí, o las muestras similares en tiempo y lugar" (Hernández et al., p. 572).

Para la segunda unidad de análisis de la población, la cual corresponde a los recursos de aprendizaje, cursos y personas involucradas en el proyecto para integrar aprendizaje móvil a la institución, se tomaron en cuenta los recursos de aprendizaje móvil disponibles para los alumnos, los cursos referentes a la producción de recursos de aprendizaje móvil impartidos a los profesores de los campus y las personas involucradas en la integración del aprendizaje móvil, entre las que destacan directivos, coordinadores, facilitadores de los cursos para profesores, profesores y alumnos de la institución. La muestra se tomó a partir de los tres campus seleccionados y se dividió en dos tipos: la enfocada al análisis cualitativo y la que será estudiada desde la perspectiva cuantitativa.

Mientras la muestra en una investigación cuantitativa es un "subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de dicha población" (Hernández et al., p. 236). Para el caso de las investigaciones cualitativas, el mismo

autor la define como "un grupo de personas, eventos sucesos, comunidades, etcétera, sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia" (Hernández et al., p. 562).

Para la muestra cualitativa se consideró el señalamiento de Hernández et al., cuando escribió que "en los estudios cualitativos el tamaño de la muestra no es importante desde la perspectiva probabilística, pues el interés del investigador no es generalizar los resultados de su estudio a una población más amplia" (p. 561), sino encontrar profundidad. En relación con esta percepción de los estudios cualitativos, Stake (2007) añade que "la investigación de estudio de casos no es una investigación de muestras" (p. 17), porque como él mismo lo señala, no es probable que la muestra de pocos casos sea una buena representación de otros ni tampoco es el objetivo primordial del estudio de un caso, la comprensión de otros.

La muestra seleccionada para ser estudiada bajo la perspectiva cualitativa incluye para el campus A, los testimonios de cinco participantes de un diplomado en innovación educativa, una página web, y un directivo entrevistado; para el campus B, dos cursos sobre elaboración de recursos de aprendizaje móvil, una página web, 1 alumno que contestó el cuestionario, 2 directivos, 1 coordinador, 1 ingeniero de *software* y 1 diseñador instruccional entrevistados; para el campus C, 49 alumnos y 8 profesores que contestaron cuestionarios, 3 alumnos y 4 profesores que participaron e sus respectivas sesiones de profundidad, 3 directivos, 1 coordinador y 1 miembro del grupo de celdas de producción para recursos de aprendizaje móvil que fueron entrevistados.

La muestra seleccionada para ser estudiada bajo la perspectiva cuantitativa

incluye: para campus B, 1 alumno que contestó el cuestionario y 18 recursos de aprendizaje móvil; para campus C, 49 alumnos y 8 profesores que contestaron cuestionarios y 110 recursos de aprendizaje móvil.

3.3 Tema, categorías e indicadores

En este apartado se especifica el tema, además de los indicadores asociados a las categorías determinadas para el estudio, de las cuales se derivaron los instrumentos aplicados a los alumnos, profesores, coordinadores, directivos y también los utilizados para los análisis de video, cursos y páginas web.

El tema de esta investigación se refiere a competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil. El estudio se organizó en categorías e indicadores con base en la revisión de literatura. Las dos categorías que lo integran son por un lado, competencias tecnológicas y de contenido en capacitación, y por el otro, producción de recursos de aprendizaje móvil.

En la categoría referente a competencias tecnológicas y de contenido en capacitación se pretendió indagar sobre tres indicadores: las competencias tecnológicas para capacitar, de aprendizaje móvil y las de contenido. Con el primero se busca indagar cuáles son las competencias tecnológicas utilizadas por los facilitadores durante la gestión del curso y compararlas con las propuestas por UNESCO (2008b) con respecto a uso de TIC. El segundo corresponde a competencias de contenido; con él se indagó cuáles de ellas deben manejar los facilitadores, para acompañar a los otros dos pilares

del conocimiento propuestos por Punya & Koehler (2006): el tecnológico y el pedagógico. Así mismo, se revisó la importancia de su papel durante la capacitación.

En la categoría producción de recursos de aprendizaje móvil se pretendió indagar sobre cuatro indicadores: aprendizaje móvil, sus dispositivos, la producción de recursos de aprendizaje móvil, e implicaciones de su uso.

Con respecto al aprendizaje móvil, se consideraron temas como la percepción que se tiene de él, si sustituye el proceso de aprendizaje actual o sirve como "apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje" (UV, s. f.b), y si todos los participantes del proyecto están de acuerdo con la percepción promovida por la institución. Lo anterior sirvió para comprender mejor las competencias requeridas bajo esta percepción de aprendizaje móvil, ya que ésta determina la dirección a tomar por el proyecto y por tanto los lineamientos y competencias de los facilitadores.

Otro de los temas respecto al aprendizaje móvil es el referente a la interacción dentro del mismo. Gracias a las preguntas formuladas al respecto, fue posible encontrar el papel desempeñado por la interacción con el uso de dispositivos móviles para la educación; saber si se cumple con la "intención de fortalecer las capacidades de interacción" (UV, s. f.b), o es sólo otra forma de depositar conocimiento en los alumnos. Dependiendo del rol de la interacción, se derivan diferentes competencias tecnológicas también encontradas con base en este tema.

El segundo indicador corresponde a los tipos de dispositivos móviles y las tecnologías que soportan. Con él se encontró el uso dado a los dispositivos y a las tecnologías, y se comprobó si los primeros "son considerados un recurso adicional que

vienen a apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje" (Ramírez, 2007, p. 10), o los sustituyen.

La producción de recursos de aprendizaje móvil es el tercer indicado de la segunda categoría. Este indicador permitió encontrar qué tipo de recursos son los que se producen y cuáles son los más utilizados por los alumnos, con ello se pudo comprobar si los facilitadores conocen aplicaciones y herramientas específicas que según la UNESCO (2008b) son unas de las competencias del enfoque de profundización del conocimiento.

Las implicaciones derivadas del uso de dispositivos móviles en la educación es el cuarto indicador de la segunda categoría analizado en este estudio. Con él se encontró qué competencias requiere el facilitador para afrontar las implicaciones tecnológicas del uso de dispositivos móviles en la educación y hacer que otros las enfrenten con éxito.

En primer lugar se indagó el tipo de diseño empleado para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil. Con él se logró observar el papel del participante y del facilitador durante el curso, así como las competencias requeridas en los facilitadores para que la capacitación sea una experiencia donde como lo mencionan Punya & Koehler (2006) "el énfasis se pone en aprender haciendo" (p. 15).

La relación entre conocimiento pedagógico, tecnológico y de contenido también fue un tema relacionado con las implicaciones del uso de dispositivos móviles. El análisis de este tema permitió revisar cómo los facilitadores utilizan estos tres pilares propuestos por Punya & Koehler, y ayudó a entender el papel de las competencias de contenido y las tecnológicas frente a las pedagógicas.

Dentro de este indicador, también se estudió la formación dentro y fuera del aula.

Las preguntas hechas respecto a este tema permitieron indagar las actividades realizadas durante el curso para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

También se pudo encontrar si lo hecho en el aula corresponde a "situaciones y contextos propios del mundo productivo" (Ministerio de Educación Nacional, 2003b, p. 12) de los participantes, así como las competencias tecnológicas y de contenido requeridas para que el facilitador gestionara las actividades.

La interacción en el curso es otro tema correspondiente al indicador de implicaciones del uso de dispositivos móviles. Éste permitió determinar su importancia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje así como las competencias necesarias para lograr el grado de interacción experimentado en el curso.

Gracias a estos datos se pudo determinar las competencias requeridas por los facilitadores para el uso de dispositivos y tecnologías especializadas en aprendizaje móvil y otras que a pesar de no ser diseñadas para ello, tienen un papel dominante en la capacitación para la producción de recursos de este tipo de aprendizaje. De la misma manera se determinó qué dispositivos son los más populares entre los usuarios, así como qué tipo de tecnología está siendo desaprovechada para complementar la experiencia que ofrecen los dispositivos.

Así pues, con base en el marco teórico ya establecido, se organizó el tema en dos categorías, éstas en dos y cuatro indicadores respectivamente, y posteriormente se redactaron las interrogantes desprendidas de ellos que permitieron contestar la pregunta de investigación.

3.4 Fuentes de información

Las fuentes de información utilizadas en esta investigación fueron los alumnos de la institución beneficiados del uso de dispositivos móviles, los profesores participantes en los cursos de capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil, los directores y coordinadores involucrados en el proyecto, los recursos disponibles en las páginas web de los campus participantes, los videos de cursos (donde los facilitadores jugaron un papel relevante), y algunas páginas web de la institución.

Los alumnos de la institución participantes en las sesiones de profundidad y los que contestaron los cuestionarios dirigidos especialmente a ellos, fueron considerados como fuente de información porque son los beneficiados de lo que los profesores son capaces de hacer gracias a las competencias tecnológicas y de contenido adquiridas en los cursos de capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

Ellos aportan información sobre el uso dado a los recursos, cuáles son los que contribuyen más al aprendizaje y las áreas de oportunidad tanto de los recursos como de los dispositivos usados para utilizarlos. La información proporcionada por ellos ayuda a determinar qué competencias se lograron desarrollar en los profesores. Son las personas más indicadas para aportar datos sobre el uso de dispositivos y recursos de aprendizaje móvil, porque son ellos los principales usuarios.

Los profesores de la institución que participaron al responder el cuestionario y participar en la sesión de profundidad, fueron considerados fuentes de información porque son las personas que adquirieron las competencias tecnológicas y de contenido necesarias para la producción de recursos de aprendizaje móvil. Ellos aportaron

información sobre el uso dado a los recursos por los alumnos, cuáles son los más populares, la problemática enfrentada durante la producción de los mismos, y su experiencia dentro del curso para la producción de recursos de aprendizaje móvil.

La información proporcionada por ellos a la investigación ayudó a determinar las competencias tecnológicas y de contenido que los facilitadores deben enfatizar, para encaminar la producción de recursos de aprendizaje móvil al modelo educativo de la institución. Los profesores son las personas indicadas para dar este tipo de información, porque ellos recibieron directamente el beneficio de las competencias tecnológicas y de contenido de los facilitadores.

Los directores y coordinadores fueron considerados también una fuente de información valiosa porque son los conocedores del proyecto de integración del aprendizaje móvil en la institución desde sus inicios. Ellos aportaron información sobre los propósitos del proyecto, el modelo educativo y las experiencias en diferentes campus de la institución.

La información proporcionada por ellos ayudó a determinar las competencias tecnológicas y de contenido necesarias para el cumplimiento de los objetivos y el modelo educativo perseguido. Ellos son la fuente idónea de estos datos, porque son las personas encargadas de cuidar que se cumplan los objetivos del proyecto de integración de aprendizaje móvil dentro de la institución.

Los videos de cursos fueron la fuente de información más importante de la investigación. Estos videos corresponden a dos cursos grabados donde dos facilitadores se encargaron de enseñar a un grupo de profesores cómo producir recursos de

aprendizaje móvil. Los videos fueron seleccionados como fuentes de información porque representan el testimonio más fiel de las competencias de los facilitadores.

Por medio de ellos se pudieron observar todas las actividades realizadas tanto por los facilitadores como por los alumnos. Se manifestó la interacción entre ellos y también cómo aplican la tecnología a todo el proceso de enseñanza. Los videos de curso fueron la fuente más indicada para proporcionar esta información, porque permitieron observar el evento sin intervenir y por lo tanto sin cambios derivados del proceso de investigación. La información rescatada del análisis de estos videos permitió determinar qué competencias tecnológicas y de contenido mostraron los facilitadores.

Los recursos de aprendizaje móvil disponibles en las páginas web de los campus son otra fuente de información considerada en la investigación. Se seleccionaron los recursos porque son el producto de lo enseñado en los cursos. Estas fuentes aportan información sobre lo aprendido por los profesores gracias a las competencias de los facilitadores. También reflejan el enfoque dado a la capacitación con respecto al modelo educativo procurado por la institución. Es la fuente idónea porque es la mejor manera de evaluar lo aprendido en el curso y por consecuencia, saber los resultados de las competencias que los facilitadores demostraron durante el curso.

Las páginas web de la institución fueron otra fuente de información considerada en el estudio. Se seleccionaron dos páginas, una de ellas presenta información sobre como es concebido el aprendizaje móvil en la institución y características generales del proyecto de su integración en el proceso de aprendizaje. La otra página comparte experiencias, testimoniales y puntos importantes del proceso de producción de recursos

de aprendizaje móvil. Gracias a esta información se lograron determinar y confirmar competencias necesarias para esta actividad.

3.5 Técnicas de recolección de datos

Gracias a que la investigación fue realizada bajo un enfoque mixto, para hacer la recolección de datos se utilizaron tanto técnicas cuantitativas como cualitativas. El uso de éstas dependió de las categorías e indicadores a indagar, así como de la fuente de información. El cuestionario, el análisis de contenido, la observación, la entrevista, las sesiones de profundidad y los materiales audiovisuales fueron las técnicas utilizadas para recolectar datos. De todas ellas, las primeras dos corresponden al enfoque cuantitativo y el resto al cualitativo.

El cuestionario "consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir" (Hernández et al., 2006, p. 310). Durante la recopilación de datos se usaron dos cuestionarios, uno dirigido a los alumnos (Anexo 1) y otro a profesores (Anexo 2). El objetivo de ambos fue coleccionar información sobre el uso de dispositivos móviles (*iPods*, celulares, *BlackBerries* u otros) en los cursos.

La temática del cuestionario giró alrededor de la categoría correspondiente a la producción de recursos de aprendizaje móvil. De la cual se desprenden indicadores como competencias tecnológicas y aprendizaje móvil, interacción e implicaciones derivadas de su uso, además de recursos y producción de los mismos. El tipo de preguntas incluidas en los cuestionarios son abiertas y cerradas con varias opciones de respuestas.

Para Hernández et al. el análisis de contenido es una "técnica para estudiar la comunicación de una manera objetiva, sistemática y que cuantifica los contenidos en categorías" (p. 356). Los recursos disponibles en las páginas web de los campus B y C fueron los contenidos analizados (Anexo 8). Para ello se utilizó un formulario de observación en el cual se registró información referente al tipo, duración, tecnología, interacción, conexión, almacenamiento y fallas de los mismos. El objetivo de analizarlos fue identificar información que dará respuesta a interrogantes relacionadas con la unidad de análisis correspondiente a la producción de recursos de aprendizaje móvil. De ella se desprenden indicadores como interacción, dispositivos, tecnología, recursos aprendizaje móvil y su producción.

La observación no se limita a simplemente ver; "implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente; estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones" (Hernández et al., p. 587). Los dos cursos videograbados fueron las fuentes de información observadas. Para recolectar los datos se usó una bitácora de observación (Anexo 9) en la cual se registraron datos relacionados con las competencias tecnológicas, la capacitación, producción de recursos de aprendizaje móvil, y dispositivos móviles.

El objetivo de las observaciones fue registrar las competencias demostradas por los facilitadores durante las sesiones de capacitación. Las dos categorías abordadas durante las observaciones fueron: competencias tecnológicas y de contenido en capacitación, y producción de recursos de aprendizaje móvil. De la primera se desprendieron indicadores como competencias tecnológicas, de aprendizaje móvil y de

contenido. De la segunda otros como interacción e implicaciones del uso de aprendizaje móvil; dispositivos móviles y su tecnología, recursos de aprendizaje móvil y su producción, además de capacitación por medio del diseño, conocimiento pedagógico, tecnológico y de contenido, formación de competencias e interacción en la capacitación.

Las entrevistas semiestructuradas "se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas)" (Hernández et al., p. 597). La entrevista aplicada (Anexo 3) es semiestructurada, ya que aunque existió una guía de preguntas, se tuvo la oportunidad de introducir otras adicionales.

Fue destinada a directivos de la institución y como lo afirman Taylor & Bogdan (1987), se esperó que proporcionaran "una comprensión profunda del escenario" (p.62). En ella se abordaron temas referentes a los beneficios, ventajas y papel del aprendizaje móvil; lo aprendido por los profesores en los cursos de capacitación, recursos diseñados, necesidad de ir a la par con la tecnología y la resistencia al cambio.

El objetivo del instrumento fue coleccionar información de directivos sobre las actividades iniciales del proyecto de aprendizaje móvil. La categoría abordada en las entrevistas es: producción de recursos de aprendizaje móvil. De ella se desprenden preguntas relacionadas con indicadores como la concepción del aprendizaje móvil, implicaciones de su uso, dispositivos móviles y su tecnología, además de los recursos de aprendizaje móvil y su producción.

Las sesiones de profundidad consisten en "reuniones de grupos pequeños o

medianos (tres a 10 personas), en las que los participantes conversan en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado o informal, bajo un especialista en dinámicas grupales" (p. 605). En esta investigación se realizaron dos sesiones de este tipo; una para alumnos (Anexo 4) y otra para desarrolladores y profesores (Anexo 5).

En la primera sesión el moderador hizo preguntas respecto a la concepción del aprendizaje móvil, el uso de *BlackBerry*; uso, ventajas y desventajas de los recursos; interactividad y el papel de los recursos en el proceso de aprendizaje. En la sesión dirigida a desarrolladores y profesores se tocaron temas relacionados con el desarrollo de recursos móviles; elementos tecnológicos, pedagógicos y de diseño; e implementación del aprendizaje móvil. El propósito de las sesiones fue coleccionar información sobre el proceso de diseño, creación, revisión e implementación de los recursos móviles en las materias presenciales a nivel licenciatura.

Durante las sesiones se abordaron las dos categorías de esta investigación: competencias tecnológicas y de contenido en capacitación, y producción de recursos de aprendizaje móvil. Los temas tratados desprendidos de la primera tienen relación con indicadores como competencias tecnológicas para capacitar, de contenido y de aprendizaje móvil. Con respecto a los desprendidos de la segunda, sobresalen la concepción de aprendizaje móvil, las implicaciones de su uso, dispositivos móviles y su tecnología, además de recursos de aprendizaje móvil y su producción.

Los documentos son una fuente valiosa de recolección de datos, "son los documentos materiales y artefactos diversos. Nos puede ayudar a entender el fenómeno central de estudio. Prácticamente la mayoría de las personas, grupos, organizaciones,

comunidades y sociedades los producen y narran, o delinear sus historias y estatus actuales" (Hernández et al., p. 614). Este tipo de fuentes se divide en individuales y grupales, dentro de las grupales se encuentran los materiales audiovisuales. Éstos pueden ser "imágenes, graffiti, cintas de video, páginas web, etc., producidas por un grupo con objetivos oficiales" (Hernández et al., p. 615).

En esta investigación los materiales audiovisuales analizados fueron: un video de testimonios de participantes de un diplomado (Anexo 11) donde se generaron recursos de aprendizaje móvil; otro de la entrevista realizada a un directivo de la institución (Anexo 10); una página web referente a la experiencia de profesores en el proceso de creación de recursos de aprendizaje móvil (Anexo 7); y otra que cuenta con información general del proyecto de integración de aprendizaje móvil en la institución (Anexo 6).

El objetivo de analizar estos materiales fue tener un acercamiento al proyecto de aprendizaje móvil de la institución, explorar los antecedentes y conocer los propósitos del mismo. En los instrumentos usados para recolectar datos, se abordaron temas como objetivos, beneficios y concepción del aprendizaje móvil, contenidos, dispositivos y tecnologías. En estos análisis se aborda la categoría referente a producción de recursos de aprendizaje móvil. Los puntos analizados se desprenden de indicadores como la concepción de aprendizaje móvil, recursos e implicaciones de su uso, así como dispositivos móviles y su tecnología.

3.6 Aplicación de instrumentos

El cuestionario para alumnos y el de los profesores fueron aplicados por medio de

un programa de computación que generó los resultados automáticamente. Ambos grupos de participantes ingresaron a las ligas correspondientes de los cuestionarios asignados y contestaron los reactivos en 15 minutos. Las entrevistas fueron aplicadas de manera personal a directores y coordinadores de la institución ubicados en diferentes campus.

Para realizar la sesión de profundidad se solicitó al campus C, reunir a un grupo de alumnos, y otro de profesores y desarrolladores. La sesión para alumnos se realizó el lunes 24 de noviembre a las 9 a.m., y la de profesores y desarrolladores fue el día siguiente a las 11:30 a.m. Durante la actividad los participantes estaban en un campus; el moderador y un grupo de observadores estaban en otro.

La comunicación fue posible por medio de una videoconferencia con duración aproximada de una hora. Durante este tiempo el moderador realizó preguntas correspondientes al instrumento diseñado con anterioridad; los participantes contestaron cada uno de los cuestionamientos. Al final de la sesión, otro grupo de personas presentes como espectadores, entre ellos profesores y estudiantes, también hicieron preguntas a los participantes.

La página de la rectoría de uno de los campus se analizó directamente desde el Internet, de la misma manera se realizó el análisis de la página web de la vicerrectoría académica de la institución. En ambos casos se contestaron los instrumentos correspondientes mediante la revisión minuciosa de cada página web.

El análisis de los recursos de aprendizaje móvil se realizó desde las páginas web donde se encuentran cargados. En el formulario de observaciones (Anexo 8) se vaciaron los resultados organizados de acuerdo con las características observadas.

La observación de cursos se realizó por medio de videos grabados durante las sesiones hechas en dos fechas: el 23 y 30 de agosto de 2008. Para recabar los datos, primero se observaron los videos tomando notas de eventos importantes durante la sesión, después se clasificaron estos eventos dando respuesta a las preguntas diseñadas para la bitácora de observaciones del curso.

Otro video analizado fue el de la entrevista realizada a un directivo de la institución. Éste se observó desde una página web. Para recopilar los datos se transcribió la entrevista y posteriormente se registró la información organizada por temas en la matriz de comentarios relacionados con el tema de investigación (Anexo 10). Los testimoniales de varios participantes de un diplomado donde se desarrollaron recursos de aprendizaje móvil también se analizaron por medio de un video. Éste se descargó a través de *podcast*, igual que el video de la entrevista comentada anteriormente, se transcribió el contenido y posteriormente se organizó por temas en la matriz de comentarios testimoniales (Anexo 11).

3.7 Captura y análisis de datos

En este estudio se utilizaron once diferentes instrumentos diseñados para ésta y otras investigaciones que forman parte de un proyecto de investigación mayor. Por tanto, en algunos casos se seleccionaron sólo las secciones o preguntas útiles para los fines de este subproyecto. Entre los instrumentos elaborados destacan cuestionarios, entrevistas, grupos de enfoque, análisis de documento, bitácoras, formularios y rejillas de observación.

Las respuestas de los cuestionarios se registraron de manera automática por medio del programa usado para su aplicación. Se representaron también algunos datos cuantitativos por medio de porcentajes y gráficas. Debido a la existencia en el cuestionario original de preguntas fuera del interés de esta investigación, sólo se seleccionaron algunas. Con algunos de los datos obtenidos se construyeron tablas, con otros se realizaron comparaciones entre los participantes o se hicieron análisis de comentarios seleccionados.

De los datos obtenidos de las entrevistas a directivos de la institución, se seleccionaron sólo las preguntas pertinentes a este estudio. Posteriormente se construyó una matriz donde se registraron por temas, los comentarios hechos durante las entrevistas. Esta labor se facilitó porque se transcribieron previamente y se pudieron revisar en repetidas ocasiones. Este registro sirvió para analizar las respuestas de diferentes personas con respecto a un mismo tema.

Los grupos de enfoque fueron videograbados, por lo tanto se pudieron analizar a detalle al ingresar a la liga donde estaban cargadas las sesiones. Para capturar la información se utilizó un cuestionario, pero posteriormente se registraron sólo las respuestas correspondientes a la investigación. Por medio del análisis de documentos se obtuvo información de las páginas web de la institución. Los datos fueron registrados y ordenados por temas. Los recursos de aprendizaje móvil fueron analizados primero registrando las características en una rejilla y posteriormente resumiendo la información en un formato de observación en el cual se ordenaron los hallazgos por características de los recursos.

El video de la entrevista realizada a un directivo, el correspondiente a los testimoniales de profesores participantes en el diplomado y el de los dos cursos impartidos, fueron observados en repetidas ocasiones. La información recabada fue organizada por temáticas para su posterior análisis.

El propósito del análisis de datos fue dar sentido a la evidencia obtenida y llegar a conclusiones razonables sustentadas en el marco teórico y dar respuesta la pregunta de investigación. Para lograr este objetivo y al mismo tiempo comprobar la validez y confiabilidad de los datos, se analizaron los datos obtenidos utilizando el cuadro de triple entrada (Anexo 12) en el cual converge la información sobre las categorías, indicadores y fuentes de información.

Para Hernández et al., "la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales" (p.277), Así mismo, "la validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir" (p. 277). Para lograr la validez y la confiabilidad del estudio, con ayuda del cuadro de triple entrada (Anexo 12) se realizó la triangulación de fuentes de información, además los instrumentos fueron validados por expertos. Una Maestra que participa como investigador del proyecto principal de aprendizaje móvil al cual pertenece este subproyecto y la Doctora que coordina el estudio hicieron correcciones a los instrumentos. Después de la triangulación se realizó la interpretación de resultados teniendo como base el marco teórico, las categorías e indicadores seleccionados durante el estudio.

En síntesis, en este capítulo se señaló el método mixto como el empleado para

contestar la pregunta de investigación, lo cual implicó que los instrumentos aplicados fueran tanto de naturaleza cuantitativa como cualitativa. La población y muestra derivaron de dos unidades de análisis de selección: por un lado los campus, y por el otro los cursos, facilitadores, alumnos, directivos y coordinadores involucrados en el proyecto para integrar aprendizaje móvil a la institución. El tema se dividió en categorías y éstas en indicadores que sirvieron como base para elaborar los instrumentos de investigación. Al final se analizaron los datos obtenidos por estos instrumentos, se compararon con el marco teórico y se interpretaron.

En el siguiente capítulo, se trabaja con la investigación empírica realizada en el estudio. Se comentan los resultados de los cuestionarios, de las entrevistas, de las sesiones de profundidad, del análisis de documentos del resto de los instrumentos aplicados, para finalizar el capítulo efectuando un análisis con base en la revisión de literatura.

Capítulo 4

Resultados de investigación

Este capítulo consta de dos secciones: en la primera se muestran los resultados obtenidos por medio de la aplicación de instrumentos definidos en el capítulo anterior, y en la segunda se analizan con base en el marco teórico establecido. Ambas secciones se abordan desde las unidades de análisis o categorías de la investigación: las competencias tecnológicas y de contenido en capacitación, y producción de recursos de aprendizaje móvil.

4.1 Presentación de resultados

Los resultados aquí expuestos se obtuvieron por medio de la aplicación de instrumentos elaborados con base en categorías e indicadores seleccionados para el estudio. Las dos secciones principales en que se divide la presentación de estos hallazgos son: competencias tecnológicas y de contenido en capacitación, y producción de recursos de aprendizaje móvil.

4.1.1 Competencias tecnológicas y de contenido en capacitación. Esta categoría se integra por tres indicadores: las competencias tecnológicas de capacitación, las de aprendizaje móvil y las de contenido. Para llegar a los resultados obtenidos se contó con la participación de profesores capacitados, facilitadores, personal administrativo, directivos y alumnos de la institución. La información encontrada se recabó con entrevistas, cuestionarios, documentos, videos de cursos y de testimonios. Además los

hallazgos fueron validados por medio de la triangulación realizada con la información recolectada con esos medios.

En referencia al indicador de las competencias tecnológicas de capacitación, se desprendió de la bitácora de observaciones de curso (Anexo 9) que los facilitadores emplean varias funciones del ratón, usan el lector de CD/DVD para almacenar los ejercicios realizados, descargan presentaciones de computadoras a memorias USB, introducen imagen y sonido a los recursos a través de micrófono y cámara web, mencionan las implicaciones de conectar dispositivos a las computadoras por medio de diferentes tipos de cables como el USB y el *firewire*, y comentan aspectos relacionados con la compatibilidad de los dispositivos y los sistemas operativos utilizados.

Otro dato encontrado gracias a la bitácora de observaciones de curso (Anexo 9) fue la familiarización mostrada por los facilitadores al usar dos sistemas operativos diferentes; en uno de los cursos se trabajó con el sistema *Windows* y en el otro se utilizó *Mac OS X*. Durante el curso en *Windows* no necesitaron explicar a detalle el uso del sistema, se pudieron enfocar a las aplicaciones relacionadas directamente con la producción de recursos de aprendizaje móvil. Por el contrario, en el curso donde se utilizó sistema *Mac OS X*, además de las aplicaciones correspondientes a la producción de recursos, tuvieron necesidad de enseñar funciones básicas del sistema como el uso del ratón, manejo del menú de opciones, y hasta los pasos para abrir y cerrar programas.

Otras aplicaciones utilizadas y registradas en la misma bitácora (Anexo 9) fueron los navegadores de Internet como Internet *Explorer* y *Safari*, además de los reproductores multimedia. Entre otras cosas, estos programas se emplearon en el curso

para mostrar diferentes páginas para la descarga de *podcast*, música y conversión de archivos de un formato a otro. Algunas de estas páginas son:
<http://www.wondershare.com/>, <http://www.yasasoft.com/> y <http://www.mediaconverter.org/>. De igual manera, para reproducir material multimedia como los trabajos de los alumnos o ejemplos de recursos para aprendizaje móvil, los facilitadores eligieron *Quicktime*, *iTunes* y *PowerPoint*.

En el instrumento de observación (Anexo 9) se registró asimismo, el uso de los programas de mensajería instantánea *Microsoft Messenger* y *Skype*, para que los instructores pudiesen estar en comunicación con alumnos de otros campus que participaron tomando los cursos vía satélite. Gracias a ellos los facilitadores respondieron dudas y preguntas hechas por estudiantes ubicados fuera del aula y también las surgidas luego de terminar el curso.

Las anotaciones en el instrumento de observación de curso (Anexo 9), coinciden con los comentarios de la sesión de profundidad realizada con profesores (Anexo 5). Los participantes en la sesión de profundidad mencionaron que se capacitó a un grupo de profesores en el uso de programas para realizar recursos y se impartieron cursos sobre diseño instruccional enfocado a recursos de aprendizaje móvil.

En el análisis de las transcripciones de entrevistas realizadas en los campus B y C (Anexo 3) se detecta que también existe similitud en varias de las competencias tecnológicas enseñadas por los facilitadores en el curso. De estas entrevistas se desprende que los profesores capacitados emplean programas con los cuales producen y reproducen materiales multimedia básicos (audio-video) para ambientes móviles, y

descargan y cargan material en la plataforma para *podcast*.

Por otra parte, y referente a las competencias de aprendizaje móvil, en el análisis realizado a los videos testimoniales de los profesores participantes en un curso que incluyó temas de aprendizaje móvil (Anexo 11), se confirmó además de las actividades ya mencionadas, que los participantes aprendieron a elaborar herramientas para el aprendizaje entre las que destacan el *podcast*.

La elaboración de recursos de aprendizaje móvil se evidenció en la bitácora de observaciones de otro de los cursos (Anexo 9). Ahí se registró como una de las actividades más importantes del curso, la conversión de presentaciones de *PowerPoint* a formato de video, así como la importación y exportación de documentos de diferentes programas. Entre el *software* utilizado para realizar estas actividades destacan algunos como *iMovie*, *Movie Maker*, *iPhoto*, *PowerPoint* y *iTunes*, que por su naturaleza facilitan la elaboración de material expositivo y poco interactivo.

También respecto a las competencias de aprendizaje móvil, en el cuestionario aplicado a profesores (Anexo 2), cinco de los seis profesores califican con las dos puntuaciones más altas cuando se les cuestionó si el facilitador del curso demostró conocer el funcionamiento del *hardware* y del *software* de los dispositivos móviles utilizados en el curso.

Estas calificaciones se confirmaron en la bitácora de observaciones de curso (Anexo 9), en donde se registró que los facilitadores usan el *iPod* para explicar como reproducir contenido y sincronizar con una computadora; y el *BlackBerry* para mostrar cómo navegar en el portal educativo, explicar de manera breve sus funciones

principales. Además comparan las ventajas y desventajas entre *iPod* y *BlackBerry*.

La importancia de las habilidades tecnológicas en el aprendizaje móvil se manifestó en el cuestionario aplicado a los alumnos (Anexo 1). En él se destaca el uso de tecnología como una de las habilidades más fomentadas al usar recursos de aprendizaje en dispositivos móviles (Tabla 3).

Tabla 3
Habilidades que se fomentan al usar recursos en dispositivos móviles

Habilidad	<i>f</i>
Comunicación	156
Manejo de tecnología	155
Trabajo colaborativo	119
Autoaprendizaje	108
Liderazgo	102
Adaptación a diferentes contextos sociales	98
Desarrollos de soluciones creativas	96
Proactividad	96
Análisis y resolución de problemas	88

Así mismo, en la bitácora de observaciones de curso (Anexo 9) se registró el interés por parte de los facilitadores para preparar a los profesores con el fin de lograr integrar el aprendizaje móvil en cada una de sus asignaturas, y no prepararlos para una clase de aprendizaje móvil. En el mismo instrumento se anotó cómo los facilitadores describen la función y el propósito de herramientas multimedia, hacen énfasis en que los participantes creen recursos de aprendizaje, y mencionan recomendaciones sobre los

puntos a considerar con el fin de determinar las páginas o programa útiles para dichas tareas.

En resumen, los facilitadores demostraron varias competencias básicas de TIC, otras relacionadas directamente con el aprendizaje móvil y la creación de conocimiento. Además, se encontró evidencia de conocimientos pedagógicos referentes a cómo integrar las TIC al proceso educativo y resolvieron problemas utilizándolas. Lo anterior se complementa con las competencias de contenido que también fueron evidentes durante los cursos estudiados.

Referente al indicador de competencias de contenido, en la bitácora de observación de curso (Anexo 9) se registraron algunos de los elementos vinculados con el aprendizaje móvil y explicados por los facilitadores durante el curso: características de diferentes sistemas operativos, funciones de un servidor, implicaciones de unidades de medición de imágenes, diferencias entre formatos de sonido, compatibilidad entre *software* y *hardware*, lineamientos de diseño, implicaciones legales para la producción de recursos de aprendizaje móvil, y términos como *podcast*, *m-learning*, RSS y portal WAP.

Por lo anterior se concluye que los facilitadores cuentan con un equilibrio entre conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido, lo cuál permitió llevar con éxito las capacitaciones estudiadas en esta investigación.

4.1.2 Producción de recursos de aprendizaje móvil. Esta categoría se integra por los siguientes indicadores: aprendizaje móvil, sus dispositivos, la producción de sus recursos, y las implicaciones de su uso.

Referente al indicador de aprendizaje móvil, del análisis de la página web de aprendizaje móvil de la Rectoría Zona Centro de la institución (Anexo 6) se desprende la concepción de este tipo de aprendizaje. En la institución se concibe como la convergencia de métodos y uso de tecnología inalámbrica que permite flexibilidad en tiempo, espacio y lugar. Esta concepción se complementa con la declaración en la entrevista hecha al titular de la coordinación de enlace del centro de investigación de la institución, en el análisis de video (Anexo 10). En ella, el coordinador reafirma que el aprendizaje móvil es una convergencia de modelos educativos presenciales y de educación a distancia con el uso de tecnología móvil inalámbrica, con la finalidad de brindar alternativas distintas que enriquezcan el acceso de contenidos educativos, y por tanto, ofrece ventajas y beneficios tanto para el profesor como para el alumno.

En relación con la concepción fomentada en los profesores, en el análisis realizado a los videos testimoniales de los participantes en el diplomado en innovación educativa en ambientes de aprendizaje basados en tecnología (Anexo 11), los docentes comentaron fue una experiencia donde aprendieron a aplicar las nuevas tecnologías como un recurso complementario para el aprendizaje de los alumnos. Así mismo, en el análisis al video de la entrevista hecha al titular de la coordinación de enlace del centro de investigación de la institución (Anexo 10), el entrevistado declara que se está promoviendo el uso de la modalidad de aprendizaje móvil con la tecnología que conlleva, no la tecnología *per se*. Según el entrevistado la tecnología es un medio o herramienta de apoyo al aprendizaje o de soporte al modelo educativo.

Para los alumnos participantes en la sesión de profundidad (Anexo 4) el

aprendizaje móvil significa una manera más de adquirir conocimiento fuera del aula, complementar los cursos, mantener comunicación con compañeros, seguir en contacto cuando se está de viaje, y estar enterado más rápido de los correos recibidos.

En el mismo sentido, del análisis de la página web de aprendizaje móvil de la Rectoría Zona Centro de la institución (Anexo 6) se desprende que los objetivos principales del nuevo sistema son enriquecer el perfil profesional del alumno mediante la realización de proyectos de innovación, e incluso desarrollar el modelo educativo de manera óptima con contenidos que permitan complementar a profesores, alumnos y técnicos del campus. La intención de lo anterior es fortalecer las capacidades de interacción y apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como de comunicación en los distintos procesos del modelo educativo. Igualmente, de la página se destaca que ninguno de los recursos sustituye las sesiones en el salón de clases porque éstos son complementarios de las mismas.

En el análisis de la página web del Medio Informativo de la Vicerrectoría Académica de la institución (Anexo 7) se encontró que el aprendizaje móvil durante la primera etapa de implantación del modelo no se manejó como un proyecto adicional a la práctica, sino como una extensión de ella relacionada con las actividades de preparación de cursos.

En la sección correspondiente a los comentarios testimoniales de algunos participantes del proyecto se encontraron opiniones referentes al papel del aprendizaje móvil en el proceso de aprendizaje. Entre ellas acentúan que ha ayudado a establecer una comunicación más eficiente con los alumnos, clarificar conceptos y dudas.

Con respecto al dispositivo *BlackBerry* los comentarios fueron que las actividades del dispositivo enfatizan un detalle de un tema, pero no sustituyen la clase, ni las horas de discusión intelectual; es una herramienta más, como lo es el lápiz, el papel, la calculadora, o así como los son los apoyos en clase, *Blackboard* o *WebTec*; y que es una herramienta de soporte y nunca un sustituto a la cátedra.

En el análisis de las transcripciones de las entrevistas realizadas en los campus B y C (Anexo 3), se mencionó que es una alternativa más para el acceso de contenidos y actividades paralelas a los objetivos de aprendizaje, como lo fue *Blackbord* o *LearningSpace*. Como resultado en el mismo instrumento se enfatiza en que no se pretende reemplazar al profesor o al modelo educativo actual, sino complementarlo.

Siguiendo con el indicador y el análisis al video de la entrevista hecha al titular de la coordinación de enlace del centro de investigación de la institución (Anexo 10) se encontró que este tipo de aprendizaje viene a enriquecer el modelo educativo para desarrollar nuevas competencias o habilidades; un valor agregado para el estudiante de una maestría en línea; la flexibilidad en tiempo, espacio y lugar en movimiento; la posibilidad de un estudiante de acceder a contenidos desde cualquier lugar, sin limitaciones y restricciones.

En el análisis de las transcripciones de las entrevistas realizadas en los campus B y C (Anexo 3), se encontró también que algunos recursos de aprendizaje móvil vinieron a sustituir otros recursos, pero no la clase. Son complementos de apoyo para facilitar el aprendizaje; un canal más por el cual poder llegar a los alumnos.

En el análisis de la página web del Medio Informativo de la Vicerrectoría

Académica de la institución (Anexo 7), los profesores que compartieron su testimonio mencionaron varias ventajas y beneficios del aprendizaje móvil. Uno de ellos comentó que le ha permitido hacer más eficiente la comunicación con sus alumnos, interactuar de una forma más dinámica con ellos en la solución de problemas, clarificación de conceptos y dudas.

En el análisis de las transcripciones de las entrevistas realizadas en los campus B y C (Anexo 3), otros de los comentarios con respecto a las ventajas del aprendizaje móvil fueron que existe más comunicación, permite un espacio más abierto con el uso de tecnologías con alumnos, es más interactivo, hay comunicación en tiempo real con sus profesores y compañeros de clase, y se pueden enviar mensajes en tiempo real por Internet o utilizando los diferentes canales que un sistema de este tipo pueda tener.

Otros hallazgos encontrados en el análisis de las transcripciones de las entrevistas realizadas en los campus B y C (Anexo 3) con respecto a las ventajas del aprendizaje móvil fueron la disponibilidad de información en cualquier momento, aumento del tiempo de exposición al contenido, la posibilidad del desarrollo de diferentes estilos de aprendizaje, y el aprovechamiento del tiempo perdido en los traslados. Con respecto a las desventajas del aprendizaje móvil, se mencionó el poco tiempo para desarrollarlos y entrenar a los profesores, así como el costo de esta tecnología.

Del análisis hecho al video de la entrevista del titular de la coordinación de enlace del centro de investigación de la institución (Anexo 10) se desprende como una de las ventajas la personalización de experiencias, porque el alumno escoge el dispositivo para consultar en un momento dado un contenido.

En el cuestionario aplicado a los alumnos (Anexo 1), se encontró que la interacción con los dispositivos móviles entre compañeros es importante, y la de alumno-profesor es pobre. Incluso en la sesión de profundidad realizada a los alumnos (Anexo 4) sobresale la comunicación inmediata como la gran ventaja del aprendizaje móvil, en especial la generada entre los compañeros para ponerse de acuerdo con el fin realizar los trabajos.

En la Tabla 4 se muestra el resultado del cuestionario aplicado (Anexo 1) y se comprueba también lo encontrado en la sesión de profundidad aplicada a los alumnos (Anexo 4) referente a la interacción entre compañeros.

Tabla 4
Evaluación dada por los alumnos a las formas de interacción

Formas calificadas como de mucha interacción	<i>f</i>
Entre compañeros	154
Autoaprendizaje	135
Alumno - con otras personas	109
Alumno – curso	101
Alumno – interfaz	90
Alumno – profesor	67
Otra	13

Por el contrario, los datos arrojados por el formato de observación de recursos (Anexo 8) revelan que la mayoría recursos del campus B (Tabla 5) y los del C (Tabla 6) no generan interacción.

Tabla 5
Tipo de interacción que generan los recursos de campus B

Tipo	<i>f</i>	%
Ninguna	15	83
Con profesor	0	0
Entre compañeros	0	0
Entre recurso y usuario	3	17
Total	18	100

Tabla 6
Tipo de interacción que generan los recursos de campus C

Tipo	<i>f</i>	%
Ninguna	95	86
Con profesor	0	0
Entre compañeros	0	0
Entre recurso y usuario	16	14
Total	111	100

En relación con el mismo tema, pero respecto a la interacción con profesores por medio de SMS, del cuestionario aplicado a los alumnos (Anexo 1) se desprende que el 80% de los profesores utilizan mensajes a celular por lo menos algunas veces (Tabla 7).

Tabla 7
Uso de mensajes a celular por parte del profesor

El profesor envía mensajes a celular	<i>f</i>	%
Siempre	71	28
Frecuentemente	77	30
Algunas veces	58	22
Nunca	52	20
Total	258	100

Con respecto al indicador de dispositivos móviles, en el análisis de la página web de aprendizaje móvil de la Rectoría Zona Centro (Anexo 6) se encontró que a los alumnos y profesores participantes en el desarrollo de contenidos y proyectos de innovación se les entregó un equipo *BlackBerry* modelo *Pearl*. Este tipo de dispositivo cuenta con correo electrónico, mensajería instantánea, SMS, MMS, reproductor multimedia de audio y video, cámara de 2.0 MP, grabación de video, navegación ilimitada por Internet, capacidad de *Bluetooth*, conexión a red 3G. Sin embargo, para tener acceso a recursos diseñados para dispositivo móvil sólo se necesita: conexión a Internet, un navegador WAP (protocolo de aplicaciones inalámbricas)/WML (*Wireless Markup Language*), y reproductor de formatos 3GP y WMV.

Los requerimientos anteriores concuerdan con la información desprendida del formulario de observación de recursos (Anexo 8). En él se encontró que tanto para los del campus B como para los disponibles en el campus C se necesita un dispositivo celular 3G con conexión a Internet. Sin embargo, en un ambiente que no involucre uso

en movimiento, también es posible hacerlo desde una computadora.

Respecto a las ventajas y desventajas del *BlackBerry*, de la sesión de profundidad realizada con alumnos (Anexo 4) se desprende que la ventaja principal de estos dispositivos es su portabilidad. Por el contrario, las desventajas encontradas son fallas de comunicación al visualizar videos, consultar los correos, descargar archivos adjuntos, lentitud en el transporte de datos.

En el cuestionario aplicado a los alumnos (Anexo 1), referente al uso de las diferentes aplicaciones disponibles en teléfonos celulares, las aplicaciones que ocupan los primeros lugares están relacionadas con la comunicación e interacción. Las cinco mejor calificadas como "muy útiles" aparecen en la Tabla 8.

Tabla 8
Evaluación dada por los alumnos a las aplicaciones en celular

Aplicaciones muy útiles	<i>f</i>
Correo electrónico en el celular	206
<i>BlackBerry Messenger</i>	201
<i>Windows Live Messenger</i> en el celular	191
Navegador en el celular	185
<i>YouTube</i> en el celular	159
<i>Google Maps</i>	151

En relación con el indicador referente a la producción de recursos de aprendizaje móvil, en el análisis de la página web de aprendizaje móvil de la Rectoría Zona Centro de la institución (Anexo 6), se encontró que los contenidos con los cuales se busca

enriquecer el modelo educativo son videos de conferencias magistrales y explicaciones del profesor, evaluaciones y retroalimentaciones del curso, mensajes SMS, correos electrónicos y avisos por parte de directivos y profesores.

Por otra parte, en el análisis de las transcripciones de entrevistas realizadas en los campus B y C (Anexo 3), uno de los entrevistados comentó que los recursos diseñados fueron: autoevaluaciones, evaluaciones, videos y audios. Otro detalla que en los recursos audiovisuales se incluyen bienvenidas, explicaciones de procesos dentro de la clase y repasos.

Los dos hallazgos anteriores se confirmaron por medio del formulario de observación de recursos (Anexo 8). El registro de los recursos ya producidos y a disposición de los alumnos de los campus B y C muestra lo siguientes: videos con entrevistas, explicaciones por parte de profesores y fragmentos de películas; presentaciones con diapositivas y sonido; evaluaciones con resultados automáticos; y autoevaluaciones donde después de cada pregunta el alumno puede comparar su respuesta con la correcta.

Del mismo formulario se desprende que el repaso es el tipo de recurso disponible en la página web del campus B con mayor presencia (Tabla 9), mientras en el campus C el video es el de mayor frecuencia (Tabla 10).

Con respecto al uso de los recursos, los profesores fueron consultados sobre las actividades solicitadas a los alumnos y dónde se realizan. En las respuestas plasmadas en los cuestionarios para profesores (Anexo 2) por parte de los ocho participantes, tres respondieron que las actividades solicitadas a los alumnos fuera de clase eran contestar

cuestionarios o evaluaciones, mientras sólo uno señaló solicita acceder a videos y audios. También, por medio de la sesión de profundidad realizada con profesores (Anexo 5) se encontró que los profesores piden se usen los recursos fuera de clase, para evitar distracciones.

Tabla 9
Recursos disponibles para alumnos de campus B

Tipo	<i>f</i>	%
Audio	3	17
Repaso	6	33
Evaluación	4	22
Video	5	28
Total	18	100

Tabla 10
Recursos disponibles para alumnos de campus C

Tipo	<i>f</i>	%
Audio	12	11
Autoevaluaciones	6	5
Evaluación	10	9
Video	83	75
Total	111	100

También con respecto a las actividades fuera de clase, del cuestionario aplicado a los alumnos (Anexo 1) se desprende que la actividad fuera del aula más solicitada por el profesor son la revisión de videos. En segundo lugar están las relacionadas con

interacción entre usuario y recurso por medio de preguntas y respuestas, como evaluaciones, autoevaluaciones, encuestas y cuestionarios. En la Tabla 11 se encuentran el número de comentarios relacionados con algunas de las actividades.

Tabla 11
Actividades que el profesor solicita fuera del salón de clase

Tipo actividad	<i>f</i>
Revisión de videos	115
Exámenes, encuestas, cuestionarios, etc.	54
Revisión de correo electrónico	13

En cuanto a las características de los recursos que se deben producir, en el análisis de las transcripciones a entrevistas realizadas en los campus B y C (Anexo 3), se encontró que debido a la velocidad de conexión y descarga de la red celular, deben ser muy sencillos y reducidos en términos de calidad. Estas características se comprueban al revisar el tiempo de reproducción de los recursos con audio o video. Los resultados obtenidos del formulario de observación de recursos (Anexo 8), muestran que tanto en campus B como en el C la mayoría tiene una duración de 5 minutos o menos (Tablas 12 y 13).

Tabla 12
Duración de los recursos de campus B

Duración	<i>f</i>	%
Más de 5 minutos	5	31
5 minutos o menos	11	69
Total	16	100

Tabla 13
Duración de los recursos de campus C

Duración	<i>f</i>	%
Más de 10 minutos	10	11
Entre 5 y menos de 10 minutos	25	27
5 minutos o menos	59	63
Total	94	100

Referente a las necesidades tecnológicas para utilizar los recursos, del análisis hecho al video de la entrevista del titular de la coordinación de enlace del centro de investigación de la institución (Anexo 10) se desprende que para utilizar algunos recursos en un ambiente móvil se requiere un teléfono celular con acceso a Internet, pero en otros casos no es necesario estar conectado. En el mismo sentido, en el análisis de la página web de aprendizaje móvil de la Rectoría Zona Centro (Anexo 6) se encontró que los alumnos sin dispositivo móvil pueden consultar los contenidos desde una computadora.

Algunas de las afirmaciones anteriores se confirmaron por medio del formulario de observación de recursos (Anexo 8). Ahí se muestra que todos los recursos disponibles para los alumnos de los campus B y C requieren un dispositivo 3G para poder ser utilizados en un ambiente móvil adecuadamente, porque en todos los casos es necesario navegar a alta velocidad. Sin embargo, es posible hacer uso de los mismos desde una computadora convencional, pero ninguno está diseñado para poder ser descargado ni requiere uso sincrónico; se pueden utilizar de manera asincrónica. Un dato más desprendido del mismo formato, es que seis de los recursos de campus B y siete del C no

podieron ser utilizados en el momento de la revisión debido a errores de reproducción.

En relación con el tipo de recurso más exitoso entre los estudiantes, en el cuestionario aplicado a los profesores (Anexo 2) se les solicitó mencionar los recursos que más contribuyen al aprendizaje de los estudiantes. Del total de cinco repuestas tres hacen referencia al video, mientras las guías, correo electrónico y evaluaciones tienen una mención cada una. Con respecto a lo mismo, los profesores participantes en la sesión de profundidad (Anexo 5) mencionaron a los recursos de mucho texto y poca imaginación como los menos exitosos; y a los que conectan al alumno con la realidad, muestran fragmentos de películas y abordan las cuestiones más difíciles para los alumnos como los recursos de mayor éxito.

Respecto a los aspectos a considerar en el momento de producir recursos, en la sesión de profundidad realizada con profesores (Anexo 5) surgieron varios comentarios: los recursos deben ser novedosos y agregar valor a la clase; hacer distinción con respecto a lo visto en clase, es decir, no repetir lo realizado en el salón; tener claro que no se trata de objetos de aprendizaje, pero sí se busca complementar un ciclo de aprendizaje; no hacer del recurso un objeto independiente; adicional a estos puntos, mencionaron en la misma sesión que antes de utilizarlos, se deben revisar y discutir con los profesores, además de dar retroalimentación y recomendaciones.

En lo que atañe a cambios y mejoras esperadas en los recursos, en el cuestionario aplicado a profesores (Anexo 2) uno de los ocho encuestados mencionó tener más herramientas para trabajo en equipo; otro espera más materiales de interacción.

Con respecto al indicador de implicaciones del uso de aprendizaje móvil, en la

sesión de profundidad realizada con profesores (Anexo 5) se encontró que los directivos están conscientes de la necesidad de involucrar a los docentes en el diseño de los recursos. Lo anterior se refleja en las actividades como el curso técnico para las personas responsables de hacer los contenidos, que fue una de las actividades señaladas en las entrevistas realizadas en los campus B y C (Anexo 3).

En cuanto a los conocimientos necesarios para producir recursos de aprendizaje móvil, en la sesión de profundidad desarrollada con profesores (Anexo 5) se encontró que algunos son los relacionados con aspectos tecnológicos, entre los cuales destacan la calidad de audio e imagen, y la colocación de recursos en servidores. Así mismo, se requieren otros como los lineamientos legales respecto al uso de material de terceros, y los aspectos de diseño como el tamaño de letra y colores recomendables para utilizar en los recursos.

En lo concerniente a los cambios en los procesos de enseñanza en la institución, en el cuestionario para profesores (Anexo 2), de seis que contestaron la pregunta, cuatro mencionaron no hicieron cambios debido a la integración del aprendizaje móvil y dos sí. Sin embargo, todos afirmaron que implica carga de trabajo adicional utilizar los recursos de aprendizaje móvil.

Respecto a los procesos de enseñanza durante las capacitaciones a profesores, en la bitácora de observaciones de curso (Anexo 9) se encontró que los facilitadores introducen el tema con una breve exposición oral, luego ejecutan ellos mismos las actividades diseñadas para los participantes. Mientras tanto, estos observan la demostración a través de una pantalla ubicada en la pared frontal del aula, y al mismo

tiempo repiten en sus computadoras lo hecho por el instructor. Como cierre de cada tema los participantes solucionan un problema o ejercicio relacionado con el tema de la práctica, mientras el facilitador resuelve dudas y los apoya durante el proceso.

En referencia a las implicaciones de las TIC en la interacción sostenida por los facilitadores durante los cursos para maestros, en la bitácora de observaciones (Anexo 9) se registraron explicaciones, asesorías y soluciones a dudas individuales y grupales dentro del salón de clases, pero también fue posible anotar el mismo tipo de atenciones por medio de herramientas de comunicación a los alumnos no presenciales.

En el aspecto vinculado con el rol de los facilitadores, en la misma bitácora (Anexo 9), se registró que mencionan la visión de la institución frente al aprendizaje móvil, la magnitud actual del proyecto y las personas involucradas en el mismo. Las acciones anteriores muestran el papel de liderazgo desempeñado por los facilitadores en la formación de sus colegas y con respecto a la implementación de la visión de la institución educativa como una comunidad basada en innovación y aprendizaje permanente enriquecido por las TIC.

El resultado de los facilitadores en su labor de promotores de la visión de su escuela es evidente en el análisis realizado a los videos testimoniales de los profesores participantes en el diplomado en innovación educativa en ambientes de aprendizaje basados en tecnología (Anexo 11), ahí se muestra están conscientes de la necesidad de adoptar las TIC. Algunos de los comentarios registrados son que los profesores deben estar en contacto con la tecnología y hablar el mismo lenguaje de los alumnos, lo que generaría también un interés genuino del alumno al ver a sus profesores avanzando en el

uso de la tecnología para que llegue a ellos; los docentes se deben actualizar constantemente en las nuevas tecnologías, impulsar la realización de más cursos y exigir su participación en ellos para evolucionar a la par con los alumnos en su uso; y asumir el rol de ir acoplándose a esos conocimientos y utilizarlos en sus clases.

En el análisis de la página web del medio informativo de la Vicerrectoría Académica (Anexo 7), en relación con el papel innovador del aprendizaje móvil uno de los profesores comentó que en la más pura esencia del perfil de la institución, se sigue innovando en beneficio de la mejora de la práctica educativa, mientras otro afirmó es una innovación radical, y una técnica creciente que formará parte del modelo educativo de muchas instituciones en pocos años.

Referente al mismo tema, en las entrevistas realizadas en los campus B y C (Anexo 3) se refleja un apoyo hacia el uso de tecnologías de aprendizaje móvil. También se encontró que muchos profesores, desde que conocieron el *BlackBerry*, empezaron a proyectar y visualizar qué podrían hacer a través de él, mientras otros consideraron mejor preguntar a los alumnos qué podrían hacer o qué les gustaría que estuviese ahí. En el mismo instrumento (Anexo 3), se mostró que la mayoría de los entrevistados han tomado la integración de los dispositivos móviles en la práctica educativa con entusiasmo y como un reto; se están abriendo canales de comunicación, desarrollando nuevas habilidades; y los profesores están empezando a utilizar este tipo de tecnología que los alumnos ya emplean.

A pesar que de manera general los profesores apoyan la integración del aprendizaje móvil, en algunos instrumentos aplicados también se percibe una resistencia

evidente al cambio. Los resultados de las entrevistas realizadas en los campus B y C (Anexo 3) arrojan comentarios referentes a que algunos profesores han dicho no querer el teléfono *BlackBerry*, pero no se sabe si sea resistencia al cambio o miedo al compromiso de tener necesidad de hacer algo más, y sobre todo algo fuera de sus competencias.

Otros comentarios sobre la dificultad de implementar el cambio se presentan en el análisis de la página web del Medio Informativo de la Vicerrectoría Académica de la institución (Anexo 7). Un profesor reconoce que hay una brecha generacional entre la forma de aprender de los alumnos de hoy y la forma en la que él estudió en la escuela. En sus tiempos, dice él: "no había *iPod*, Internet, *e-mail*, *Blackboard*, teléfonos celulares, *BlackBerry* ni *laptops*". Otro profesor comenta que la resistencia encontrada en algunos colegas profesores a la participación en el proyecto de aprendizaje móvil se debe precisamente a esta brecha generacional. Otro más comentó que como ellos no aprendieron de esa manera quizá puedan pensar no se pueda aprender de esa forma.

Con respecto a la evaluación del proyecto de integración de aprendizaje móvil, en el análisis de la página web del Medio Informativo de la Vicerrectoría Académica de la institución (Anexo 7) se encontró que profesores coinciden en la necesidad de evaluar los resultado, conocer los impactos en el proceso educativo y generar los ajustes pertinentes; otro comentario que sobresale en el instrumento de investigación es que la experiencia dirá si es eficiente o no el uso de *BlackBerry* como herramienta educativa.

Referente al modelo educativo de la institución, en el análisis del video de la entrevista al titular de la coordinación de enlace del centro de investigación de la

institución (Anexo 10), se encontró que el modelo educativo es centrado en la persona y busca el estudiante gestione su proceso de aprendizaje. Esta declaración se confirmó en la bitácora de observaciones de curso (Anexo 9), donde se registró que la dinámica general de las capacitaciones es una donde el instructor explica y demuestra el funcionamiento de las aplicaciones, resuelve dudas de los participantes y posteriormente ellos realizan una práctica, mientras al mismo tiempo el facilitador, soluciona sus dudas y hace recomendaciones.

Otro hallazgo sobre el tema, fue que a pesar de cumplir con el modelo educativo de la institución en las capacitaciones de profesores, en la sesión de profundidad realizada con profesores (Anexo 5), se menciona que la institución lleva un control sobre el material producido, pero aún con ello se corre el riesgo de generar recursos que no van de acuerdo con su modelo educativo.

4.2 Análisis de resultados

En esta sección se realiza el análisis e interpretación de los resultados por medio de la triangulación de la información obtenida de las fuentes y el marco teórico. Este análisis se presenta en dos apartados de acuerdo con las categorías estudiadas.

4.2.1 Competencias tecnológicas y de contenido en capacitación. Esta categoría se integra por tres indicadores: las competencias tecnológicas de capacitación, las de aprendizaje móvil y las de contenido.

Los facilitadores de los cursos para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil deben tener nociones básicas de TIC. De los resultados se desprende

que ellos demostraron conocer el funcionamiento básico de *hardware* como computadoras, *iPods* y teléfonos celulares *BlackBerry*; así como de *software*, por ejemplo: presentaciones multimedia, navegadores de Internet, motores de búsqueda, clientes de correo electrónico, mensajes de texto, sistemas operativos, programas de mensajería instantánea, y de comunicación multimedia. Según la UNESCO (2008b), las competencias tecnológicas para docentes correspondientes al enfoque relativo a las nociones básicas de las TIC consisten en conocer el funcionamiento básico del *hardware* y del *software*, así como de las aplicaciones de productividad, un navegador de Internet, un programa de comunicación, un presentador multimedia y aplicaciones de gestión. Por tanto, se deduce que capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil implica tener nociones básicas de TIC, lo cual incluye aquellas relacionadas con dispositivos móviles.

Para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, se debe estar en capacidad de resolver problemas y gestionar proyectos utilizando TIC. Durante los cursos estudiados los facilitadores dirigieron proyectos y ayudaron a resolver problemas donde los participantes se vieron en la necesidad de buscar, convertir, transferir y descargar archivos; así como emplear distintos programas no lineales, evaluar recursos, interactuar por medio de la red, utilizar motores de búsqueda y consultar bases de datos.

Para la UNESCO, Las competencias tecnológicas para docentes correspondientes al enfoque relativo a profundización de conocimiento son tres: conocer aplicaciones y herramientas específicas, y utilizarlas con flexibilidad en diferentes situaciones basadas en problemas y proyectos; emplear recursos de la red para ayudar a los estudiantes a

colaborar, acceder a la información y comunicarse con expertos externos, a fin de analizar y resolver los problemas seleccionados; y estar en capacidad de usar las TIC para crear y supervisar proyectos de clase realizados individualmente o por grupos de estudiantes. Lo anterior deja claro que en este segundo nivel de competencias, más que saber usar la tecnología, lo importante es aplicarla al campo de estudio resolviendo problemas y realizando proyectos por medio de ésta, es decir, saber cuándo, cómo y qué TIC utilizar para cada situación de enseñanza o aprendizaje.

Al capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, se debe apoyar el desarrollo de los participantes en las habilidades de creación de conocimiento y aquellas que promuevan su aprendizaje permanente y reflexivo a través del uso de las TIC. Durante la investigación, se encontró que los facilitadores enseñaron a utilizar programas y recursos de producción de TIC (equipos de grabación y producción multimedia, y herramientas de edición); y así mismo, mostraron fuentes y herramientas de apoyo para la producción de recursos.

Según la UNESCO, las competencias tecnológicas para docentes correspondientes al enfoque relativo a la generación de conocimiento consisten en que ellos deben estar en capacidad de diseñar comunidades de conocimiento basadas en las TIC, y también de saber utilizar estas tecnologías para apoyar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en materia de creación de conocimiento como para su aprendizaje permanente y reflexivo. A pesar de los buenos resultados obtenidos en los cursos, no se encontró que los facilitadores demostraran todas las competencias sugeridas por la UNESCO en este enfoque; las comunidades de conocimiento no fueron evidentes

durante los cursos. Lo anterior muestra que para una capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil como la observada en esta investigación, no es necesario contar con todas las competencias de los tres enfoques planteados por la UNESCO. Sin embargo, hacer uso de todas puede mejorar el desarrollo del mismo y dar valor agregado a los participantes.

Las competencias de aprendizaje móvil necesarias para capacitar en la producción de sus recursos se relacionan con las enfocadas a nociones básicas, pero también a las de profundización de conocimiento. Saber usar dispositivos móviles es según Herrera et al. (2008) la principal competencia que se debe demostrar para el aprendizaje móvil. Sin embargo, es necesario aclarar que se requieren competencias específicas que van más allá de las clasificadas en el nivel de nociones básicas. Por tanto, el facilitador, para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, debe tener habilidades para utilizar los dispositivos en la solución de problemas. Es decir, debe ser capaz de decidir cuándo y cómo utilizarlos para integrarlos con éxito en su práctica.

Para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, los facilitadores deben tener conocimiento sobre el significado de esta modalidad de enseñanza, *podcast*, RSS y comunidades de aprendizaje; de igual forma de sus ventajas y desventajas; también es necesario estén familiarizados con características de formatos de sonido, imagen y lineamientos de diseño; además de las implicaciones legales de la producción de recursos. En este estudio se muestra que ellos explicaron varios términos relacionados con el tema estudiado, así como lineamientos de diseño e implicaciones legales de la producción de recursos.

Para Punya & Koehler (2006) el contenido es "el tema que se aprenderá o enseñará" (A framework for teacher knowledge for technology integration, ¶ 12). En este estudio se encontró que el contenido brinda bases teóricas sólidas para que en su momento los participantes tomen decisiones y contextualicen lo que practican durante las sesiones. Pero el contenido no basta para poder impartir una capacitación equilibrada. Para ello, éste debe ser acompañado de conocimiento tecnológico y pedagógico, es por eso que las personas destinadas a impartir este tipo de capacitaciones deben contar con conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido, o en su defecto tener un equipo integrado que cumpla con este requerimiento.

4.2.2 Producción de recursos de aprendizaje móvil. Esta categoría se integra por los siguientes indicadores: aprendizaje móvil, sus dispositivos, la producción de sus recursos, y las implicaciones de su uso.

El aprendizaje móvil es visto como un complemento de otros tipos de aprendizaje, pero pronto será posible que los otros tipos de aprendizaje sean los que complementen al móvil. Hay una percepción general en la institución estudiada referente al papel del aprendizaje móvil; se concibe como un complemento. Por su parte, Ramírez (2007) encontró que los dispositivos móviles lejos de sustituir alguna práctica educativa, cuando son utilizados para el aprendizaje, complementan la experiencia del alumno. Ella afirma: "son considerados un recurso adicional que vienen a apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje en el ambiente virtual" (p. 10). Sin embargo, si ya hay cursos completamente en línea, y los dispositivos se acercan cada vez más a la posibilidad de lograr un rendimiento igual o mejor que algunas computadoras de escritorio, ¿que

obstáculos tiene el alumno para experimentar su práctica educativa totalmente en ambientes móviles?, ¿quién decide si el alumno tomará su curso en línea por medio de un dispositivo móvil? Si un dispositivo 3G permite ver video y escuchar música al mismo tiempo, no tendrá problema para revisar páginas de Internet, interfases como el *Blackboard*; ni escribir documentos o contestar correos a su maestro. Entonces, es el alumno el que decidirá si utilizará o no su dispositivo móvil, teniendo como limitantes, la capacidad de transmisión de datos, la calidad del servicio de su proveedor y el costo de la navegación que él esté dispuesto a pagar.

Las características de interacción y movilidad del aprendizaje móvil derivan en gran medida del tamaño de los dispositivos y sus aplicaciones. Los dispositivos móviles, debido a su diseño, son medios de constante interacción y movilidad. Sin embargo, su rendimiento se limita por la capacidad de velocidad de transmisión de datos, el servicio del proveedor, las aplicaciones cargadas en el equipo y el costo del servicio. En esta investigación se encontró que para poder utilizar los dispositivos en ambientes móviles es necesaria la velocidad de transmisión de datos disponible con la tecnología 3G, ya que la mayoría de los recursos disponibles son material multimedia. Sin embargo, también se encontró que varias veces los equipos no podían descargar contenidos, revisar correos o navegar, ya sea por falla del equipo o interrupciones en el servicio. Por su parte, Herrera et al. (2008) mencionan también como desventaja de los dispositivos el tamaño de las pantallas y el costo extra que representa adquirirlos. Así pues, a pesar de las ventajas, todavía hay desventajas frente a las computadoras que apoyan la idea de seguir considerando al aprendizaje móvil sólo como un complemento a otros tipos de

aprendizaje.

Al producir recursos de aprendizaje móvil es posible aprovechar la movilidad, interacción y comunicación sincrónica en todo momento que sólo este tipo de aprendizaje puede generar. Lo anterior permite experimentar nuevos procesos de enseñanza que se asemejen a los que se viven en el aula convencional, pero a través de dispositivos, como por ejemplo: la comunicación instantánea cara a cara. A pesar de lo anterior, en este estudio se observó una tendencia por parte de los facilitadores en capacitar en la producción de recursos utilizables estando en ambientes fijos o móviles, pero sin interacción constante. Lo anterior es evidente al revisar los recursos producidos por los profesores, que en su mayoría presentan limitada interacción, ya sea entre personas o con la interfase de los mismos. Es decir, se limitaron a capacitar en tareas posibles de hacer en computadoras personales, sin involucrar las capacidades de movilidad e interacción características del aprendizaje móvil. Sin embargo, los profesores sí mencionaron como ventajas la capacidad de hacer más eficiente la comunicación con sus alumnos, interactuar de una forma más dinámica con ellos en la solución de problemas, clarificación de conceptos y dudas.

Hill & Roldan (2005) señalan que "mucho del aprendizaje recae en la categoría del modelo constructivista, donde el aprendizaje ocurre a través de un proceso colaborativo de ricas interacciones con instructores y compañeros" (p. 61). Por tanto se concluye que se desaprovecha parte de las oportunidades que brinda el aprendizaje móvil al generar recursos sin interacción constante, pero aún así y gracias entre otras cosas a las aplicaciones de comunicación ya incluidas en los dispositivos móviles, sí se practica la

interacción entre las personas que utilizan los dispositivos.

Las implicaciones tecnológicas de una capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil tienen que ver con cómo será entregado el contenido, cómo será la interacción del estudiante con el contenido y cómo se llevará a cabo la comunicación en el curso, lo cual significa una estrecha relación entre conocimiento tecnológico, de contenido y pedagógico. En esta investigación se observó que además de varias prácticas de producción de recursos, los facilitadores realizaron explicaciones, asesorías y resolvieron dudas individuales y grupales dentro del salón de clases. Además, por medio de herramientas de comunicación, los facilitadores hicieron lo mismo con alumnos que toman el curso vía satélite; y se usó el Internet durante el curso para mostrar a los participantes ligas útiles para la producción de recursos de aprendizaje móvil.

Con respecto a la forma de enseñanza, *Punya & Koehler (2006)* proponen la postura de aprendizaje de tecnología por diseño. Este tipo de aprendizaje toma forma como un proceso que se involucra en la elaboración de recursos (cursos en línea, video, audio, presentaciones etc.) y está presente en la convivencia entre teoría y práctica, limitaciones y compensaciones, diseñadores y materiales, y diseñadores y audiencia. Por tanto las implicaciones tecnológicas no se deben analizar de manera aislada, estas se deben acompañar de otras como las de contenido y las pedagógicas.

Capítulo 5

Discusión, conclusiones y recomendaciones

Este capítulo se divide en dos secciones. En la primera se discuten los resultados de la investigación y se señalan las conclusiones con referencia a cuáles son las competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil, además se describe cómo se logró el objetivo del estudio y se comprueban los supuestos de la investigación. En la segunda se emiten recomendaciones referentes al tema de estudio y se presentan sugerencias para futuras investigaciones que se pudieran realizar con el fin de ampliar el conocimiento en el campo del aprendizaje móvil.

5.1 Discusión y conclusiones

La pregunta de investigación de este estudio fue: ¿Cuáles son las competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil? La respuesta depende en primer lugar del nivel de integración del aprendizaje móvil pretendido por la institución y de los recursos disponibles para ello. Una institución primero debe determinar su nivel, luego plantear sus metas respecto al grado de integración del aprendizaje móvil que quiere y puede tener. Posteriormente, deberá designar las competencias para capacitar.

Las competencias tecnológicas necesarias para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil se dividen en tres niveles (Tabla 14). Cada uno representa

el tipo de política que la institución pretende o puede llevar a cabo en lo referente a la integración de las TIC en sus procesos de enseñanza.

Las del primer nivel o enfoque son las competencias básicas del uso de *hardware* y *software*, así como de las aplicaciones de productividad, navegadores de Internet, programas de comunicación, presentadores multimedia y aplicaciones de gestión. Lo anterior involucra dispositivos fijos y móviles.

Se debe considerar que tanto en dispositivos fijos como móviles, hay variedad de *hardware* y *software*. Ejemplo de ello son las diferentes estructuras físicas de la computadora de escritorio, el *BlackBerry*, el *iPod* y el *iPhone*; o los distintos sistemas operativos con que funcionan, como *Windows Vista*, *Windows xp*, *Mac OS X*, *Palm OS*, *Windows Mobile*, *Symbian*, etc. Sin embargo, entre todos ellos hay más similitudes que diferencias. Lo anterior permite que una persona con competencias básicas del uso de *hardware* y *software* de dispositivos fijos como móviles sea capaz de utilizarlos en un nivel básico después de pasar por una etapa breve de adaptación.

Los cambios que se han presentado en los diferentes modelos de los *iPod* y los *BlackBerry* en los últimos meses comprueban la importancia que tiene para los facilitadores contar con este tipo de competencias. No importa qué tanto se hayan modificado los modelos o qué nuevas aplicaciones incluyan en ellos, el funcionamiento básico ha sido prácticamente el mismo desde que salieron al mercado.

Las competencias del segundo nivel o enfoque son relativas a la profundización del conocimiento. Con ellas el facilitador será capaz de utilizar con flexibilidad varias aplicaciones y herramientas específicas en diferentes situaciones basadas en problemas y

proyectos. Así mismo, usará recursos para ayudar a los estudiantes a colaborar, acceder a la información y comunicarse con expertos externos, también estará en capacidad de emplear las TIC para crear y supervisar proyectos de clase individualmente o por grupos de estudiantes. Como consecuencia de lo anterior, se debe observar por parte del facilitador una mayor interacción y aplicación de conocimientos en actividades propias de su trabajo, como lo son preparación, implementación y seguimiento de sus cursos.

Estas competencias se deben dominar tanto para dispositivos móviles como para fijos. Sin embargo, es preciso señalar que algunas de las aplicaciones que ayudan a desarrollarlas no están disponibles en todos los sistemas operativos para dispositivos móviles, pero la tendencia es que pronto lo estén. Ejemplo de lo anterior son los tipos de redes que no están disponibles para todos los dispositivos móviles ni para todos los sistemas operativos, por lo tanto también depende de la institución, el tipo de redes que integrará a su proceso educativo.

Las competencias del tercer nivel son relativas a la generación del conocimiento. En este tipo de enfoque los facilitadores deben estar en capacidad de diseñar comunidades de conocimiento basadas en TIC, usar estas tecnologías para apoyar en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en materia de creación de conocimientos como para su aprendizaje permanente y reflexivo.

En la institución estudiada, los facilitadores procuran que los participantes desarrollen sus habilidades para generar conocimiento por medio de la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil. Sin embargo, no se encontró evidencia de la creación de comunidades virtuales. Si bien la creación de este tipo de comunidades no

es indispensable para capacitar en la producción de recursos para aprendizaje móvil, si se considera necesario buscar que las actividades de los facilitadores se relacionen con las necesidades actuales de la sociedad. Por tanto, se recomienda sean competentes en la creación de este tipo de comunidades que además, son un instrumento ideal para aprovechar las características de interacción y movilidad del aprendizaje móvil.

Las competencias de contenido también están determinadas por estos tres niveles. A cada uno le corresponden diferentes conocimientos, éstos son elementales porque abren la perspectiva del aprendizaje. Tener conocimiento de lo que es aprendizaje móvil, PDA's, TIC, Web 2.0, formatos de archivos, etc., permiten al facilitador tener un respaldo teórico para tomar decisiones en su práctica docente. Sin embargo, a este tipo de conocimiento le deben acompañar el tecnológico y el pedagógico, para tomar decisiones acertadas sobre el proceso educativo.

Gracias al estudio fue posible comprobar algunos supuestos. El primero de ellos fue que para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil, es elemental saber utilizar los dispositivos móviles y los programas para producir los recursos, así como los necesarios para gestionar tareas con actividades colaborativas de aprendizaje móvil.

Tabla 14

Competencias tecnológicas y de contenido necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil

Enfoque	Competencias tecnológicas	Competencias de contenido
Nociones básicas de TIC	Uso de <i>hardware</i> y <i>software</i> , así como de las aplicaciones de productividad, navegadores de Internet, programas de comunicación, presentadores multimedia y aplicaciones de gestión. Lo anterior involucra dispositivos fijos y móviles.	Tener conocimiento de las características básicas de: aprendizaje móvil, PDA's, TIC, Web 2.0, formatos de archivos de video, imágenes y sonido.
Profundización del conocimiento	Ser capaz de utilizar con flexibilidad varias aplicaciones y herramientas específicas en diferentes situaciones basadas en problemas y proyectos. Así mismo, usar recursos para ayudar a los estudiantes a colaborar, acceder a la información y comunicarse con expertos externos, también estar en capacidad de emplear las TIC para crear y supervisar proyectos de clase individualmente o por grupos de estudiantes.	Conocer los fundamentos del aprendizaje de tecnología por diseño.
Generación del conocimiento	Estar en capacidad de diseñar comunidades de conocimiento basadas en TIC, usar estas tecnologías para apoyar en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en materia de creación de conocimientos como para su aprendizaje permanente y reflexivo.	Tener conocimiento de las características de: comunidades de conocimiento, además de las correspondientes al aprendizaje permanente y reflexivo.

Con respecto al uso de los dispositivos, la sincronización de éstos con las computadoras es uno de las funciones más importantes que se deben dominar. Si bien, no es necesario para todos los niveles de cursos saber utilizar a profundidad los dispositivos o conocer todos, sí es indispensable tener claro cuáles son los logros que pretende obtener la institución respecto a la capacitación y los dispositivos a utilizar. Durante las capacitaciones se observó que constantemente los facilitadores deben demostrar el uso de estos dispositivos, incluso deben resolver problemas técnicos en el transcurso del mismo. La falta de estas competencias generaría interrupciones y pérdida de confianza en los participantes.

Se demostró en la investigación que existen varios programas para producir los recursos de aprendizaje móvil y que en ocasiones se requiere el uso de más de uno para lograr los resultados esperados. Lo que no fue posible demostrar fue el uso de aquellos para gestionar tareas colaborativas mientras se está en movimiento, ya que el curso observado se centró en actividades realizadas dentro del salón de clase.

Otro supuesto señalado al principio de la investigación fue que para que el facilitador pueda realizar buenas decisiones al momento de diseñar un curso referente a la producción de recursos de aprendizaje móvil, es necesario tener conocimientos sobre temas como compatibilidad entre tecnologías, características de las diferentes estándares de tecnología celular, vocabulario técnico relacionado con la producción de recursos multimedia, almacenamiento de datos y unidades de velocidad de transmisión de los mismos.

Durante la investigación se encontró que además de contar con este tipo de conocimientos, también es importante saber teoría sobre aprendizaje móvil; sus ventajas, desventajas, propósitos, características y sobre todo su papel dentro del proceso educativo. Una capacitación limitada sólo a cuestiones técnicas de este tipo de aprendizaje, es insuficiente si se pretende lograr una formación integral para los profesores.

Un tercer supuesto fue que las competencias relacionadas con interacción ocupan un lugar importante. Sin embargo, durante el estudio se observó que el nivel de la capacitación impartido a los profesores no permitió considerar temas y experiencias que prepararan a los participantes para afrontar las posibilidades de interacción del aprendizaje móvil. Se encontró necesidad de mayor madurez en la práctica del aprendizaje móvil para integrar la interacción.

En esta investigación se observó un empeño por parte de los facilitadores en capacitar en la producción de recursos utilizables estando en movimiento, pero sin interacción con otras personas. Ejemplo de lo anterior es el repetido uso de los recursos como apoyo en el reforzamiento de conceptos por medio del video. Es decir, se limitaron a capacitar en tareas posibles de hacer en computadoras personales, sin involucrar las capacidades de interacción características del aprendizaje móvil. Lo anterior significa un desaprovechamiento de la interacción constante ofrecida por el aprendizaje móvil.

Saber usar programas y herramientas de interacción entre alumnos y profesores es lo ideal para llevar a cabo un aprendizaje móvil óptimo. Sin embargo, implementar este

nivel de interacción genera todavía mayor carga de trabajo para los maestros, mayor asignación de recursos para las escuelas y una sensación de intrusión a la privacidad para los alumnos.

Es evidente, como ya se dijo anteriormente, que la capacidad de los dispositivos móviles alcanzará los mismos niveles de una computadora de escritorio. Por tanto, el empleo de recursos interactivos no radicará en la capacidad del dispositivo, sino en la del profesor para integrar este tipo de actividades y la de las instituciones educativas para asignar los recursos necesarios; así como la disponibilidad del alumno para aceptarla y la utilización de aplicaciones para disminuir la posible intrusión a la privacidad generada por este tipo de prácticas.

Así pues, las ventajas como la disponibilidad de información en cualquier momento, aumento del tiempo de exposición al contenido, y el aprovechamiento del tiempo perdido en los traslados, se pueden convertir en desventajas que acompañan a otras como el poco tiempo que tienen los profesores para desarrollar recursos de aprendizaje, la falta de recursos por parte de las instituciones educativas para capacitar en temas relacionados con el aprendizaje móvil y el costo que implica el uso de esta tecnología que en un porcentaje importante es absorbido por los estudiantes, ya que son ellos los que compran los dispositivos móviles.

El supuesto de que las competencias tecnológicas son importantes, pero que su protagonismo pasa a segundo plano a medida que pasa el tiempo y su uso se integra en la sociedad como elementos de la vida cotidiana, todavía no se ha podido comprobar en el caso de la capacitación de recursos de aprendizaje móvil de esta institución. Los

cursos impartidos todavía tienen un fuerte componente tecnológico y se enfocan al uso de *software* y *hardware*. Sin embargo, no se descarta que en un futuro este tipo de competencias sean transparentes para los profesores, como lo son ahora para varios de los estudiantes que están más expuestos a este tipo de tecnología o como lo es ahora el uso de *laptops*.

Otro supuesto fue que para lograr una capacitación exitosa se necesita un equilibrio entre las competencias tecnológicas, de contenido y las relacionadas con conocimientos pedagógicos. Por lo tanto se requieren facilitadores competentes en las tres áreas del conocimiento, sólo con esos tres elementos es posible lograr una verdadera integración del aprendizaje móvil en los procesos de enseñanza. La falta de cualquiera de ellos entorpece la integración; durante los cursos fue evidente el equilibrio entre las tres competencias. Los ejemplos eran aplicados a cuestiones del contexto laboral de los profesores, alguien ajeno a este contexto no hubiera podido mantener el equilibrio durante las sesiones porque no tendría la experiencia de alguno de los tres.

Así, por ejemplo, los facilitadores demostraron sus conocimientos técnicos al enseñar a los participantes como incluir imágenes en sus recursos, pero también mostraron evidencia de sus conocimientos de contenido al explicar los tipos de formatos de imagen que existen y cuales son más adecuados para el aprendizaje móvil, y por último, aplicaron sus conocimientos pedagógicos al emplear durante los cursos un proceso adecuado que incluyó explicación inicial, demostración, práctica y repaso.

Con las afirmaciones anteriores se logró el objetivo de esta investigación, que es analizar las competencias tecnológicas y de contenido que tienen los facilitadores

cuando capacitan en la producción de recursos para aprendizaje móvil. Para alcanzarlo se aplicaron diferentes instrumentos de investigación entre los que destaca la bitácora de observación de dos cursos relacionados con la producción de recursos para aprendizaje móvil. Gracias a ellos se logró identificar los tipos de *software* y *hardware* utilizados, así como el contenido abordado por los facilitadores y las competencias necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil que aprovechen la interacción y movilidad de los dispositivos utilizados.

Así mismo, en esta investigación se aportó evidencia de la importancia de contar con facilitadores que integren a su práctica docente conocimientos técnicos, pedagógicos y de contenido, con el fin de capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil; se destacó la interacción constante como una ventaja del aprendizaje móvil que puede llegar a ser desventaja si se percibe como una intrusión a la privacidad de los usuarios, y se analizaron las competencias requeridas para la producción de recursos de aprendizaje móvil.

5.2 Recomendaciones y sugerencias

Las personas cuentan con mayor probabilidad de cumplir las expectativas que se tienen de ellas cuando saben las competencias que necesitan. Por lo anterior, los facilitadores deben estar enterados de las competencias que la institución requiere de ellos. De igual forma, se recomienda estar al día en cuestiones de tecnología móvil y utilizar los dispositivos; ser capaz de aprender por su cuenta y motivar a los participantes de sus cursos para que ellos hagan lo mismo: "aprender a aprender". Así mismo se

sugiere capaciten a los participantes de los cursos con el fin de lograr integrar el aprendizaje móvil en cada una de sus asignaturas, y no prepararlos para una clase de aprendizaje móvil. Finalmente se recomienda delimitar sus cursos según los niveles de competencia señalados en esta investigación y emplear en ellos los tres pilares del aprendizaje: conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido.

Los profesores deben informar a sus instituciones lo observado en el salón de clases, ellos son los primeros en conocer las costumbres de los alumnos, enterarse de los dispositivos que usan y cuáles consideran son los mejores recursos. La retroalimentación dada a la institución capacitadora por parte de los profesores es fundamental para la actualización constante de los cursos en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

Al personal administrativo se le recomienda establecer las competencias requeridas en los facilitadores, clasificarlas en niveles de competencia y generar programas de capacitación constantes en aprendizaje móvil. Por otro lado, se sugiere considerar todas las implicaciones del uso de recursos de aprendizaje móviles y prepararse para ellas. Estas implicaciones marcan la pauta sobre la capacidad de la institución para lograr la integración del aprendizaje móvil.

Los desarrolladores deben estar muy atentos a las reacciones de los alumnos frente a los recursos; cuáles son los que más usan y para qué los utilizan son algunos de los aspectos a observar. Ello les dará información para generar aquellos que sean más útiles a los objetivos establecidos por la institución educativa. Según los hallazgos de este estudio, lo óptimo es aprovechar la interacción facilitada con los dispositivos móviles, ya que los estudiantes los emplean para este propósito, a pesar de que los recursos

producidos por sus profesores no tienen esta característica. Es decir, los dispositivos móviles son por su naturaleza, aparatos que facilitan la interacción.

Los desarrolladores también tienen una tarea muy delicada al cuidar que la ventaja de la interacción constante no se convierta en una desventaja al ser vista como una intrusión a la intimidad de los alumnos. Para ello deben mantener lazos de información tanto con alumnos, profesores (que posiblemente sea los desarrolladores mismos) y administrativos, con el fin de estar siempre al tanto de los resultados de los recursos producidos.

Igualmente, merece especial atención por parte de los desarrolladores, que para los alumnos el aprendizaje móvil significa una manera más de adquirir conocimiento fuera del aula, complementar los cursos, mantener comunicación con compañeros, seguir en contacto cuando se está de viaje, y estar enterado más rápido de los correos recibidos. Lo anterior es información elemental para la producción de recursos de aprendizaje móvil y tiene una estrecha relación con las tendencias de uso por parte de las personas que tienen un dispositivo móvil.

Si el fin de los recursos de aprendizaje móvil es complementar cursos y no sustituirlos, se recomienda incluir en ellos elementos no vistos en clase, porque de lo contrario, no tendría caso utilizarlos. Al considerar que la comunicación con los compañeros es una de las actividades más frecuentes con los dispositivos móviles, vale la pena experimentar con recursos que la involucren, como el correo electrónico y las redes sociales.

Este estudio abre la posibilidad de diferentes oportunidades de investigación como

por ejemplo, cuáles son las implicaciones del uso de servicios y aplicaciones de la Web 2.0 en ambientes de aprendizaje móvil, ya que la interacción presente en ese tipo de herramientas representa una manera de aprovechar las características de movilidad y comunicación constante del uso de dispositivos móviles.

Cómo desarrollar en los profesores y facilitadores las competencias tecnológicas necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil es otro tema útil para investigar. Lo anterior debido a que el uso de dispositivos móviles sigue creciendo entre los alumnos y por tanto, los profesores están obligados a entenderlos y utilizarlos en beneficio del aprendizaje.

Otros temas que conviene investigar son: conocer cuáles son los mecanismos para evitar la intrusión a la privacidad que el uso de dispositivos móviles puede generar; cómo se deben integrar nuevas tecnologías en la práctica educativa; qué proceso se sigue para lograr que el uso de una nueva tecnología en el ambiente educativo sea transparente; cómo se pueden integrar al proceso educativo recursos de alta interacción, sin tener repercusiones significativas en la asignación de recursos por parte de la escuela; y cómo cuidar que la integración de tecnología al proceso educativo no abra más la brecha digital entre los que tienen acceso a ella y los que no la tienen.

Estas son sólo algunas sugerencias de futuros estudios, pero existe la convicción de que seguramente habrá muchas más áreas por investigar respecto al tema, en cuanto es una materia que recién se integra a los elementos educativos y en el ámbito de la capacitación.

Referencias

- Anderson, P. (2007). *What is Web 2.0?: Ideas, technologies and implications for education*. Recuperado el 26 de marzo de 2008, del sitio web de la Joint Information System Committee (JISC):
<http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw0701b.pdf>
- Apple. (s. f.). Recuperado el 21 de septiembre de 2008, de <http://www.apple.com/>
- Apple. (2008). *iPod nano: Manual del usuario*. EE.UU.: Apple Inc. Recuperado el 21 de septiembre de 2008, de
http://manuals.info.apple.com/es_ES/iPod_nano_4th_gen_Manual_del_usuario.pdf
- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias: Nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Ashwin, A. (2006). Podcasting. *Teaching Business & Economics*, 10 (2), 42-43. Recuperado el 28 de septiembre de 2008, de la base de datos ProQuest Education Journals. (No. de identificación de documento: 1298951651).
- Boyatzis, R. (1982). *The competent manager: A model for effective performance*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- Brown, T. (2006). Towards a Model for m-Learning in Africa. *International Journal on ELearning*, 4(3), 299-315. Recuperado el 4 de enero de 2009, de la base de datos ProQuest Education Journals. (No. de identificación de documento: 867322561).
- Brunner, J. (2000). *Competencias de empleabilidad*. Recuperado el 23 de abril de 2008, de http://www.geocities.com/brunner_cl/empleab.html
- Centro para la Innovación en Tecnología y Educación. (s. f.). *Proyectos*. Recuperado el 7 de diciembre de 2008 del sitio web de proyectos:
http://prod49ws.itesm.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=18&Itemid=35
- Cheung, S. (2008). Using mobile phone messaging as a response medium in classroom experiments. *Journal of Economic Education*, 39 (1), 51-67. Recuperado el 21 de agosto de 2008, de la base de datos ABI/INFORM Global. (No. de identificación de documento: 1444993301).

- Chomsky, N. (1965). *Aspects of theory of syntax*. Estados Unidos, Cambridge: MIT Press.
- Consortium for School Networking (2004, noviembre). *Hot technologies for k-12 schools: The 2005 Guide for Technology Decision Makers*. Washington, DC, EE. UU.: COSN'S emerging Technologies series. Recuperado el 21 de septiembre de 2008, de www.cons.org
- Copley, J. (2007). Audio and video podcasts of lectures for campus-based students: production and evaluation of student use. *Innovations in Education and Teaching International*, 44 (4), 387-399. Recuperado el 5 de octubre de 2008, de la base de datos ProQuest Education Journals database. (No. de identificación de documento: 1379908171).
- Darabi, A., Sikorski, E. & Harvey, R. (2006). Validated Competencies for Distance Teaching. *Distance Education*, 27 (1), 105-122. Recuperado el 18 de octubre de 2008, de la base de datos ProQuest Education Journals. (No. de identificación de documento: 1091627001).
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro* (2ª ed.). México: UNESCO.
- Department for work and pensions (s. f.). *Knowledge, skills and experience*. Consultado el 16 de octubre de 2009, en <http://www.dwp.gov.uk/about-dwp/working-for-dwp/how-to-apply/knowledge-skills/>
- Ericsson. (s. f.). *Technologies A-Z*. Recuperado el 28 de septiembre de 2008, de http://www.ericsson.com/technology/technologies_az.shtml
- Freire, P. (2002). *Pedagogía del oprimido* (54ª ed.). México: Siglo XXI.
- Gaible, E. & Burns M. (2005). *Using technology to train teachers: Appropriate uses of ICT for teacher professional development in developing countries*. Washington, DC: infoDev / World Bank. Recuperado el 16 de marzo de 2008, de <http://www.infodev.org/en/Publication.13.html>
- Garavan, T. & McGuire, D. (2001). Competencies and workplace learning: Some reflections on the rhetoric and the reality. *Journal of Workplace Learning*, 13 (4), 144-163. MCB University Press. Recuperado el 8 de febrero de 2008, de <http://www.emerald-library.com/ft>
- Gauld, D. & Miller, P. (2004). The qualifications and competencies held by effective workplace trainers. *Journal of European Industrial Training*, 28 (1), 8-22. Recuperado el 18 de octubre de 2008, de la base de datos ProQuest Education

- Journals. (No. de identificación de documento: 579599451).
- Goh, T. & Kinshuk. (2006). Getting ready for mobile learning-adaptation perspective. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 15 (2), 175-198. Recuperado el 21 de agosto de 2008, de la base de datos ProQuest Education Journals. (No. de identificación de documento: 1044803051).
- GSM Association. (s. f.). *3GSM – Frequently asked questions*. Recuperado el 28 de septiembre de 2008, de <http://www.gsmworld.com/technology/3g/faq.shtml>
- Gülbahar, Y. (2008). ICT usage in higher education: A case study on preservice teachers and instructors. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 7 (1). Ankara, Turquía: Baskent University. Recuperado el 20 de septiembre de 2008, de www.tojet.net/articles/713.doc
- Hackett, S. (2001). Education for competency and reflexive practice: Fostering a conjoint approach in education and training. *Journal of Workplace Learning*, 13 (3), 103-112. MCB University Press. Recuperado el 9 de febrero de 2008, de <http://www.emerald-library.com/ft>
- Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2006) *Metodología de la investigación*. 4ta. ed. México: McGraw – Hill.
- Herrera, J., Lozano, F. y Ramírez, M. (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.
- Hill, T. & Roldan, M. (2005). Toward third generation threaded discussions for mobile learning: Opportunities and challenges for ubiquitous collaborative environments. *Information Systems Frontiers*, 7 (1), 55-70. Recuperado el 28 de septiembre de 2008, de la base de datos ABI/INFORM Global. (No. de identificación de documento:802816421).
- Houghton-Jan, S. (2007, marzo/abril). Competencies do we or don't we. *Technology Competencies and Training for Libraries (Library technology reports, vol. 43)*. Chicago: ALA TechSource. Recuperado de <http://www.techsource.ala.org/>
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2008, 10 de julio). *Arracan Tecnológico de Monterrey y Iusacell programa de Aprendizaje Móvil en Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. Consultada el 15 de septiembre de 2008 en http://www.itesm.edu/wps/portal!/ut/p/kcxml/04_Sj9SPykssy0xPLMnMz0vM0Y_

QjzKLN4j3DADJgFjGpvqRqCKOcIEgfW99X4_83FT9AP2C3NCIckdHRQAUCPTu/delta/base64xml/L0IDU0IKQ1RPN29na2tBISEvb0lvUUFBSVFnakZJQUFRaENFSVFqR0EhLzRKRmlDbzBlDFpY29uUVZHaGQtLzdfMF9QNQ!!?WCM_PORTLET=PC_7_0_P5_WCM&WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/ITESMv2/Tecnológico+de+Monterrey/Noticias/Por+campus/Querétaro/Institucionales/Arrancan+Tecnológico+de+Monterrey+y+Iusacell+programa+de+Aprendizaje+Móvil+en+Zona+Metropolitana+de+la+Ciudad+de+México+QRO

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s. f.g). *Aprendizaje Móvil*. Consultada el 7 de septiembre de 2008 en http://www.tecvirtual.itesm.mx/portal/mlearning/podcast/que_podcasting.htm

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s. f.c). *Historia*. Recuperado el 14 de diciembre de 2008 del sitio web del campus Estado de México: <http://www.cem.itesm.mx/>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s. f.a). *Historia*. Recuperado el 14 de diciembre de 2008 del sitio web del campus Monterrey: <http://www.mty.itesm.mx/>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s. f.e). *Historia*. Recuperado el 14 de diciembre de 2008 del sitio web del campus Santa Fe: <http://www.csf.itesm.mx/>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s. f.d). *Programas educativos*. Recuperado el 14 de diciembre de 2008 del sitio web del campus Estado de México: <http://www.cem.itesm.mx/>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s. f.b). *Programas educativos*. Recuperado el 14 de diciembre de 2008 del sitio web del campus Monterrey: <http://www.mty.itesm.mx/>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s. f.f). *Programas educativos*. Recuperado el 14 de diciembre de 2008 del sitio web del campus Santa Fe: <http://www.csf.itesm.mx/>

International Board of Standards for Training, Performance and Instruction. (s. f.). *Instructor competencias*. Consultada el 19 de octubre de 2008 en <http://www.ibstpi.org/downloads/InstructorCompetencies.pdf>

Ley, K. (2006). [Reseña del libro *Instructor Competencies: Standards for Face-to-Face, Online, and Blending Settings*]. *Quarterly Review of Distance Education*, 7 (2), 195-199,226. Recuperado el 18 de octubre de 2008, de la base de datos ProQuest Education Journals. (No. de identificación de documento: 1269827151).

- López, P. (s. f.). *Presentación oficial de la Universidad Virtual*. Recuperado el 14 de diciembre de 2008, del sitio web de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey: <http://www.ruv.itesm.mx/portal/principal/qs/pptoficial/homedoc.htm>
- Melo-Gamiño, A. (2008). Educan a través de *BlackBerry*. *Barrio Santa Fe*. Consultada el 7 de septiembre de 2008 en <http://www.barriosantafe.com.mx/?id=50&numcat=&contid=306>
- Ministerio de Educación Nacional (2003a). *Articulación de la educación con el mundo productivo: La formación de competencias laborales*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado el 29 de febrero de 2008, de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85777_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2003b). *Competencias laborales: Base para mejorar la empleabilidad de las personas*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado el 29 de febrero de 2008, de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85777_archivo_pdf2.pdf
- Moore, D., Cheng, M. & Dainty, A. (2002). Competence, competency and competencies: performance assessment in organizations. *Work Study Journal*, 51 (6), 314-319. Recuperado el 10 de febrero de 2008 de Emerald Manegment Xtra.
- Mouza, C. (2003). Learning to teach with new technology: Implications for professional development. *Journal of Research on Technology in Education*, 35 (2), 272-289. Recuperad el 9 de octubre de 2008, de la base de datos ProQuest Education Journals. (No. de identificación de documento: 284036751).
- Olakulehin, F. (2007). Information and communication technologies in teacher training and professional development in Nigeria. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 8 (1), 133-142. Eskisehir, Turquía: Anadolu University. Recuperado el 12 de marzo de 2008, de <http://tojde.anadolu.edu.tr/index.htm>
- Ortiz, A. (2008, 16 de diciembre). El Tecnológico de Monterrey cumple 65 años, y se prepara para enfrentar nuevos retos. *Crónica Intercampus*. Recuperado el 14 de diciembre de 2008, de http://www.itesm.mx/cronicaintercampus/no_72/institucional-1a.html
- Pesl, T. & Dooley, K. (2006). Determining e-learning competencies: Using Central™ to collect focus group data. *Quarterly Review of Distance Education*, 7 (1), 75-82. Recuperado el 9 de febrero de 2008, de la base de datos ProQuest Education Journals. (No. de identificación de documento: 1040201291).
- Podcast en Universidad Virtual. (s. f.). *Catálogo de podcast*. Recuperado el 16 de

diciembre de 2008 de <http://podcastuv.itesm.mx/homedoc.htm>

- Punya, M. & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108, 1017-1054. Recuperado el 15 de julio de 2008, de la base de datos <http://www.tcrecord.org> (no. de identificación de documento: 12516).
- Quinn, C. (2000). *Mlearning: Mobile, wireless, in your pocket Learning*. Recuperado el 06 de enero de 2009, de <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>
- Ramírez, M. (2007). Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: Investigación de implicaciones en el diseño y la enseñanza. *Memorias del XVI Encuentro Internacional de Educación a Distancia*. Guadalajara, México.
- Rivera, D. (2008). *El proceso de construcción de objetos de aprendizaje mediante cursos en línea: Un estudio de casos múltiples* (Video podcast). Tesis de maestría, Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Distrito Federal, México. Recuperado el 27 de septiembre de 2008 de <http://podcastuv.itesm.mx/catalogo/educacion.htm>
- Ruiz, M. (2008, mayo). *Herramientas metodológicas en la formación basada en competencias* [video]. Recuperado el 30 de diciembre de 2008, de http://www.ruv.itesm.mx/portal/estructura/dac/di/proy_realizados/la.htm#
- Saavedra, G. (2007, 31 de agosto). *Presentan primera maestría móvil*. Consultada el 15 de septiembre de 2008 en http://www.itesm.edu/wps/portal!/ut/p/kcxml/04_Sj9SPykssy0xPLMnMz0vM0Y_QjzKLN4j3DADJgFjGpvqRqCKOcAFfj_zcVP0goESkOVAkwFQ_Kic1PTG5Uj9Y31s_QL8gNzSi3NvREQD_pMIM/delta/base64xml/L0lJSk03dWIDU1EhIS9JR GpBQU15QUJFUkVSRUlnLzRGR2dkWW5LSjBGUm9YZmcvN18wX1A1?WCM_PORTLET=PC_7_0_P5_WCM&WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/ITESMv2/Tecnológico+de+Monterrey/Noticias/Por+campus/Tampico/Institucionales/Noticia+maestría+móvil
- Salz, P. (2006, April). *Learning to Go*. *EContent*, 29 (3), 44. Recuperado el 21 de agosto de 2008, de la base de datos ProQuest Education Journals. (No. de identificación de documento: 1012273941).
- Sherman, R., Tibbetts, J., Woodruff, D. & Weidler, D. (1999). *Instructor Competencies and Performance Indicators for the Improvement of Adult Education Programs*. Washington, DC, EE. UU.: Building Professional Development Partnerships for adult Educators Project. (No. de servicio de reproducción de documentos ERIC ED 454 382)

- Stake, R. (2007) *Investigación con estudio de casos*. 4ta. ed. Madrid: Ediciones Morata.
- Taylor, S. & Bogdan, R. (1987) *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós.
- The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills (1991). *What work requires of schools*. Washington, DC, EE. UU. : U.S. Department of Labor, Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills. Recuperado el 27 de febrero de 2008, de <http://wdr.doleta.gov/SCANS/whatwork/whatwork.pdf>
- The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills (1993). *Teaching SCANS competencies*. Washington, DC, EE. UU. : U.S. Department of Labor, Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills. Recuperado el 9 de marzo de 2008, de <http://wdr.doleta.gov/SCANS/teaching/>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2008a). *ICT competency standards for teachers: Competency standards modules*. París: UNESCO. Recuperado el 22 de marzo de 2008, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156207e.pdf>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2008b). *ICT competency standards for teachers: Implementation guidelines*. París: UNESCO. Recuperado el 22 de marzo de 2008, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156209e.pdf>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2008c). *ICT competency standards for teachers: Policy framework*. París: UNESCO. Recuperado el 22 de marzo de 2008, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156210e.pdf>
- Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. (s. f.b). *Aprendizaje móvil*. Consultada el 7 de septiembre de 2008 de <http://www.ruv.itesm.mx/portal/mlearning/>
- Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. (s. f.c). *Investigación*. Recuperado el 16 de diciembre de 2008 del sitio web de la Cátedra de Investigación en Tecnología y Educación: <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/desarrollo/homedoc.htm>
- Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. (s. f.a). *Quiénes somos*. Consultada el 7 de septiembre de 2008 de <http://www.ruv.itesm.mx/portal/principal/qs/>

Wei, F., Chen, G., Wang, C. & Li, L. (2007). Ubiquitous discussion forum: Introducing mobile phones and voice Discussion into a web discussion forum. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16 (2), 125-140. Recuperado el 18 de octubre de 2008, de la base de datos ProQuest Education Journals. (No. de identificación de documento: 1288309711).

Anexo 1

Cuestionario para alumnos

Estimado participante:

El grupo de investigadores de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey, en vinculación con el Centro Innov@TE, estamos realizando una investigación de la incorporación de los dispositivos móviles en los campus del Tecnológico de Monterrey, por lo cual solicitamos su valioso apoyo para coleccionar datos en su campus. La información coleccionada será manejada de forma confidencial y para fines de investigación.

Objetivo de la encuesta: Colectar información de estudiantes sobre las actividades del proyecto de Aprendizaje Móvil en los campus del Tecnológico de Monterrey. Aprendizaje móvil entendido como el uso de dispositivos móviles (*iPods*, celulares, *BlackBerries* u otros) en tus cursos.

Duración aproximada del cuestionario: 15 minutos.

Datos generales

1. Nombre

2. Matrícula

3. Edad

4. Género

Masculino

Femenino

5. E mail

6. Campus del Tecnológico de Monterrey

- Campus Santa Fe
- Campus Ciudad de México
- Campus Estado de México
- Campus Toluca
- Campus Querétaro
- Universidad Virtual

7. Carrera/Maestría

8. Semestre

Parte 1

9. En tus cursos ¿Cuál(es) dispositivo(s) móvil(es) usas?

- Teléfono Celular (*BlackBerry* u otro)
- Reproductor digital de audio y video (*iPod* u otro)
- Ambos
- Otro ¿Cuál?

Parte 2

10. Las formas de interacción que logró a través del aprendizaje móvil son:

	Mucho	Algo	Poco	Nada
Autoaprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entre compañeros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumno-profesor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumno-con otras personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumno-curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumno-interfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra ¿cuál?				

11. Al usar recursos en dispositivos móviles se fomenta en mi aprendizaje:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	
Nunca				
Trabajo colaborativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liderazgo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autoaprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrollo de soluciones creativas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proactividad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adaptación a diferentes contextos sociales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manejo de tecnología	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis y resolución de problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra ¿cuál?				

12. Al trabajar con los recursos de aprendizaje móvil:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	
Nunca				
El profesor envía mensajes a celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El profesor pide que accedan al celular fuera de clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El profesor pide que accedan al celular dentro de clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra ¿cuál?				

13. Evalúa el uso que das de estas aplicaciones en el celular

	Muy útil	Útil	Poco útil	Nada útil
Correo electrónico en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegador en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Facebook</i> en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>MySpace</i> en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Flickr</i> en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Yahoo Messenger</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>BlackBerry Messenger</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Google Talk</i> en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Windows Live Messenger</i> en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Youtube</i> en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>ShoZu</i> en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Google Maps</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>BlackBerry Maps</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro ¿cuál?				

Parte 3

14. Lo que he aprendido con los recursos desarrollados para dispositivos móviles es:

15. Los tipos de recursos desarrollados para dispositivos móviles que contribuyen más a mi aprendizaje son:

16. Los aspectos que considero que pueden mejorarse en los recursos de aprendizaje móvil son:

17. ¿Cuáles son las actividades que el profesor te solicita que realices con el celular fuera de clase?

18. ¿Cuáles son las actividades que el profesor te solicita que realices con el celular dentro de clase?

19. ¿Qué otras actividades de aprendizaje te gustaría hacer en el celular?

Anexo 2

Cuestionario para profesores

Estimado profesor:

El grupo de investigadores de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey, en vinculación con el Centro Innov@TE, estamos realizando una investigación de la incorporación de los dispositivos móviles en los campus del Tecnológico de Monterrey, por lo cual solicitamos su valioso apoyo para coleccionar datos en su campus. La información coleccionada será manejada de forma confidencial y para fines de investigación.

Objetivo de la encuesta: Colectar información de estudiantes sobre las actividades del proyecto de Aprendizaje Móvil en los campus del Tecnológico de Monterrey. Aprendizaje móvil entendido como el uso de dispositivos móviles (*iPods*, celulares, *BlackBerries* u otros) en tus cursos.

Duración aproximada del cuestionario: 15 minutos.

Datos generales

1. Nombre

2. Nomina

3. Edad

4. Género

Masculino

Femenino

5. E mail

6. Campus del Tecnológico de Monterrey

- Campus Santa Fe
- Campus Ciudad de México
- Campus Estado de México
- Campus Toluca
- Campus Querétaro
- Universidad Virtual

7. División

8. Departamento

Parte 1

9. En sus cursos ¿Cuál(es) dispositivo(s) móvil(es) usa?

- Teléfono Celular (*BlackBerry* u otro)
- Reproductor digital de audio y video (*iPod* u otro)
- Ambos
- Otro ¿Cuál?

Parte 2

10. Las formas de interacción que logró a través del aprendizaje móvil son:

	Mucho	Algo	Poco	Nada
Autoaprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entre compañeros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumno-profesor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumno-con otras personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumno-curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumno-interfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra ¿cuál?				

11. Al usar recursos en dispositivos móviles se fomenta en aprendizaje de mis estudiantes:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	
Nunca				
Trabajo colaborativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liderazgo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autoaprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrollo de soluciones creativas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proactividad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adaptación a diferentes contextos sociales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manejo de tecnología	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis y resolución de problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra ¿cuál?				

12. Al trabajar con los recursos de aprendizaje móvil lo que hago es:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	
Nunca				
Enviarles mensajes a celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pedirles que accedan al celular fuera de clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pedirles que accedan al celular dentro de clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra ¿cuál?				

13. Evalúe el uso que da de estas aplicaciones en el celular

	Muy útil	Útil	Poco útil	Nada útil
Correo electrónico en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegador en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facebook en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MySpace en celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flickr en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yahoo Messenger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BlackBerry Messenger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google Talk en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Windows Live Messenger en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Youtube en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ShoZu en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google Maps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BlackBerry Maps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro ¿cuál?				

Parte 3

14. Si usted recibió alguna capacitación para el desarrollo de recursos para aprendizaje móvil ¿puede indicar quién y dónde se le impartió?

- En campus Monterrey
- En su campus
- Otro

¿Quién?

15. Lea cuidadosamente cada afirmación y señale en la escala la opción que mejor exprese su opinión. Si considera que no tiene los elementos suficientes para evaluar alguna de las afirmaciones, o bien, que la afirmación no se aplica, marque la opción NA.

	1 (Total Acuerdo)	2	3	4	5	6 (Total Desacuerdo)
Durante la capacitación el facilitador lo acompañó en su aprendizaje asumiendo un papel de guía apoyándolo en las diferentes actividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Durante la capacitación el facilitador asumió un papel de expositor en el que sólo se dedicó a exponer los diferentes temas a tratar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Durante la capacitación, usted asumió un papel pasivo en el que se dedicó a solamente a escuchar la exposición del facilitador.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Durante la capacitación, usted adoptó un papel activo en el que participó haciendo ejercicios, proyectos o colaborando con sus compañeros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El facilitador demostró saber dónde, cuándo (también cuándo no) y cómo utilizar los recursos de aprendizaje móvil en actividades y presentaciones efectuadas en el aula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El facilitador demostró conocer el funcionamiento del <i>hardware</i> y del <i>software</i> de los dispositivos móviles utilizados en el curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El facilitador demostró tener competencias que le permiten ayudar a los participantes del curso a generar, implementar y monitorear proyectos y sus soluciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El facilitador centró el proceso de enseñanza /aprendizaje en los participantes del curso, estructurando tareas, guiando la comprensión y fomentando el trabajo colaborativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El facilitador demostró conocer una variedad de aplicaciones y herramientas de aprendizaje móvil y ser capaz de utilizarlas con flexibilidad en diferentes problemas y proyectos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El facilitador demostró ser capaz de generar ambientes de aprendizaje flexibles en tiempo y en espacio, en los que se integran actividades centradas en el estudiante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Parte 4

16. Lo que he aprendido con los recursos desarrollados para dispositivos móviles es:

17. Los tipos de recursos desarrollados para dispositivos móviles que contribuyen más al aprendizaje de mis estudiantes son:

18. Los aspectos que considero que pueden mejorarse en los recursos de aprendizaje móvil son:

19. ¿Cuáles son las actividades que solicita que realicen los estudiantes con el celular fuera de clase?

20. ¿Cuáles son las actividades que solicita que realicen los estudiantes con el celular dentro de clase?

21. ¿Qué otras actividades de aprendizaje le gustaría hacer en el celular?

Anexo 3

Análisis de transcripción de entrevistas

Documento analizado

Transcripción de entrevistas sobre aprendizaje móvil realizadas en campus B y campus C, el 28 de agosto de 2008 y el 3 de septiembre de 2008 respectivamente.

Entrevistados:

Nombre	Puesto	Campus

Matriz de comentarios mencionados en la entrevista y relacionados con el tema de investigación.

Comentarios con respecto a beneficios y ventajas del aprendizaje móvil	
Comentarios con respecto al papel del aprendizaje móvil dentro del proceso de aprendizaje	
Comentarios sobre lo que aprendieron en el curso los profesores	
Comentarios sobre tipo de materiales que se están diseñando	
Comentario sobre ir a la par con la tecnología.	
Comentarios sobre resistencia al cambio	

Anexo 4

Proyecto “Aprendizaje en Movimiento” Sesión de profundidad para Estudiantes

Introducción:

Hola, bienvenidos. Mi nombre es _____. Estamos aquí debido a que el grupo de investigadores de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación, en vinculación con el centro Innov@TE, estamos realizando una indagación de la elaboración de los recursos móviles incluidos en las materias presenciales de licenciatura en los campus Estado de México (CEM), Ciudad de México (CCM) y Santa Fé (CSF) de esta institución, por lo cual solicitamos su valioso apoyo para coleccionar datos del proceso y de los elementos tomados en cuenta para su creación. La información coleccionada será manejada de forma confidencial y para fines propios de la investigación.

Objetivo del focus group (No mencionado a los participantes): Coleccionar información de los desarrolladores sobre el proceso de diseño, creación, revisión e implementación de los recursos móviles en las materias presenciales a nivel licenciatura.

Instrucciones: En esta sección podemos participar con un orden en forma de debate con intervenciones según la información que cada uno conozca, podemos llegar a pequeñas conclusiones al final de las participaciones si lo consideran apropiado. Al final de la sesión se recopilarán los datos abordados durante la misma en forma de conclusión.

Duración aproximada de la sesión: Una hora.

Datos generales del entrevistado (solo para efectos de identificación).

Nombre de los participantes:	Carrera que estudia

Datos generales de la sesión.

Campus	
Fecha de aplicación de la sesión	
Nombre del moderador	

Guía de preguntas para la sesión

1. ¿Cómo conciben el concepto de aprendizaje móvil?
2. ¿Han utilizado recursos de aprendizaje móvil en sus cursos? ¿de qué tipo son?, ¿cómo los han usado?, ¿para qué?
3. ¿Para qué utilizan mayormente su *BlackBerry*?
4. En su experiencia con los recursos (glosario, organizadores, explicación del tema, introducción, guías de estudio, casos, lecturas, problemas, entrevistas) piensan que les han permitido comprender y aprender los temas del curso? Sí ¿Cómo? No ¿Por qué?
5. ¿Cómo conciben los recursos de aprendizaje móvil desde el punto de vista tecnológico (el peso, facilidad y rapidez de descarga, compatibilidad con otros dispositivos (diferentes marcas)? ¿Por qué?
6. ¿Qué desventajas le encuentran en el uso a su *BlackBerry* como herramienta de aprendizaje?
7. ¿Creen que el contenido de los recursos les han ayudado, en alguna medida, en el desarrollo de habilidades, tales como: solución de problemas, toma de decisiones, pensamiento crítico, pensamiento creativo o creación de conocimiento? Sí ¿Cuáles habilidades?, ¿cuáles recursos? No ¿Por qué?
8. ¿Creen que el uso de los recursos para el aprendizaje móvil les ayudan a fomentar la interactividad con sus compañeros, el trabajo en equipo y la mejora de la comunicación entre ustedes y su profesor? Sí ¿de qué manera?, No ¿Por qué?

9. ¿Qué ventajas encuentran en el uso de su *BlackBerry* como herramienta de aprendizaje?
10. ¿Creen que los recursos para su *BlackBerry* llegan a ser mejores (o a sustituir) a los materiales que su profesor utiliza en clase? Si ¿Por qué? No ¿Por qué?
11. ¿Consideran que el uso de su *BlackBerry* ha modificado su papel como alumnos? Si, No ¿De qué manera?
12. En su opinión ¿recomendarían que se generalizara el uso de *BlackBerry* para todos los alumnos en tu campus? Si ¿Por qué? No ¿Por qué?

Despedida:

Les agradecemos su participación y les ofrecemos comunicarles los resultados del estudio a su comunidad educativa.

Anexo 5

Proyecto “Aprendizaje en Movimiento” Sesión de profundidad para maestros y equipo de producción

Introducción:

Hola, bienvenidos. Mi nombre es _____. Estamos aquí debido a que el grupo de investigadores de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación, en vinculación con el centro Innov@TE, estamos realizando una indagación de la elaboración de los recursos móviles incluidos en las materias presenciales de licenciatura en los campus (A) y (B) de esta institución, por lo cual solicitamos su valioso apoyo para coleccionar datos del proceso y de los elementos tomados en cuenta para su creación. La información coleccionada será manejada de forma confidencial y para fines propios de la investigación.

Objetivo del focus group (No mencionado a los participantes): Coleccionar información de los desarrolladores sobre el proceso de diseño, creación, revisión e implementación de los recursos móviles en las materias presenciales a nivel licenciatura.

Instrucciones: En esta sección debatiremos con intervenciones guiados por una serie de preguntas, a partir de las cuales pretendemos llegar a pequeñas conclusiones al final de las participaciones. Al final de la sesión se recopilarán los datos abordados durante la misma en forma de conclusiones.

Duración aproximada de la sesión: una hora.

Datos generales del entrevistado (solo para efectos de identificación).

Nombre de los participantes:	Puesto en la institución/ materia que imparte	Rol en el proyecto de "Aprendizaje en Movimiento"

Datos generales de la sesión.

Campus	
Fecha de aplicación de la sesión	
Nombre del moderador	

Guía de preguntas para la sesión

Desarrollo del recurso móvil

1. ¿Cómo conciben el concepto de *m-learning*/aprendizaje en movimiento?
2. ¿Quiénes intervienen en el proceso de desarrollo de recursos para aprendizaje móvil y qué función desempeña cada uno? (organigrama y funciones)
3. ¿Se cuenta con procesos/estrategias para evaluar el diseño y utilidad de los recursos de aprendizaje móvil?

Elementos tecnológicos, pedagógicos y de diseño

4. Describan los aspectos tecnológicos que se deben de tomar en cuenta para la elaboración de un recurso móvil, justifique y/o explique su respuesta
5. ¿Existe alguna forma de seguridad que resguarde la confidencialidad (de los archivos enviados/ del usuario/ de autor/ otro)? ¿Cómo es que se consideró esta medida?
6. Describan los aspectos pedagógicos que se deben de tomar en cuenta para la elaboración de un recurso móvil, justifique y/o explique su respuesta
7. Describan los aspectos de diseño gráfico y visual que se deben de tomar en cuenta para la elaboración de un recurso móvil, justifique y/o explique su respuesta
8. ¿Qué objetivos de enseñanza-aprendizaje persigue cuando diseña un recurso móvil?
9. ¿Cómo y cuándo promueve el uso de los recursos para aprendizaje móvil en sus estudiantes? ¿Por qué de esa forma?
10. Con respecto a la capacitación que recibieron para desarrollar recursos, ¿quién tomó la capacitación?, ¿cómo se seleccionó a quienes recibirían la capacitación? ¿cuáles eran los contenidos pedagógicos y tecnológicos del curso de capacitación?

Implementaciones del aprendizaje móvil

11. ¿Qué otro tipo de uso (aparte de las clases con sus estudiantes) se puede hacer con los recursos de aprendizaje móvil elaborados?
12. De los recursos de aprendizaje móvil que ha desarrollado ¿cuáles son los que más considera que han funcionado y por qué?
13. De los recursos de aprendizaje móvil que ha desarrollado ¿cuáles son los que considera que no le han funcionado y por qué?
14. ¿Qué aspectos considera que pueden ser mejorados en los recursos de aprendizaje móvil?

Despedida:

Les agradecemos su participación y les ofrecemos comunicarles los resultados del estudio para aportar con la información emanada del estudio a su comunidad educativa.

Anexo 6

Análisis de página web de aprendizaje móvil

Documento analizado

Página web de aprendizaje móvil: Rectoría Zona Centro

Liga: <http://aplicaciones.rzc.itesm.mx/tecmovil/>

Interrogantes a buscar en el documento

1. ¿Cuáles son los objetivos principales del nuevo sistema de aprendizaje móvil desarrollado por la institución?
2. ¿Cómo se concibe el aprendizaje móvil para la institución?
3. ¿Con qué contenidos se enriquece el modelo educativo de la institución por medio del aprendizaje móvil?
4. ¿Cuáles son las características del dispositivo móvil que se entrega a alumnos y profesores que participan en desarrollo de contenidos y proyectos de innovación?
5. ¿Qué desventaja tienen los alumnos que no cuentan con un dispositivo móvil para consultar los contenidos desarrollados?
6. ¿Qué sesiones del salón de clase sustituyen los recursos y contenidos de aprendizaje móvil?
7. ¿Qué características necesita los teléfonos celulares para tener acceso a recursos diseñados para dispositivo móvil?

Anexo 7

Análisis del medio informativo de la Vicerrectoría Académica

Documentos analizados

Medio Informativo de la Vicerrectoría Académica:

- Puntos clave derivados de la generación de los recursos multimedia en la primera etapa de implementación del modelo de “aprendizaje móvil”
- Reflexiones y algunos testimoniales del proceso.

Ligas:

- http://www.itesm.mx/va/innovacioneducativa/06/6_3.htm
- http://www.itesm.mx/va/innovacioneducativa/06/6_4.htm

Interrogantes e información a buscar en el documento

¿Cómo se manejó el aprendizaje móvil durante la primera etapa de implantación del modelo?

Matriz de comentarios testimoniales

Comentarios testimoniales con respecto a beneficios del aprendizaje móvil	
Comentarios testimoniales con respecto al papel del aprendizaje móvil dentro del proceso de aprendizaje	

Comentarios testimoniales con respecto al papel innovador del aprendizaje móvil	
Comentarios testimoniales con respecto la necesidad de evaluar resultados	
Comentarios testimoniales con respecto a la resistencia al cambio	

Anexo 8

Formulario de observación de recursos

Objetivo

El objetivo de este formulario es identificar información que dará respuesta a interrogantes relacionadas con la unidad de análisis correspondiente a producción de recursos de aprendizaje móvil, desde un acercamiento a los dispositivos móviles y su tecnología.

Información general

Documento Analizado	
Categoría	
Indicador	

Tipo de recursos (variación para CSF)

¿Cuántos son material de audio?	
¿Cuántos son autoevaluaciones?	
¿Cuántos son evaluaciones?	
¿Cuántos son videos?	

Tipo de recursos (variación para CEM)

¿Cuántos son material de audio?	
¿Cuántos son repasos de clase?	
¿Cuántos son material audiofoto?	
¿Cuántos son videos?	

Duración

¿Cuántos duran más de 5 minutos?	
¿Cuántos duran menos de 5 minutos?	

Tecnología requerida para ser utilizados

¿Cuántos requieren un teléfono celular de tercera generación para poder que el alumno los pueda utilizar?	
¿Cuántos pueden ser utilizados desde una computadora?	
¿Cuántos requieren un reproductor de audio y video para ser utilizados?	

Interacción

¿Cuántos generan interacción entre alumno y profesor?	
¿Cuántos generan interacción entre los alumnos?	
¿Cuántos generan interacción entre el recurso y el usuario?	
¿Cuántos requieren uso sincrónico?	
¿Cuántos pueden ser de usados de manera asincrónica?	

Conexión y almacenamiento

¿Cuántos requieren conexión a Internet para poder ser utilizados?	
¿Cuántos pueden ser descargados y almacenados en un dispositivo móvil?	

Fallas

¿Cuántos recursos no se pudieron utilizar por fallas?	
---	--

Anexo 9

Bitácora de observaciones de curso

Estudio sobre competencias tecnológicas y de contenido que deben ser consideradas para la capacitación en la producción de recursos de aprendizaje móvil.

I. Primera parte: observaciones referentes a las competencias tecnológicas relacionadas con el enfoque de nociones básicas de TIC

1. ¿Qué método educativo utilizan los facilitadores?
2. ¿Qué *hardware* utilizan los facilitadores?
3. ¿Qué sistema operativo utiliza el facilitador?
4. ¿Qué navegador de Internet utiliza en el curso?
5. ¿Qué *software* de comunicación utiliza en el curso?
6. ¿Qué presentador de multimedia utiliza el facilitador en el curso?

II. Segunda parte: observaciones referentes a las competencias tecnológicas relacionadas con profundización del conocimiento

1. ¿Qué situaciones, problemas o proyectos soluciona el capacitador usando aplicaciones y herramientas tecnológicas en la gestión del curso?
2. ¿Cómo soluciona las situaciones, problemas o proyectos de la pregunta anterior?
3. ¿Qué herramientas y aplicaciones especializadas utiliza el facilitador durante el curso para resolver problemas y realizar proyectos?

4. ¿Qué recursos de la red utiliza el capacitador para ayudar a los estudiantes a colaborar entre ellos y con otras personas a fin de analizar y resolver situaciones o problemas?
5. ¿Qué recursos de la red utiliza el capacitador para ayudar a los estudiantes acceder a la información a fin de analizar y resolver situaciones o problemas?
6. ¿Qué recursos de la red utiliza el capacitador para ayudar a los estudiantes a comunicarse con expertos externos, a fin de analizar y resolver situaciones o problemas?
7. ¿Qué TIC utiliza el facilitador para crear y supervisar proyectos de clase realizados individualmente o por grupos de estudiantes?

III. Tercera parte: observaciones referentes a las competencias tecnológicas relacionadas con generación del conocimiento

1. ¿Cómo utiliza las TIC para apoyar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en materia de creación de conocimientos como para su aprendizaje permanente y reflexivo?

IV. Cuarta parte: capacitación

1. ¿Además de los temas tecnológicos, hay en el curso algún tema pedagógico?
2. ¿Durante la capacitación asume el facilitador un papel en el que acompaña al alumno en su aprendizaje o el de un expositor?
3. ¿Durante la capacitación, el alumno asume un papel pasivo o activo?
4. ¿Cómo se mantiene el equilibrio dentro del curso entre los conocimientos tecnológico, pedagógico y de contenido?

V. Quinta parte: producción de recursos 3G

1. ¿Qué recursos se produce en el curso?
2. ¿De los recursos producidos en el curso, cuáles pueden ser utilizados sólo por teléfonos celulares 3G?
3. ¿En el curso se producen recursos en los que se genere interacción sincrónica o asincrónica con el docente?
4. ¿En el curso se producen recursos en los que se genere interacción sincrónica o asincrónica entre los alumnos?

VI. Sexta parte: dispositivos móviles

1. ¿Qué tipo de dispositivo móvil utilizan los participantes?
2. ¿Qué funciones deben tener los dispositivos móviles para poder utilizar los recursos producidos en la capacitación?

VII. Séptima parte: contenido

1. ¿Qué conocimiento de contenido demostraron los facilitadores durante el curso?

Anexo 10

Análisis de entrevista videograbada

Documento analizado

Video de entrevista al Coordinador de Enlace e Innovación del Centro Innov@te.

Liga: <rtsp://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/especiales/tintero/vburgos1.rm>

Matriz de comentarios mencionados en la entrevista y relacionados con el tema de investigación.

Comentarios con respecto a beneficios y ventajas del aprendizaje móvil	
Comentarios con respecto al papel del aprendizaje móvil dentro del proceso de aprendizaje	
Comentarios sobre lo que es aprendizaje móvil	
Comentarios sobre el modelo educativo	
Comentario sobre tecnología que se utiliza	

Anexo 11

Análisis de testimonios

Documentos analizados

Video sobre testimonios del diplomado en innovación educativa en ambientes de aprendizaje basados en tecnología:

Liga:

- <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/weblog.htm>

Matriz de comentarios testimoniales

Comentarios con respecto a los elementos que más cautivaron la atención de los profesores	
Comentarios con respecto a la necesidad de ir a la par con la tecnología	
Comentarios con respecto a ¿qué usos y aplicaciones de la tecnología vislumbra aplicar en sus asignaturas ahora que ha cursado el diplomado?	
Comentarios sobre experiencia previa al diplomado	
Comentarios con respecto a competencias de los instructores y el curso en general	

Anexo 12

Cuadro de triple entrada

Fuentes e Instrumentos	Alumnos Maestros	Directivos Coordinadores	Alumnos Maestros Desarrolladores	Páginas web Videos de entrevistas y testimonios	Recursos de aprendizaje	Videos de cursos	Fundamento teórico
	Cuestionarios	Entrevistas	Sesiones de profundidad	Análisis de material audiovisual	Análisis de contenido	Observación	Análisis de documentos ¿En qué página se aborda este constructo y sus indicadores?
Categorías e indicadores ▪ <i>Pregunta</i> ▪ <i>Pregunta</i>							
COMPETECIAS TECNOLÓGICAS Y DE CONTENIDO							
Competencias tecnológicas de capacitación (enfoque de nociones básicas).							pp. 31-36
<i>¿Qué hardware utilizan los facilitadores?</i>						X	
<i>¿Qué sistema operativo utiliza el facilitador?</i>						X	
<i>¿Qué navegador de Internet utiliza el facilitador en el curso?</i>						X	

<i>¿Qué software de comunicación utiliza el facilitador en el curso?</i>						X	
<i>¿Qué presentador de multimedia utiliza el facilitador en el curso?</i>						X	
Competencias tecnológicas de capacitación (enfoque de profundización del conocimiento).							pp. 31-36
<i>¿Qué aprendieron los profesores durante los cursos de aprendizaje móvil?</i>		x					
<i>¿Qué situaciones, problemas o proyectos soluciona el capacitador usando aplicaciones y herramientas tecnológicas en la gestión del curso?</i>						X	
<i>¿Cómo soluciona las situaciones, problemas o proyectos de la pregunta anterior?</i>						X	
<i>¿Qué herramientas y aplicaciones especializadas utiliza el facilitador durante el curso para resolver problemas y realizar proyectos?</i>						X	
<i>¿Qué recursos de la red</i>						x	

<i>utiliza el capacitador para ayudar a los estudiantes a colaborar entre ellos y con otras personas a fin de analizar y resolver situaciones o problemas?</i>							
<i>¿Qué recursos de la red utiliza el capacitador para ayudar a los estudiantes acceder a la información a fin de analizar y resolver situaciones o problemas?</i>						X	
<i>¿Qué recursos de la red utiliza el capacitador para ayudar a los estudiantes a comunicarse con expertos externos, a fin de analizar y resolver situaciones o problemas?</i>						X	
<i>¿Qué TIC utiliza el facilitador para crear y supervisar proyectos de clase realizados individualmente o por grupos de estudiantes?</i>						X	
<i>¿El facilitador demostró tener competencias que le permiten ayudar a los participantes del curso a generar, implementar y monitorear proyectos y sus soluciones?</i>	x						
Competencias tecnológicas de capacitación (enfoque de							pp. 31-36

generación de conocimiento).							
<i>¿Cómo utiliza las TIC para apoyar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en materia de creación de conocimientos como para su aprendizaje permanente y reflexivo?</i>						x	
Competencias de aprendizaje móvil							pp. 37
<i>El facilitador demostró saber dónde, cuándo (también cuándo no) y cómo utilizar las los recursos de aprendizaje móvil en actividades y presentaciones efectuadas en el aula.</i>	x						
<i>El facilitador demostró conocer el funcionamiento del hardware y del software de los dispositivos móviles utilizados en el curso</i>	x						
<i>El facilitador demostró conocer una variedad de aplicaciones y herramientas de aprendizaje móvil y ser capaz de utilizarlas con flexibilidad en diferentes problemas y proyectos.</i>	x						
<i>¿Qué han aprendido los profesores con los recursos desarrollados?</i>	x						
Competencias de contenido							pp. 38-39

<i>¿Qué conocimiento de contenido demostraron los facilitadores durante el curso?</i>						x	
CAPACITACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS DE APRENDIZAJE MÓVIL							
Aprendizaje móvil							pp. 45-46
<i>¿Qué formas de interacción logran los alumnos de la institución al utilizar aprendizaje móvil?</i>	x		x				
<i>¿Qué recursos generan interacción?</i>					x		
<i>¿Qué tipo de aprendizaje se fomenta con el aprendizaje móvil?</i>	x						
<i>¿Qué beneficios y ventajas representa el aprendizaje móvil?</i>		x		x			
<i>¿Qué papel representa el aprendizaje móvil en el proceso de aprendizaje?</i>		x		x			
<i>¿Cómo se concibe el concepto de aprendizaje móvil?</i>			x	x			
<i>¿Creen los alumnos que los recursos para su BlackBerry llegan a ser mejores (o a sustituir) a los materiales que su profesor utiliza en clase? Si ¿Por qué? No ¿Por qué?</i>			x				

<i>¿Qué sesiones del salón de clase sustituyen los recursos y contenidos de aprendizaje móvil?</i>				x			
Dispositivos de aprendizaje móvil							pp. 47-56
<i>¿Qué dispositivos móviles usan los alumnos de la institución?</i>	x						
<i>¿Para qué utilizan mayormente BlackBerry?</i>			x				
<i>¿Qué ventajas encuentran en el uso de su BlackBerry como herramienta de aprendizaje?</i>			x				
<i>¿Cuáles son las características del dispositivo móvil que se entrega a alumnos y profesores que participan en desarrollo de contenidos y proyectos de innovación?</i>				x			
<i>¿Qué características y funciones necesita los teléfonos celulares para tener acceso a recursos diseñados para dispositivo móvil?</i>				x		x	
<i>¿Qué tipo de dispositivo móvil utilizan los participantes?</i>						x	
Producción de recursos de aprendizaje móvil							pp. 47-56
<i>¿Qué uso se le da a los</i>	x		x				

<i>recursos de aprendizaje móvil?</i>							
<i>¿Dónde utilizan los alumnos los recursos de aprendizaje móvil?</i>	x						
<i>¿Qué tanta utilidad tienen las aplicaciones de los dispositivos móviles?</i>	x						
<i>¿Qué aprenden los alumnos con los recursos de aprendizaje?</i>	x						
<i>¿Qué recursos de aprendizaje móvil contribuyen más al aprendizaje de los alumnos?</i>	x		x				
<i>¿Qué aspectos se pueden mejorar de los recursos de aprendizaje producidos?</i>	x		x				
<i>¿Qué uso se da a los teléfonos celulares dentro de clase?</i>	x		X				
<i>¿Qué uso se da a los teléfonos celulares fuera de clase?</i>	x		X				
<i>¿Qué actividades les gustaría hacer a los alumnos con el celular?</i>	x						
<i>¿Qué tipo de recursos producen los profesores?</i>		x					
<i>¿Qué tipo de recursos utilizan?</i>			X	x	x		
<i>¿Cómo contribuyen los recursos al aprendizaje?</i>			X				
<i>¿Cómo conciben los recursos de aprendizaje móvil desde el punto de vista tecnológico (el peso, facilidad y rapidez de descarga, compatibilidad con otros dispositivos (diferentes marcas)? ¿Por qué?</i>			X				

<i>¿Qué desventajas le encuentran en el uso a su BlackBerry como herramienta de aprendizaje?</i>			X				
<i>¿Creen que el contenido de los recursos les han ayudado, en alguna medida, en el desarrollo de habilidades, tales como: solución de problemas, toma de decisiones, pensamiento crítico, pensamiento creativo o creación de conocimiento? Sí ¿Cuáles habilidades?, ¿cuáles recursos? No ¿Por qué?</i>			x				
<i>¿Se cuenta con procesos/estrategias para evaluar el diseño y utilidad de los recursos de aprendizaje móvil?</i>			X				
<i>¿Qué aspectos tecnológicos se deben de tomar en cuenta para la elaboración de un recurso móvil?</i>			X				
<i>¿Existe alguna forma de seguridad que resguarde la confidencialidad de los recursos?</i>			X				
<i>¿Qué duración tienen los recursos?</i>					x		
<i>¿Qué recursos se produce en el curso?</i>						x	

<i>¿De los recursos producidos en el curso, cuáles pueden ser utilizados sólo por teléfonos celulares 3G?</i>						x	
<i>¿En el curso se producen recursos en los que se genere interacción sincrónica o asincrónica con el docente?</i>						x	
<i>¿En el curso se producen recursos en los que se genere interacción sincrónica o asincrónica entre los alumnos?</i>						x	
Implicaciones del uso de aprendizaje móvil							pp. 57-59
<i>¿Dónde se impartieron los cursos a los profesores?</i>	x						
<i>¿Quién impartió los cursos de aprendizaje móvil a los profesores?</i>	x						
<i>¿Qué papel asume el facilitador durante la capacitación?</i>	x						
<i>¿Qué papel asume el alumno durante la capacitación?</i>	x						
<i>¿El facilitador centró el proceso de enseñanza /aprendizaje en los participantes del curso, estructurando tareas, guiando la comprensión y fomentando el trabajo colaborativo?</i>	x						
<i>¿El facilitador demostró ser</i>	x						

<i>capaz de generar ambientes de aprendizaje flexibles en tiempo y en espacio, en los que se integran actividades centradas en el estudiante?</i>							
<i>¿Cómo asumen los profesores la integración del aprendizaje móvil?</i>				X			
<i>¿Consideran que el uso de su BlackBerry ha modificado su papel como alumnos? Si, No ¿De qué manera?</i>			X				
<i>En su opinión ¿recomendarían que se generalizara el uso de BlackBerry para todos los alumnos en tu campus? Si ¿Por qué? No ¿Por qué?</i>			X				
<i>¿Quiénes intervienen en el proceso de desarrollo de recursos para aprendizaje móvil y qué función desempeña cada uno?</i>			X				
<i>¿Qué aspectos tecnológicos se deben de tomar en cuenta para la elaboración de un recurso móvil?</i>			X				
<i>¿Qué aspectos pedagógicos se deben de tomar en cuenta para la elaboración de un recurso móvil?</i>			X				
<i>¿Qué aspectos de diseño gráfico y visual se deben de tomar en cuenta para la elaboración de un recurso móvil?</i>			X				

<i>¿Qué objetivos de enseñanza-aprendizaje se persiguen cuando se diseña un recurso móvil?</i>			x				
<i>¿Cómo y cuándo promueve el uso de los recursos para aprendizaje móvil en sus estudiantes? ¿Por qué de esa forma?</i>			x				
<i>Con respecto a la capacitación que recibieron para desarrollar recursos, ¿quién tomó la capacitación?, ¿cómo se seleccionó a quienes recibirían la capacitación? ¿cuáles eran los contenidos pedagógicos y tecnológicos del curso de capacitación?</i>			x				
<i>¿Cuáles son los objetivos principales del nuevo sistema de aprendizaje móvil desarrollado por la institución?</i>				x			
<i>¿Qué desventaja tienen los alumnos que no cuentan con un dispositivo móviles para consultar los contenidos desarrollados?</i>				x			
<i>¿Qué tipo de tecnología se requiere para utilizar los recursos?</i>					x		
<i>¿Qué método educativo</i>						<i>x</i>	

<i>utilizan los facilitadores?</i>							
<i>¿Además de los temas tecnológicos, hay en el curso algún tema pedagógico?</i>						X	
<i>¿Durante la capacitación asume el facilitador un papel en el que acompaña al alumno en su aprendizaje o el de un expositor?</i>						x	
<i>¿Durante la capacitación, el alumno asume un papel pasivo o activo?</i>						x	
<i>¿Cómo se mantiene el equilibrio dentro del curso entre los conocimientos tecnológico, pedagógico y de contenido?</i>						x	

Curriculum Vitae

Eliseo Arturo Sandoval Medellin

Correo electrónico personal: leliseol@prodigy.net.mx

Originario de Tijuana Baja California, Eliseo Arturo Sandoval Medellin obtuvo su Licenciatura en Administración de Empresas en la Universidad Autónoma de Baja California (2000), cursó el Diplomado en Ventas y Mercadotecnia (2000) y el de Capacitación de Personal (2001) en el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS), y es entrenador deportivo certificado por la Comisión Nacional del Deporte (2000). La investigación titulada "competencias tecnológicas y de contenido necesarias para capacitar en la producción de recursos de aprendizaje móvil" es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Educación.

Ha trabajado en el ámbito deportivo, educativo y empresarial. Durante sus estudios universitarios se desempeñó como instructor de natación y entrenador de Karate. Ha laborado en el nivel de educación media como profesor de la materia Formación Emprendedora. Desde hace ocho años es asesor de capacitación y calidad en la empresa Radiomóvil Dipsa S.A. de C.V (Telcel), la empresa de telefonía celular líder en México; ahí realiza actividades de planeación, impartición, supervisión, y diseño de cursos de capacitación, así como medición de la calidad en el servicio.

El contenido de este trabajo está amparado por una "**Atribución-No Comercial-Compartir Igual**" de Creative Commons México 2.5 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/mx/>) con lo cual se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, así como hacer obras derivadas bajo la condición de reconocer la autoría intelectual del trabajo en los términos especificados por el propio autor. No se puede utilizar esta obra para fines comerciales, y si se altera, transforma o crea una obra a partir de esta obra, se deberá distribuir la obra resultante bajo una licencia igual a ésta. Cualquier uso diferente al señalado anteriormente, se debe solicitar autorización por escrito al autor.