



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

**Universidad Virtual
Escuela de Graduados en Educación**

**Análisis de la implementación académica de los recursos de *Mobile Learning* y su
impacto en el desarrollo de competencias profesionales en estudiantes
universitarios**

Tesis

Para obtener el grado de:

Maestría en Administración de Instituciones Educativas

Presenta:

Carlos Felipe Gallardo Palomo

Asesor tutor:

Mtra. Dulce María Rivera Gómez

Asesora titular:

Dra. María Soledad Ramírez Montoya

San Luis Potosí, S. L. P., México.

Mayo de 2009.

Dedicatoria

“Tú eres lo que es el profundo deseo que te impulsa”.

Tal como es tu deseo es tu voluntad.

Tal como es tu voluntad son tus actos.

Tal como son tus actos es tu destino”.

Brihadaranyaka Upanishad

- A Dios, por darme el don de la vida para enfrentar los retos.
- A mis padres Felipe y Socorro, por el gran cariño y apoyo recibido durante toda mi vida, por su paciencia y su fe en mí.
- A mis hermanos y hermanas, por darme fuerza y sabiduría a través de sus comentarios.
- A mis sobrinos, Carlos Eduardo, Anahí, Daniela, Rodrigo, Mónica, Fátima, Paulina e Ian Omar, por ser mi alegría y motivación de ser un ejemplo de responsabilidad y dedicación para ellos.
- A mis abuelitos, que desde el cielo me envían sus bendiciones.
- A mis familiares y amigos, que comprendieron el esfuerzo y dedicación que se tiene que tener para lograr las metas.
- A mis maestros y asesores, que con sus sabios consejos me permitieron crecer profesionalmente y desarrollarme con calidad en este reto educativo.

Análisis de la implementación académica de los recursos de *Mobile Learning* y su impacto en el desarrollo de competencias profesionales en estudiantes universitarios

Resumen

La presente investigación tiene el propósito de analizar la implementación académica de recursos de *M-Learning* en los procesos educativos de estudiantes de nuevo ingreso de tres carreras profesionales en una Universidad privada mexicana multicampus, para identificar cuáles son las competencias profesionales que dichos recursos desarrollan los estudiantes de nivel universitario. Se describen de forma detallada los procesos de aplicación de recursos de *M-Learning* en las carreras mencionadas y la forma en la que los alumnos utilizaron los mismos; En el marco teórico se describen algunas de las competencias profesionales existentes y su vinculación con el uso de tecnología. Para la obtención de la información se consideraron como fuentes de datos a los coordinadores y alumnos de las tres carreras antes citadas, además de analizar información del sitio electrónico de la institución, para posteriormente aplicar los instrumentos y recopilar las opiniones de cada uno de ellos. Los instrumentos mencionados consistieron en entrevistas semiestructuradas a los coordinadores y cuestionario de opción múltiple a los alumnos. A partir de la obtención de los datos se realiza el análisis correspondiente que permitió determinar la forma en la que la implementación se llevó a cabo en las materias y visualizar cuáles competencias profesionales se desarrollan en las actividades académicas de los estudiantes con la utilización de los recursos de aprendizaje móvil. Los hallazgos obtenidos muestran que el uso de los recursos para *M-Learning* permite desarrollar distintas competencias en el alumno de nivel universitario, tales como trabajo colaborativo, liderazgo, autoaprendizaje, desarrollo de soluciones creativas, proactividad y manejo de tecnología, y esto por ende permite identificar que la implementación de esta modalidad educativa en la institución fue satisfactoria.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Hoja electrónica de firmas	ii
Dedicatoria	iii
Resumen	iv
Índice de contenidos.....	v
Índice de tablas	viii
Introducción	x
Capítulo 1: Naturaleza y dimensión del tema de investigación	1
1.1 Marco contextual	2
1.2 Antecedentes del problema de investigación	6
1.3 Planteamiento del problema	11
1.4 Objetivos de la investigación	14
1.5 Supuestos de la investigación	14
1.6 Justificación de la investigación	14
1.7 Limitaciones y delimitaciones de la investigación	16
1.8 Definición de términos	17
Capítulo 2: Revisión de literatura	22
2.1 M-Learning y sus recursos	22
2.1.1 E-Learning como origen del M-Learning	26
2.1.2 M-Learning en el sector educativo mundial y perspectivas a considerar en su entorno	33
2.1.3 Dispositivos móviles para trabajar con M-Learning	45
2.2 Competencias profesionales	54
2.2.1 Desarrollo de competencias profesionales.....	59
2.2.2 Competencias específicas para uso de tecnología educativa	61
2.2.3 Desarrollo de competencias por medio del uso de los recursos	

de M-Learning	66
2.3 Investigaciones relacionadas con el uso de tecnología móvil en entornos educativos.....	70
Capítulo 3: Metodología general de la investigación	83
3.1 Método de investigación	84
3.2 Población y muestra	92
3.3 Tema, categorías e indicadores de estudio	95
3.4 Fuentes de información	96
3.5 Técnicas de recolección de datos	97
3.6 Prueba piloto	101
3.7 Aplicación de instrumentos	102
3.8 Captura y análisis de datos	104
Capítulo 4: Resultados de la investigación	109
4.1 Presentación de resultados	109
4.1.1 Resultados obtenidos del primer constructo de investigación (Implementación Académica de M-Learning).....	110
4.1.2 Resultados obtenidos del primer constructo de investigación (Competencias Profesionales)	124
4.2 Análisis e interpretación de resultados.....	136
4.2.1 Interpretación del primer constructo: Implementación Académica del M-Learning	137
4.2.2 Interpretación del segundo constructo: Competencias Profesionales	146
Capítulo 5: Discusión, conclusiones y recomendaciones	159
5.1 Con respecto a la pregunta de investigación	159

5.2	Con respecto al objetivo de la investigación	165
5.3	Con respecto a las hipótesis establecidas para la investigación ...	166
5.4	Recomendaciones	168
5.5	Aporte al campo científico del área de conocimiento.....	170
Referencias.....		172
Apéndice A Cuadro de triple entrada para construir instrumentos		181
Apéndice B Instrumento para recolectar información sobre el marco contextual de la investigación en la página Web del campus analizado		184
Apéndice C Guión de entrevista para alumnos involucrados en el proyecto de M-Learning.....		185
Apéndice D Guión de entrevista para coordinadores involucrados en el proyecto de M-Learning		197
Apéndice E Concentrado de respuestas de entrevista para coordinadores involucrados en el proyecto de M-Learning.....		199
Currículum vital del investigador		202

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Investigaciones previas sobre los temas considerados en la investigación....	80
Tabla 2: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento a los coordinadores respecto al indicador: <i>M-Learning</i>	111
Tabla 3: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento a los alumnos, respecto al indicador: Dispositivos Móviles.....	113
Tabla 4: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: Archivos utilizados en <i>M-Learning</i>	116
Tabla 5: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en alumnos, respecto al indicador: Archivos utilizados en <i>M-Learning</i>	117
Tabla 6: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: <i>M-Learning</i> en el Sector Educativo	122
Tabla 7: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: Aplicaciones del <i>M-Learning</i>	123
Tabla 8: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: Competencias Profesionales de los Alumnos.....	124

Tabla 9: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: Desarrollo de Competencias por Medio del Uso de Contenidos de los Recursos del Aprendizaje Móvil.....	125
Tabla 10: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en alumnos, respecto al indicador: Desarrollo de Competencias por Medio del Uso de Contenidos de los Recursos del Aprendizaje Móvil.....	125
Tabla 11: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en alumnos, respecto al indicador: Competencias Específicas para Tecnología Educativa.....	128
Tabla 12: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: Desarrollo de Competencias por Medio del Uso de los Recursos de Aprendizaje Móvil	130
Tabla 13: Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en alumnos, respecto al indicador: Desarrollo de Competencias por Medio del Uso de los Recursos de Aprendizaje Móvil.....	131

Introducción

La educación tal como se conoce en la actualidad, se está convirtiendo cada vez más en una fuerza resistente en liberar el potencial de inteligencia colectiva y las capacidades que las tecnologías de nuevos medios recientemente han puesto a nuestra disposición. El conocimiento compartido, la cooperación entre pares, mentes críticas, innovación y diversidad son todas aquellas destrezas que muy pocas instituciones académicas cultivan, desarrollan y transmiten a sus estudiantes. En esta década la tecnología móvil se ha desarrollado a niveles considerables en muy poco tiempo, esta se ha ido integrando paulatinamente al ámbito educativo, sobre todo en los niveles de educación superior, donde los estudiantes poseen una mayor accesibilidad económica para adquirir un dispositivo móvil con más y mejores recursos, con lo que se puede dar un uso conciente de este elemento en el entorno educativo.

En el escenario pedagógico se ha desarrollado de una forma perceptible la aparición de nuevas formas de enseñanza-aprendizaje utilizando las tecnologías móviles, como lo señala Chan (2005, p. 31): “el propósito del *E-Learning* y del *M-Learning* es transformar la experiencia del estudiante ya que la tecnología permite una práctica de aprendizaje más centrada en el alumno y con la capacidad de proveer al estudiante innovadoras soluciones de aprendizaje”. De esta manera se puede decir que el *M-Learning* es una nueva forma de aprendizaje personal que nunca termina, ya que posee la capacidad de adaptarse a la vida de cualquier individuo permitiendo explorar diversas áreas del conocimiento en cualquier momento. Esta modalidad otorga también la

posibilidad de aprender constantemente, es decir, buscando, cuestionando y reconociendo nueva información del entorno en el cual se pueden desenvolver.

Dentro de este escenario expuesto, han surgido diversas investigaciones sobre esta temática, con la intención de poder conocer más sobre la misma y poder aprovechar de una manera más eficiente los recursos con los que se cuentan en el contexto educativo.

Así pues, en este documento es presentada una investigación cuya finalidad era analizar la implementación académica de recursos de *M-Learning* en los procesos educativos de los estudiantes de nuevo ingreso a tres licenciaturas en una institución superior privada mexicana, para identificar cuáles son las competencias profesionales que dichos recursos desarrollan los estudiantes de ese nivel. Se buscó además identificar el impacto del desarrollo de competencias profesionales en el nivel universitario basado en la tecnología móvil, y además, se analizó si esta modalidad puede ser factor de mejora en el desarrollo académico del alumno. La descripción de los elementos de esta investigación, son presentados en este escrito y están formados por 5 capítulos.

En el primer capítulo se delimitó el marco contextual del estudio, se detallan los elementos con los que se contaban para dar forma al proceso de investigación, los antecedentes del problema y las problemáticas encontradas a lo largo de la investigación. En esta sección, se presentan también la pregunta de investigación que es: ¿Cómo la implementación del *M-Learning* en el ambiente académico puede favorecer al desarrollo de competencias profesionales en los alumnos?, y los supuestos de investigación

respecto a la temática en cuestión que son: 1) la utilización de recursos móviles tendrá una repercusión positiva en alumnos de nivel universitario ya que les permitirá desarrollar competencias profesionales y 2) el *M-Learning* posee la adaptabilidad y el impacto necesario para que los estudiantes lo puedan considerar como una herramienta de apoyo necesaria para su proceso de enseñanza-aprendizaje; mismos que a través del desarrollo del estudio se evidenció su aceptación o rechazo.

El segundo capítulo consistió en evidenciar el marco teórico referido al *Mobile Learning* y todas sus derivaciones, esto es, los dispositivos, las conexiones, los tipos de archivos, además de mostrar cómo se trabaja con *M-Learning* en el sector educativo mundial. Asimismo, se consideró lo referente a las competencias profesionales y las competencias que se desarrollan en ambientes tecnológicos. Las proposiciones teóricas que se manejaron en el presente estudio fueron obtenidas a través de la consulta de investigaciones y publicaciones de autores especialistas en las temáticas en cuestión. La búsqueda de dichos elementos se realizó por medio de consultas bibliográficas y sitios electrónicos en los que sus contenidos son acreditados para ser fuentes de información académica.

En el tercer capítulo expresa todo lo referente a la metodología empleada en la investigación, detallando las fases empleadas por las que se desarrollo esta etapa y los elementos involucrados en ellas. Se describe la población y la muestra seleccionadas para la aplicación de los instrumentos, además de las técnicas que fueron utilizadas en la recolección de datos, así como el procedimiento que se desarrolló. Cabe mencionar que

la elección del método de investigación con respecto al problema de investigación se determinó en colaboración con los asesores de tesis y el sustento teórico de especialistas en el área metodológica, lo anterior con la intención de relacionar adecuadamente los elementos que se requerían investigar con la pregunta de investigación y los objetivos de la misma.

En el cuarto capítulo se muestra de forma explícita los resultados obtenidos de cada instrumento, mostrando las interpretaciones de la información recolectada. Los hallazgos encontrados consistieron en la identificación de las competencias que son desarrolladas por los estudiantes al utilizar los recursos de *M-Learning*, dichas características fueron: el trabajo colaborativo, liderazgo, autoaprendizaje, desarrollo de soluciones creativas, proactividad y manejo de tecnología.

Por último, en el quinto capítulo se presenta la discusión conforme a los datos recopilados y se contestan a manera de conclusión la pregunta de investigación y los objetivos trazados, se realiza la evaluación de las hipótesis planteadas y se hacen, desde el punto de vista del investigador, algunas recomendaciones a los involucrados y a los posibles investigadores de la temática.

Como dato adicional, se debe mencionar que todos los elementos de esta investigación (objetivos, antecedentes, justificaciones, etc.) poseen una relación directa con la problemática expresada, de ahí que las hipótesis planteadas en el presente estudio, se fundamenten luego que el investigador enuncia los supuestos que orientarán el

proceso y permitirán llegar a conclusiones concretas del proyecto que se realiza. La misma característica se presenta con la metodología a emplear, ya que de acuerdo a los factores que se visualizan en una situación determinada, se busca la correspondencia entre el problema de investigación y la forma adecuada en la que se llevará a cabo el proceso.

Capítulo 1

Naturaleza y Dimensión de la Investigación

En el presente capítulo se abordará el ambiente en donde está inmerso el estudio con el fin de delimitar la investigación. Para ello se presenta el marco contextual donde se describe el escenario formativo, sociocultural y físico que circundan el evento, seguido por los antecedentes del problema, en donde se mencionan los trabajos efectuados y las situaciones generadas con la implementación del proyecto de *M-Learning*.

En el planteamiento del problema se desarrolla la pregunta de investigación derivada de la revisión de literatura y el marco contextual, así como el objetivo a seguir a través de la investigación.

El apartado de los supuestos de investigación, plantea una propuesta tentativa que da la solución del problema con base en la relación existente entre los antecedentes, la pregunta y los objetivos. Posteriormente se continúa con la justificación, donde se indica la importancia de la realización de este documento para los sujetos relacionados al proyecto y para la comunidad científica educativa, atendiendo de igual forma las respectivas limitaciones y delimitaciones del estudio. Como último apartado se incluye un glosario de los términos más comúnmente manejados a lo largo de esta investigación.

1.1 Marco Contextual

La presente investigación se llevó a cabo en una Institución Universitaria privada, mexicana, que trabaja con diferentes recintos académicos con base en un sistema de intercampus. Fue creada en 1943 y tiene presencia en todo el territorio nacional a través de 33 campus y 28 sedes, y en 11 países con 7 sedes internacionales y 13 oficinas de enlace. Se ofrecen 3 programas de preparatoria, 50 carreras profesionales, 31 carreras internacionales, 26 especialidades, 48 maestrías y 11 doctorados, además de contar con programas de actualización para ejecutivos en diversas áreas. En 1989 se crea ahí mismo la Universidad Virtual, donde se ofrecen programas de educación por Internet, por lo que esta institución llega actualmente a 43 países por este medio. Actualmente cuenta con un total de 91,671 alumnos de los cuales 25,114 son de Preparatoria, 54,971 de Profesional y 11,586 de Posgrado. Cuenta con un aproximado de 7 mil 500 profesores, 224 de ellos son actualmente miembros del Sistema Nacional de Investigadores, siendo la universidad privada con mayor número de miembros en dicho sistema (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (TESM), 2008).

En cuanto a la infraestructura tecnológica que se utiliza, se puede mencionar el uso de plataformas virtuales para que los profesores puedan incorporar a sus cursos algunos recursos para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes, entre los principales se encuentran: la biblioteca digital de la Institución; colecciones digitales de información; laboratorios con tecnología digital, que permiten recrear en ambientes virtuales sus conocimientos teóricos, como son el laboratorio de idiomas y los laboratorios de física,

química, robótica y automatización y software de multimedios y especializado, éstos como complemento para los cursos de nivel avanzado, recursos relacionados con el aprendizaje móvil y recursos para aprovechar las ventajas de la *Web 2.0*.

Para hacer frente al uso intensivo de las plataformas tecnológicas y de los recursos descritos anteriormente, la institución cuenta con una infraestructura tecnológica constituida por servidores y redes de conectividad de alto desempeño.

Tanto la Institución en general como sus campus comparten una misma visión y misión, las cuales se describen a continuación:

Visión: Ser la institución educativa más reconocida de América Latina por el liderazgo de sus egresados en los sectores privado, público y social; y por la investigación y desarrollo tecnológico que realiza para impulsar la economía basada en el conocimiento, generar modelos de gestión e incubación de empresas, colaborar en el mejoramiento de la administración pública y las políticas públicas, y crear modelos y sistemas innovadores para el desarrollo sostenible de la comunidad. (ITESM, 2008, párr. 3)

Misión: Formar personas íntegras, éticas, con una visión humanística y competitivas internacionalmente en su campo profesional, que al mismo tiempo sean ciudadanos comprometidos con el desarrollo económico, político, social y cultural de su comunidad y con el uso sostenible de los recursos naturales. (ITESM, 2008, párr. 4).

Es necesario enfatizar que la institución multi-referida se rige por el sistema de excelencia de estudios superiores, y siempre ha buscado ser pionero de la innovación tecnológica en el país, de ahí que en 1968 abrió la primera carrera en Computación en Latinoamérica, posteriormente fue la primera institución en tener microcomputadoras, en 1986 fue pionero en la conexión a Internet, luego estableció la primera biblioteca

digital y en 1989 fundó la Universidad Virtual y se comenzó a impartir educación a distancia vía satélite. A partir de 1998 se evoluciona en la modalidad de trabajo y utiliza una plataforma en Internet para ofrecer programas y cursos totalmente en línea. Es decir, fue una de las primeras en haber incorporado las tecnologías de información aplicadas como herramienta de apoyo a la educación.

Por la necesidad de seguir siendo un sistema de excelencia académica y que sus campus sigan evolucionando dicha institución buscó innovar una vez más su modelo formativo con el lanzamiento de sus programas en la modalidad “*M-Learning* o Aprendizaje Móvil” en el que se usan dispositivos electrónicos pequeños como apoyo a las actividades educativas.

El *M-Learning* es un proceso de acercamiento al aprendizaje, ya que permite a los estudiantes ser más productivos cuando interactúan con información a través de un dispositivo móvil, donde además, la persona lleva este elemento consigo de manera constante, por que posee una conectividad confiable y cabe en su bolsillo (Sharples, 2007).

La institución en cuestión analizó el poder llevar a cabo la implementación de esta modalidad aprovechando los elementos ofrecidos por el aprendizaje móvil, como la flexibilidad en el tiempo, espacio y lugar. A partir de lo anterior, con la intención de fortalecer las capacidades de interacción y apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel universitario, se decidió integrar el *M-Learning* en los programas ofrecidos

por la institución como un complemento a los procesos educativos. La incorporación de la mencionada modalidad se llevó a cabo en los niveles de preparatoria, universidad y posgrado ofrecidos en la institución, donde los alumnos que emplearon dicha implementación fueron los que se inscribieron al semestre agosto-diciembre de 2008 y que no habían cursado más de 5 semestres.

Es necesario aclarar que el presente estudio se enfoca únicamente a un solo campus de la Institución descrita, y en él se toca lo relativo al análisis de la implementación académica de los recursos de *Mobile Learning* y su impacto en el desarrollo de competencias profesionales en los alumnos de nivel universitario. Cabe mencionar que para respetar la identidad de la institución y del campus seleccionado, en lo sucesivo será mencionada en el documento como “Institución A”. Enseguida se describen algunos detalles de la misma.

La Institución A se encuentra ubicada en el Estado de México, posee un desarrollo muy importante en cuanto a su crecimiento escolar y su infraestructura. En 1987, el Gobierno del Distrito Federal promociona una serie de terrenos para realizar una regeneración de esa zona, captando así el interés de inversionistas para el desarrollo de escuelas y universidades a la altura de las mejores del mundo. En 1997 se llevó a cabo una permuta entre la Institución A y el Gobierno de la Ciudad de México, con la idea original de abrir la Escuela de Graduados en Administración en esa localidad. El área en cuestión tenía aproximadamente 13 hectáreas, y fue entonces cuando se tomó la decisión de abrir el campus número treinta del sistema al que actualmente pertenece, iniciando su

construcción el 19 de marzo de 2001 y empezando actividades el 16 de agosto del mismo año. La institución antes referida emprendió dicha acción con casi 500 alumnos pero en la actualidad cuenta aproximadamente con 3,300 alumnos, en los niveles de preparatoria, profesional y posgrado. Dentro de la infraestructura de este campus se cuenta con aulas para nivel profesional, para nivel preparatoria, aulas magnas, un auditorio, un centro de Negocios, una cámara de Gesell y una estación de radio: radiología. Además, cuenta con los siguientes laboratorios: de transferencia de energía, de control avanzado redes industriales, de mecánica y metalografía, de electrónica y Sistemas de potencia, de telecomunicaciones e instrumentación, de redes y seguridad informática, así como un laboratorio Computacional de Diseño y Manufactura y un Centro de Tecnologías de Información.

Esta institución recientemente ha desarrollado un proyecto de verano con sus alumnos (agosto del 2008), integrándolos en la tecnología de aprendizaje móvil como complemento a sus clases presenciales. Los detalles de este proyecto se describen a continuación.

1.2 Antecedentes del Problema

A continuación se mencionarán los antecedentes que se han presentado en la institución relacionados con el uso del *M-Learning*.

Primeramente, es menester mencionar que gracias a la alianza de la Institución A con una empresa de telefonía móvil, a los estudiantes que ingresaron a la misma a partir

de agosto de 2008, se les otorgó gratuitamente un dispositivo móvil avanzado llamado *Blackberry Pearl 3G*, el cual es un teléfono celular de reciente creación que puede recibir archivos de audio y video, y a través del cual, los estudiantes podían recibir los contenidos educativos de sus cursos como apoyo a las clases presenciales e interactuar con docentes o compañeros.

De esta manera se pretendía enriquecer el modelo educativo de la institución por medio de: videos de conferencias magistrales, explicaciones del profesor, evaluaciones y retroalimentaciones del curso. También se puede utilizar el sistema de envío de mensajes tanto en modalidad *Short Message Service (SMS)* y en *Multimedia Message Service (MMS)*, así como correo electrónico, para dar instrucciones o avisos en formato de texto y audio y/o video, por parte de los coordinadores y profesores de la institución.

Para implementar este proyecto en los cursos de la Institución A, fue necesario preparar al personal involucrado. La capacitación realizada para la implementación de este modelo tecnológico educativo estuvo a cargo de la Dirección de Desarrollo Académico de la institución y, a grandes rasgos, consistió en instruir al personal sobre aspectos como contenidos de materias, el reglamento, tipos de acceso, etc. Esta capacitación se desarrolló gracias al programa “Tecnología educativa para el aprendizaje móvil” dado a conocer en el mes de julio del año 2008. Este programa es una estrategia para el uso de tecnología enfocada a la educación, mismo que es promovido desde el Centro Innov@TE, que es donde se operan todos los procedimientos tecnológicos del campus seleccionado.

Algunos elementos creados inicialmente para los cursos fueron: bienvenida, perfil de carreras, reglamento escolar, evaluaciones, autoevaluaciones y *podcasts* con explicaciones de procesos dentro de las respectivas clases.

Por otra parte y en cuanto a investigaciones previas, se encontró que la institución ya ha indagado sobre el tema, mediante un trabajo de investigación enfocado a estudiantes de posgrado, que fue llamada “Competencias aplicadas por alumnos de posgrado para el uso de dispositivos *M-Learning*”, realizada por Herrera (2008), en donde su objetivo general fue analizar los conocimientos, habilidades y actitudes que aplicaron 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 la investigación mencionada 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 que imparten estos cursos y la directora del equipo de tecnología educativa quien da soporte a la producción de cursos de la institución. Los resultados obtenidos en la mencionada investigación, consistieron en evidenciar que la primera competencia necesaria para el aprendizaje por medio de *M-Learning*, era saber utilizar el dispositivo adecuadamente. Herrera (2008) muestra en los resultados de su estudio, que una vez que el estudiante sea capaz de dominar el uso del dispositivo móvil, podrá poner en práctica otras competencias relacionadas con *M-Learning*, como el autoaprendizaje, liderazgo, trabajo colaborativo y creativo, relaciones interpersonales.

Otra investigación realizada en la institución referida, fue desarrollada por Ramírez (2007) con el nombre “Dispositivos de *mobile learning* para ambientes virtuales: Investigación de implicaciones en el diseño y la enseñanza”. En ella se exploraron principalmente dos unidades de análisis: los dispositivos de *M-Learning* y los ambientes virtuales, respecto a sus diseños y enseñanzas.

El objetivo de esta investigación era analizar las implicaciones en las prácticas del diseño y de la enseñanza cuando son incorporados los dispositivos móviles en los ambientes virtuales de aprendizaje. Los resultados que arrojó la investigación en cuestión fueron que los dispositivos móviles eran considerados como recursos adicionales que sirven de apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje dentro de la institución. Además, se identificó que la incorporación de estos dispositivos, permitía la generación de cambios en los espacios y escenarios del proceso educativo, en la forma de trabajar los contenidos, en el diseño de actividades, en la comunicación de los participantes, en el diseño de los materiales y en los procesos de evaluación. A partir de los resultados obtenidos, Ramírez (2007) concluye que al trabajar con dispositivos móviles en ambientes virtuales, se tienen implicaciones organizacionales, estructurales, sociales, de análisis previo, tecnológicas, de pensamiento y de acción.

Por otro lado, dado que el aprendizaje móvil en nuestra actualidad ha podido mostrar una evolución en los procesos educativos del mundo, por lo que es un tema tratado en diferentes lugares, un ejemplo de ello es el estudio llamado “*M-Learning: Servicios móviles para la comunidad académica*”, realizado por Guerrero (2005), cuyo objetivo fue analizar el desarrollo de servicios móviles aplicados a la educación superior.

El autor en cuestión considero los cambios tecnológicos y sociales que influyen en el nivel universitario, además de tomar en cuenta el estilo y tipo de aprendizaje de cada persona. El supuesto de investigación empleado por Guerrero fue que la utilización de servicios móviles para el apoyo a la educación (virtual o presencial) debe estar orientada a un grupo heterogéneo de usuarios, con o sin experiencia de la utilización de servicios, con diferentes motivaciones y que cuentan con diferentes tipos de terminales móviles a manejar.

Dicho estudio estuvo enfocado a dar otra visión frente al punto de vista de desarrolladores de servicios que utilizan dispositivos móviles para el apoyo académico, con el fin de revisar el punto de partida, dirigido desde la practica y el uso de las herramientas, destinado a satisfacer las necesidades de manejo del usuario final y basado en una propuesta pedagógica. Las conclusiones a las que se llegaron fueron que para la creación de servicios móviles es necesario basarse en experiencias exitosas y lecciones aprendidas de los desarrolladores de recursos, permitiendo generar una guía para la implementación de estas aplicaciones y herramientas a futuro. Además, que los desarrolladores de servicios de *M-Learning* deben seguir creando mejores interfaces de usuarios y a nivel pedagógico se sugiere revisar los lineamientos y políticas institucionales, los objetivos y estrategias didácticas que se desean implementar con la incorporación en el contexto educativo particular y las necesidades y expectativas de uso de estas herramientas por parte de la comunidad educativa.

Otro proyecto de investigación con temática similar fue realizado en la Universidad de Wolverhampton en el Reino Unido, nombrado *Development of Learning2Go* y que tuvo como objetivo analizar la ayuda a la gente joven a aprender no sólo en ambientes tradicionales del aula, sino que también en el lugar de trabajo y otros trasfondos. El resultado de la investigación consistió en evidenciar que el *Learning2Go* fue un estímulo verdadero a la educación a través del uso de dispositivos de mano. El cual hasta la fecha ha conducido a las mejoras significativas en los resultados de aprendizaje de gente joven (estudiantes).

Cabe resaltar que la iniciativa del *Learning2Go* ha sido reconocida como un ejemplo principal en el aprendizaje móvil, dando además a la universidad una visión continúa del desarrollo y la implementación de sistemas basados en tecnología para dar soporte a sus proyectos académicos.

1.3 Planteamiento del Problema

En México contamos con organismos públicos como el CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) y el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), que exhiben los avances o limitaciones de los diversos sectores de nuestra sociedad. Actualmente, el CONACYT ha considerado que por el ritmo de vida que se desarrolla en México, la calidad académica se ha visto afectada en gran medida, evidenciando que las personas requieren de una nueva estrategia de apoyo para seguir estudiando en función de su ritmo de vida.

Asimismo, el INEGI ha identificado que en el mundo existen muchas oportunidades de trabajo en las empresas, sin embargo, esas áreas de oportunidad no son llenadas satisfactoriamente por los egresados de las universidades ya que no poseen un alto nivel académico o no han sido entrenados de acuerdo a las necesidades reales de las compañías, pero sobre todo, que no han sido competentes de acuerdo a las exigencias de sociedad en la cual se desempeñan. Por lo tanto, existe la necesidad de cubrir estos requerimientos, para lo cual, es menester que se ponga atención en cuanto a lo referente a la definición y obtención de un perfil de egreso adecuado, al análisis exhaustivo de la currícula con la que trabajan las instituciones educativas y al conocimiento de las herramientas de apoyo son utilizadas para los fines educativos.

Los organismos antes mencionados han podido comprobar que existe un número elevado de personas que han dejado de participar en su formación educativa, ya que su desempeño académico es nulo por falta de autoestima, motivación, interés, concentración, etc., dichos factores limitan o afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje requerido en las instituciones del sector educativo de nuestro país. Por tanto, han llegado a la conclusión de que existe la necesidad de solucionar esas problemáticas educativas con innovaciones y proyectos que permitan beneficiar a la sociedad en general, dentro de las cuales estarían las innovaciones en el ámbito educativo.

Por lo anterior y ante la necesidad de mejorar las problemáticas educativas ya expresadas, la institución en cuestión decidió realizar la implementación de un proyecto escolar en el que se usaría la modalidad *M-Learning* en sus cursos, misma que es una

metodología de enseñanza y aprendizaje basada en el uso de pequeños dispositivos móviles que posean conectividad inalámbrica mediante los cuales se posibilita la comunicación entre pares, entre profesor y alumnos y entre la tecnología y los usuarios; lo anterior, asumiendo que dicha integración podría desarrollar un mejor desempeño en sus estudiantes.

Parte del proyecto era también conocer el grado de aceptación y adaptabilidad que muestran los estudiantes al interactuar con dichos dispositivos y con los recursos usados en ellos para llevar a cabo el *M-Learning*, así como saber cuál es el uso y beneficio que representa esta combinación tecnológica en el nivel universitario.

Teniendo en cuenta lo ya expuesto, se han estado desarrollando investigaciones en la institución que puedan abordar las incertidumbres ya expuestas, como la presente investigación, cuya pregunta general es:

¿Cómo la implementación del M-Learning en el ambiente académico puede favorecer al desarrollo de competencias profesionales en los alumnos?

Con ella, se pretende evidenciar el tipo de habilidad o habilidades que el estudiante adquiere con el uso de la mencionada modalidad considerando también los tipos de relaciones interpersonales (instructor – estudiante, estudiante – estudiante y estudiante – tecnología) que se desarrollan, para que en un plazo razonable este pueda desempeñarse profesionalmente de la mejor manera posible.

1.4 Objetivo de la Investigación

La investigación tiene como finalidad la realización de un análisis acerca de la implementación académica de recursos de *M-Learning*, abarcando los procesos educativos que son aplicados en el nivel superior, para identificar cuáles competencias profesionales se desarrollan en los estudiantes a través de éstos y mostrar si la aplicación de esta modalidad posibilita el desarrollo académico de los alumnos.

1.5 Supuestos de la Investigación

En correspondencia a los objetivos trazados y la naturaleza del estudio, se plantean en este proceso investigativo, las siguientes hipótesis:

1. La utilización de recursos móviles tendrá una repercusión positiva en alumnos de nivel universitario ya que les permitirá desarrollar competencias profesionales
2. El *M-Learning* posee la adaptabilidad y el impacto necesario para que los estudiantes lo puedan considerar como una herramienta de apoyo necesaria para su proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.6 Justificación de la Investigación

Actualmente la tecnología es parte de la vida cotidiana y se va transformando cada vez por el uso de innovaciones en diferentes entornos. Poco a poco en el sector educativo se han realizado varios proyectos de integración de tecnología que tienen

como finalidad acercar a los alumnos a elementos novedosos para aumentar sus capacidades, sin embargo, el seguimiento respecto a las habilidades de los alumnos no ha sido constante, y por tal motivo no se ha podido evidenciar los elementos que permitan el desarrollo mencionado. De ahí la importancia que al conocer la idea que la institución tuvo al integrar el *M-Learning* en sus actividades, se tuvo un área de oportunidad ideal para lograr identificar las competencias o habilidades desarrolladas por medio del uso de sus recursos.

Por tal motivo se puede considerar que el comprender y analizar las opciones en cuanto a medios tecnológicos que pueden ser utilizados para generar un aprendizaje es de suma importancia en el campo educativo. El *M-Learning* es una de posibilidades de este tipo, y al respecto Goh y Kinshuk (2006, p. 146) argumentan que:

La interacción desarrollada con esta modalidad de aprendizaje permite que ésta pueda adaptarse con los nuevos modelos de enseñanza, además de que contribuye a que un alumno aprenda por sí mismo durante toda su vida, puesto que le otorga tres beneficios principales: hacerlo competitivo consigo mismo, mejorar el trabajo colaborativo que realice y consolidar su capacidad para usar medios tecnológicos.

Pero no solo estos nuevos estilos de aprendizaje se utilizan en los alumnos sino también en los docentes, es por eso que el proceso de asimilación del nuevo paradigma educativo donde se integra la tecnología en las escuelas, debe involucrar a toda la comunidad escolar (directivos, coordinadores, docentes y alumnos), ya que es necesario tener una visión de las necesidades de la sociedad, así como identificar las dificultades que implica el no estar actualizado y desconocer los procedimientos tecnológicos del futuro.

1.7 Limitaciones y Delimitaciones

A continuación se mencionan algunos aspectos que se consideran obstáculos en la investigación:

La investigación se basa en el análisis de una implementación de los recursos de *M-Learning* en la Institución A, donde los instrumentos de recolección de datos fueron la aplicación de entrevistas semiestructuradas a coordinadores de tres carreras y cuestionarios a estudiantes que integran las especialidades mencionadas de nivel superior. Por lo que el primer obstáculo es que la institución a explorar se encuentra en una ciudad lejana respecto al Campus local del investigador, ubicado en San Luis Potosí (SLP), es por eso que la recopilación de datos se realizó de forma virtual.

Otro aspecto a considerar es que no se aplicaron presencialmente los instrumentos para la recopilación de datos, ya que solo se utilizó el medio virtual para enviar y recibir las entrevistas y encuestas. De tal manera que la recopilación de los datos se dificultó por haberlos obtenido de una forma indirecta y que no podía ser controlada del todo por el investigador. Además, el tiempo disponible para recopilar la información fue la mayor limitante, ya que el contacto y las respuestas de los coordinadores tardaron mucho, esto afectó al proceso de recopilación y análisis de la información. Como último elemento limitante respecto a la obtención de información, fue que de los 280 alumnos que integraban las 14 carreras, solo 35 elementos fueron los que respondieron la encuesta utilizada, evidenciando poca participación de los estudiantes de la institución.

Por otro lado, se establecieron delimitaciones en dos aspectos: temporal y poblacional. La delimitación temporal ubica al presente estudio en el semestre agosto – diciembre de 2008, ya que se analizaron los recursos de *M-Learning* en ese semestre, utilizados por primera vez en el modelo presencial en el nivel universitario.

La delimitación de la población y de la muestra está confinada a los informantes de la investigación, por ende se consideró como muestra a 50 alumnos de las tres carreras anteriormente mencionadas y a sus coordinadores correspondientes; cabe mencionar que las fuentes de información no se vieron afectados con su participación en esta investigación.

1.8 Definición de Términos

Debido a la naturaleza tecnológica de algunos elementos de la investigación, se emplearán en ella muchos términos técnicos, algunos de siglas en inglés y otros combinados con la educación. Con el fin de facilitar la lectura, su comprensión y fluidez se presenta el siguiente glosario:

Blackberry Pearl 3G.E es un teléfono de tercera generación cuyas características le permiten recibir archivos de audio y video, comúnmente se utiliza para reproducir archivos *podcast*. Se encuentra clasificado en la categoría de teléfono inteligente (Blackberry, s.f.).

Competencias Profesionales. "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. 218).

E-Learning. Educación a distancia distribuida por Internet. Este método consiste en la entrega de materiales formativos por medio de cursos interactivos y de recursos de audio, video, entre otros (nombrados multimedia) los cuales son asistidos por la comunicación en línea, permitiendo con ello, adquirir conocimientos y aprendizaje con independencia de horarios y de lugar donde se estudia (Sánchez y Vicente, 2004).

Dispositivos móviles. Tecnología de telecomunicación digital como Personal Digital Assistance (PDA), dispositivos de mano, teléfonos inteligentes y teléfonos móviles (Keegan, 2005).

GPRS (General Packet Radio Service). "Es una tecnología digital de telefonía móvil la cual proporciona velocidades de transferencia de datos superiores a las generadas por la tecnología *Global System for Mobile Communications* (GSM). El GPRS es especialmente útil para conectarse a Internet" (Andersson y Svensson, 1999, p. 148).

GPS. Es la forma abreviada en ingles de "Global Positioning System" el cual es un sistema de satélites cuyo destino principal es la navegación; actualmente este servicio se

ha convertido en una aplicación popular para determinar posiciones y direcciones de distinto objetivo (Andersson y Svensson, 1999).

Hipertexto (HTML). Acrónimo de *HyperText Markup Language*, lenguaje de marcas de hipertexto. Este el formato estándar de los documentos que circulan en Internet. Los documentos de HTML contienen dos tipos de información: la que se muestra en la pantalla (texto e imágenes) y los códigos (Frymer y Feldgen, 2005).

M-Learning. Abreviación de *Mobile Learning que significa* Aprendizaje Móvil, visualizado como evolución o complemento del *e-learning* y que es accedido con dispositivos móviles tales como PDA y teléfonos celulares o cualquier dispositivo móvil de mano. (Villodre y Rodríguez, 2006).

Podcast. Es una tecnología que maneja diversos contenidos a través de una aplicación de software donde el usuario puede decidir si los descarga o no para una consulta posterior. (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, s. f.).

PDA. Siglas de Personal Digital Assistant o Ayudante Personal Digital. Es un dispositivo de pequeño tamaño que combina un ordenador, también se les llama *palmtops, hand held computers* (ordenadores de mano) y *pocket computers* (ordenadores de bolsillo) (ANEBA, s.f.).

Recursos móviles: “Desarrollo de aplicaciones tecnológicas digitales que integran servicios con fines diversos por medio de un dispositivo móvil” (Cruz y López, 2007, p. 4).

Servicio de mensajes cortos (SMS): Es un servicio disponible en redes digitales móviles. “Permite la transmisión de mensajes de texto entre teléfonos celulares, pero también con otros sistemas, como el correo electrónico, localizadores y correo de voz. Se pueden enviar y recibir caracteres en el teléfono celular, a través de la red de mensajes del operador” (Ericsson, s.f., párr. 29).

Servicio de mensajes multimedia (MMS): Es un servicio disponible en redes digitales móviles. “Permite la transmisión de mensajes con audio y video entre teléfonos celulares, se pueden enviar y recibir caracteres en el teléfono celular, a través de la red de mensajes del operador” (Ericsson, s.f., párr. 41).

SmartPhone: “Llamado también teléfono inteligente, son pequeños dispositivos que integran funcionalidades de teléfono celular con las funcionalidades más comunes de un PDA, ya que permiten almacenar información, enviar y recibir e *E-mail* e instalar programas” (Palm, s.f., párr. 3).

Tablet PC: Este dispositivo es un elemento intermedio entre una computadora portátil y un asistente personal digital, en él se puede escribir a través de una pantalla táctil. Un usuario puede utilizar un estilo para trabajar con el ordenador sin necesidad de teclado o *mouse*. (ANEBA, s.f.).

Tecnologías de la información y comunicación (TIC's): “Conjunto de procesos derivados de las nuevas herramientas (*hardware* y *software*), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información” (Adell, 1997, p. 251).

Los elementos presentados como marco contextual, antecedentes del problema, planteamiento del problema, objetivos de la investigación, supuestos de investigación, justificación de la investigación, limitaciones y delimitaciones, así como la definición de términos, permiten identificar al lector el entorno educativo en el que se llevó a cabo la investigación. Además, con esto se puede crear una visión global de lo que se pretende lograr y el motivo por el cual se da esta investigación. Se identificaron también las limitaciones y delimitaciones que se encuentran con el desarrollo de la misma.

Capítulo 2

Revisión de la Literatura

Debido al desarrollo de la tecnología en todos los ámbitos de la sociedad, el sector educativo ha tratado de integrar diversos dispositivos de tecnología móvil así como recursos para distribuir aprendizaje a cualquier hora, en cualquier lugar y con base en las necesidades del estudiante actual. Es en este sentido, en la presente investigación se indagó la integración de los recursos de aprendizaje móvil en el nivel universitario para determinar las competencias desarrolladas en los alumnos que utilizan dicha modalidad, para lo cual, primeramente se realizó una revisión teórica sobre esta temática.

En este capítulo se abordarán las temáticas principales referentes al *M-Learning* o aprendizaje móvil, así como su descripción, funcionamiento y aplicación en un entorno educativo. Para ello, se presentan la descripción de elementos conceptuales, dispositivos tecnológicos e investigaciones relacionadas al tema de investigación. Además, se abordan temáticas relacionadas con el desarrollo de competencias profesionales y su vínculo con la tecnología de *M-Learning*.

2.1 M-Learning y sus Recursos

La educación tal como la conocemos, se está convirtiendo cada vez más en una fuerza resistente en liberar el potencial de inteligencia colectiva y las capacidades que las tecnologías de nuevos medios recientemente han puesto a nuestra disposición. El

conocimiento compartido, la cooperación entre pares, mentes críticas, innovación y diversidad son todas aquellas destrezas que muy pocas instituciones académicas cultivan, desarrollan y transmiten a sus estudiantes.

En esta década la tecnología móvil se ha desarrollado a niveles considerables en muy poco tiempo, esta se ha ido integrando paulatinamente al ámbito educativo, sobre todo en los niveles de educación superior, donde los estudiantes poseen una mayor accesibilidad económica para adquirir un dispositivo móvil con más y mejores recursos, con lo que se puede dar un uso conciente de este elemento en el entorno educativo. Por tanto, en el escenario pedagógico se ha desarrollado de una forma perceptible la aparición de nuevas formas de enseñanza-aprendizaje utilizando las tecnologías móviles, como lo menciona Chan (2005, p. 31) “el propósito del *e-Learning* y del *m-Learning* es transformar la experiencia del estudiante ya que la tecnología permite una práctica de aprendizaje más centrada en el alumno y con la capacidad de proveer al estudiante innovadoras soluciones de aprendizaje”.

Las instituciones de nivel superior son elementos del sector educativo que se caracterizan por ser pioneros en tratar de ampliar la visión y capacidad de sus estudiantes para su desarrollo profesional, incluyendo en sus procesos educativos algunas innovaciones tecnológicas para lograrlo.

Actualmente, en el mundo existen herramientas de tipo computacional que combinan audio, el vídeo, y tecnologías de comunicación, mismas que son integradas en

el ámbito escolar, a través de las nuevas las metodologías de enseñanza y aprendizaje y del uso de diversos dispositivos, como es el caso del aprendizaje móvil, *mobile learning* o *M-learning*, que usa dispositivos de conectividad inalámbrica para llevar a cabo los procesos educativos, a través del acceso a recursos en formatos de audio o video, así como mediante el intercambio de mensajes entre pares o entre el instructor y los alumnos.

El *M-Learning* es una nueva forma de aprendizaje personal que nunca termina, ya que posee la capacidad de adaptarse a la vida de cualquier individuo, esto es que las personas puedan explorar diversas áreas del conocimiento en cualquier momento. Esta modalidad permite a los individuos aprender constantemente, es decir, buscando, cuestionando y reconociendo nueva información del entorno en el cual se pueden desenvolver.

Respecto al tamaño de las herramientas ya mencionadas, se ha conseguido que sean cada vez más pequeñas, con capacidades más avanzadas y estarán disponibles para un mayor número de gente (Milton y Vilar, 2005). Los *Smartphones*, los *Ipods* y las PDA, entre otras, son ejemplos de estas herramientas que facilitarán los usos y aplicaciones del aprendizaje móvil, en el cual también se puede observar que el uso de este tipo de dispositivos permite llevar a cabo la construcción de habilidades de comunicación, de aprendizaje, de manejo de tecnologías, entre otras.

Uno de los principios sobre los recursos del aprendizaje móvil es aumentar las

competencias del alumno en el uso de las TIC. Es importante mencionar que en la inclusión de recursos de aprendizaje, debe considerarse el punto de vista psicopedagógico y las unidades curriculares que pueden integrarse en diferentes contextos apoyando programas formativos con distintos objetivos y destinatarios (Ferreiro, 2006).

Otro aspecto relevante que refuerza lo anterior, es que con los recursos de aprendizaje móvil los educadores pueden hacer un buen uso de las particulares capacidades de sus estudiantes, asegurando un aprendizaje enfocado y resultados positivos. A colación, Ferreiro (2006, p. 212) comenta que: “el empleo de la tecnología puede desarrollar un deseo por competir en ese medio y que se debe contrarrestar pedagógicamente con actividades dirigidas que implique el trabajo en equipo cooperativo para el desarrollo de proyectos comunes”. Asimismo, Read (2006) explica que el aprendizaje móvil brinda diversas aportaciones pedagógicas al alumno ya que fomenta la responsabilidad personal y motivación para aprender, considerando también las habilidades en el uso de dispositivos electrónicos.

A continuación se describen a detalle el *E-Learning* y el *M-Learning*, donde la primera de estas modalidades fue la iniciadora de aplicaciones tecnológicas en la educación y que posteriormente dio surgimiento a lo que hoy conocemos como *M-Learning*.

2.1.1 *E- Learning como origen del M-Learning.*

El inicio de la era virtual o tecnológica en la educación, comienza alrededor de 1985, donde basándose en la utilización de la red mundial conocida como Internet, se comienza con la realización de varios proyectos para ser empleada en diversos procesos educativos e industriales, siendo uno de los principales, la interacción de usuarios a través del correo electrónico.

Por la necesidad de evolucionar en la forma de trabajo de algunas instituciones, alrededor de los años 90 aparece un nuevo concepto tecnológico llamado *E-Learning* o aprendizaje electrónico, el cual se basa en la utilización de sitios virtuales llamados plataformas de aprendizaje y trabajo compartido, en el cual a través de cuentas de acceso personalizadas, los usuarios ingresan a dicho espacio para iniciar el proceso de interacción respecto a un tema, proyecto o materia en común. Para la utilización de esa herramienta virtual se requiere de un equipo de cómputo con características específicas para realizar un trabajo de calidad, además de una conexión a la *Web* mundial.

Una de las principales características del *E-Learning*, es que permite a los usuarios conectarse de manera remota, es decir, cualquier usuario podrá acceder a la plataforma y verificar sus documentos, actividades o proyectos, desde cualquier ubicación sin tener que estar físicamente en un edificio, escuela o laboratorio. Lo anterior permite una modalidad muy importante en el desarrollo de esta tecnología, ya que la plataforma

virtual puede considerarse como la evolución del uso de papel y lápiz, y su mecánica de compartir conocimiento es innovadora.

Schaik, Barker y Moukadem (2005), mencionan que la evolución que sufre la enseñanza con la integración tecnológica, da como principales beneficios seis aspectos que son: el factor de alcance, factor de riqueza, factor de flexibilidad, factor de aceptación, factor motivacional y el factor de costo, los cuales permitirán el generar una nueva modalidad de aprendizaje, innovando y evolucionando en los procesos tradicionales.

Sin duda, el aspecto económico en la inversión de procesos tecnológicos es uno de los principales factores de análisis que comúnmente se conoce como “costo-beneficio”, Muir (2006b) argumenta que la ventaja de utilizar el *E-Learning* ofrece a cualquier administrador de empresa o institución educativa un gran poderío y una inversión económica mínima, ya que las instituciones o empresas pueden mantener siempre activo su canal de aprendizaje, por lo tanto la participación de trabajadores o estudiantes genera un ciclo infinito de interacción, otorgando a la capacidad de invertir en un producto tecnológico que no se devalúa, por el contrario genera utilidad (conocimientos adquiridos por los participantes).

Con el pasar de los años, la tecnología avanza rápidamente, en las instituciones o empresas existen conexiones entre los equipos de cómputo, llamadas redes locales, las cuales además de compartir archivos entre ellas pueden conectarse a Internet, y seguir

realizando los procesos anteriormente descritos como *E-Learning*. Actualmente existe una evolución en la categoría de conectividad, llamada conexión inalámbrica (*wireless connection*), la cual permite a un usuario conectarse a una red local sin la utilización de cables y brinda además la posibilidad de estar trabajando en cualquier lugar, mientras el rango de conexión lo permita. Respecto a la utilización de esta conexión para actividades educativas, Brown (2005, p. 189) comenta que: “La tecnología inalámbrica puede proveer oportunidades de aprendizaje a personas cuya infraestructura y tiempo no les permita asistir a un lugar específico para obtener conocimientos que se requieran en su desarrollo profesional”. A partir del uso de las tecnologías inalámbricas (*Wireless Technologies*) y la implementación del *E-Learning*, diversas instituciones se mantienen sincronizadas para la realización de distintos procesos mediante la utilización de la tecnología en conjunto con su área de servicio o aprendizaje.

Por lo anterior Muir (2006a) considera que cuando una herramienta esta siempre activa, beneficia al desarrollo y comprensión de objetivos a realizar en cualquier ámbito, de tal manera que el *E-Learning* es una alternativa de obtener conocimientos diversos, pero además, permite que el involucramiento y la asimilación de conceptos, objetivos y visiones estén siempre activos (*always on line*) a través del Internet para poder garantizar la sincronía en los procesos o actividades que se desarrollan.

Para Sharples (2007) con la tecnología de la navegación virtual se inicia una democratización global, la cual se va reflejando en una pequeña escala que va en aumento, desde los hogares hasta las instituciones, haciendo de esto un medio

importante de comunicación y creando así una red social que comparte conocimiento, aunque el siguiente paso buscar es el aprendizaje en movimiento. Apoyando lo anterior, Bou Bauzá, Cascudo-Llorent y Borén (2004) mencionan que el aprendizaje en cualquiera de sus ámbitos pero sobre todo en el *E-Learning* deberá ser considerado como un proceso activo y constructivo, el cual debe mantener al participante en continuo movimiento, es decir, en una actitud orientada a la investigación, al análisis, a la organización de la información y a la generación de cuestionamientos a través de una comunicación abierta y permanente.

Es indispensable conocer las características o especificaciones técnicas que han llevado al *E-Learning* a ser una herramienta tecnológica-académica a lo largo de diversos países. Azeta, Oyelami y Ayo (2008) a través de sus análisis, han llegado a concluir que los mejores elementos técnicos para desarrollar un buen proyecto basado en *E-Learning* son: la utilización del hipertexto, la administración de datos vía Internet y la administración de los recursos digitales. Por consecuencia, para estos autores, si las bases de un *E-Learning* están construidas y soportadas adecuadamente, la migración o cambio al *M-Learning* será con una mayor facilidad de adaptación.

La tecnología de información apoyada en competencias electrónicas, según Keino (2006), permite el desarrollo de proyectos *Web*, proyectos de diseño y proyectos a nivel internacional, de distintas áreas o especialidades, además, Keino resalta la importancia de generar en el entorno de trabajo, plataformas o portafolios virtuales que permitan ir generando un historial de actividades, métodos y conclusiones que a futuro servirá como

medio de guía y enseñanza para las personas que deseen consultar algún tema en la plataforma o portafolio virtual.

Por último se debe mencionar que del *E-Learning* se pueden derivar dos vertientes principalmente en el entorno de aprendizaje a distancia, una es el aprendizaje Híbrido, el cual Schlegel (2004) menciona que es la combinación del aprendizaje a distancia (*E-Learning*) y la educación presencial (*face to face*) que algunos autores llaman B-Learning (*Blended*) y es otra variante, es el aprendizaje Móvil o *M-Learning* el cual es definido por Schlegel como Aprendizaje en movimiento (*Learning on the go*) y que consiste en una metodología de enseñanza y aprendizaje que se basa en el uso de pequeños y maniobrables dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes, celulares, agendas electrónicas, *iPods* y todo dispositivo de mano que tenga alguna forma de conectividad inalámbrica.

El concepto de *M-Learning* que se ha tomado en cuenta en la presente investigación es la de Sharples (2007, p. 124) quien considera al aprendizaje móvil como: “un elemento fundamental en los procesos de educación a distancia, que refuerza los caminos de comunicación. Donde esta tecnología permite las personas utilizarla en cualquier lugar y en cualquier momento a través de conectividad y recursos”.

Hoy en día, el sector educativo tiene la capacidad de romper las barreras de la distancia gracias a la tecnología actual, pero más que eso, tiene el compromiso social y educativo de identificar las nuevas herramientas y procesos tecnológicos y pedagógicos

que permitan generar un nuevo estilo de aprendizaje para mejorar en el futuro. Blasi y Lee (2001) sugieren que los estudiantes estén un mayor tiempo en contacto con la tecnología, ya que los medios de transmisión de conocimientos actualmente son tecnológicos y móviles, y éstos, a diferencia de las estaciones de trabajo (computadoras) o las aulas de escuela, permiten el acercamiento y el aprendizaje por la interacción con instituciones, maestros y otros estudiantes sin importar la distancia, ni el lugar, dando inicio así a la era del aprendizaje móvil.

Es propicio aquí enfatizar que las redes computacionales y los proveedores de servicios de Internet, se han visto rebasados por las coberturas y servicios de las empresas de telefonía celular, por tal motivo, se han creado diversos equipos móviles con características similares a las de una computadora y que pueden conectarse de forma inalámbrica a la Web, además de contar con una amplia cobertura y servicios en casi todo el mundo.

Existen empresas que se dedican al desarrollo de dispositivos móviles, dichos dispositivos cuentan con programas pre-instalados para edición de fotografías, edición de video, edición de documentos, realización de cálculos matemáticos, calendarios, etc. También cuentan con una serie de capacidades como tomar fotografías, grabar videos, grabación voz, etc. Haciendo del dispositivo un accesorio completo para poder realizar diversas actividades en su entorno laboral o de estudio.

Es por eso que a la fusión de las capacidades de las empresas de telefonía celular (cobertura y servicios digitales) y de las empresas desarrolladoras de dispositivos computacionales (aplicaciones similares a un equipo de cómputo) se crea un nuevo concepto de dispositivos computacionales móviles, los cuales actualmente pueden ser el teléfono celular, los *Smartphones*, las PDA o las *Tablet PC*.

Considerando el potencial de estos dispositivos, y apoyados por las ideas de Thornton and Houser (2005, citados por Mcconatha, Praul y Lynch, 2008, p. 128) quienes refieren que el uso de los dispositivos móviles en nuestros días, habilita una conexión global de conocimientos, permitiendo que los usuarios compartan sus aprendizajes y experiencias a través de una actividad común como lo es una llamada, un mensaje, un video o una fotografía, por las capacidades de los productos tecnológicos que existen, así es como surge el concepto de *M-Learning* o aprendizaje móvil, que actualmente es utilizado en el sector industrial y el educativo.

Como ya se había mencionado anteriormente, el término *M-Learning* emerge como una variante del aprendizaje electrónico, bajo la ideología de crear conocimientos en cualquier área con los dispositivos móviles aprovechando sus características tecnológicas y de conexión. Para Abernathy (2001) la visión del *M-Learning* es clara, ya que se refiere a obtener un aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar (*learning anytime, anywhere*), aprovechando las capacidades de búsqueda, interacción y conectividad de los dispositivos móviles. Concordando con lo anterior, Brown (2005) comenta que la integración del *M-Learning* en la sociedad permitirá también un

enriquecimiento en términos de comunicación e interacción de forma sincrónica y asíncrona, rompiendo el paradigma de que el aprendizaje solo se da en un lugar y tiempo específico.

Vavoula (2005, citado por Fozdar y Kumar, 2007, p. 22) menciona que a diferencia de los modelos tradicionales de aprendizaje y de los modelos educativos electrónicos, en el *M-Learning* existe una mayor interactividad, un mayor desenvolvimiento en su entorno, un mayor contacto con la tecnología y además, obliga a tener una mejor comunicación y colaboración con las personas. Económicamente los beneficios de utilización del aprendizaje móvil son impresionantes, el almacenamiento y acceso de documentos, reportes o actividades en un dispositivo portátil, genera un gasto menor respecto a la inversión que se da al utilizar diplomados, cursos y talleres (Anonymous, 2008).

2.1.2 M-Learning en el sector educativo mundial y perspectivas a considerar en su entorno.

Respecto a las dificultades de asimilación y la limitada concentración que muestran los estudiantes con un estilo de enseñanza tradicional, Ashcroft (2001) menciona que el aspecto visual o de formas es uno de los principales recursos de aprendizaje que se debe aprovechar, es por eso que considera la necesidad identificar elementos que impacten y motiven a los estudiantes a mejorar y fortalecer sus actividades académicas.

Una de las posibles soluciones a esta situación mencionada, es el proporcionar al estudiante herramientas tecnológicas que permitan ampliar y extender sus procesos cognitivos. Está comprobado que los estudiantes pueden aprender mejor cuando tienen la oportunidad de formarse en las habilidades y teorías dentro del contexto en el que se usan; de manera que pueden construir entonces sus propias interpretaciones y comunicárselas a los demás. Respecto a lo anterior, Sharples (2007) comenta que la educación tradicional es construida bajo normas de control y disciplina, olvidando el entorno y a sus estudiantes, por lo que se genera un conflicto directamente en los medios de comunicación y creación del aprendizaje.

Es por ello que con base en lo anterior, se afirma que los dispositivos móviles pueden apoyar estos procesos educativos ayudando a los estudiantes a buscar y encontrar información dependiendo del contexto, construir su entendimiento y compartirlo con otros. Tal proceso involucra el proveer información apropiada al contexto o apoyar a completar una tarea o actividad en el momento más apropiado. Esta es una forma de poder crear un puente tecnológico entre la institución educativa y el lugar de trabajo. De tal manera que el *M-Learning* nos puede brindar la opción de aprovechar los tiempos muertos que existen durante la actividad diaria de una persona; por citar algunos ejemplos de tiempos muertos están: las salas de espera en algún lugar, al esperar el transporte público, los cambios de clase o actividades, etc., por tanto, el estudiante podrá utilizar ese tiempo para realizar alguna revisión, tomar notas y consultar algunas otras actividades de aprendizaje.

Acerca del aprovechamiento de tiempo para efectos educativos, Naish (2005) afirma que el incremento de habilidades de percepción y asimilación se da cuando una persona realiza un análisis sin recibir presión de horarios, por lo cual, considera que el *M-Learning* puede aplicarse en diversos espacios de tiempo como una herramienta de apoyo.

Cabe mencionar que la utilización de *M-Learning* no viene a sustituir a un elemento como lo es un salón de clases, ya que se debe considerar como una herramienta de apoyo a los estudiantes, para que repasen conceptos complejos explorando datos e ideas, mejorando su asimilación en los tiempos y lugares que estos consideren. Así, otra ventaja de los dispositivos móviles, es que pueden usarse en el salón de clases para compartir datos e información mediante conexión de infrarrojos o *Bluetooth* sin necesidad de utilizar algún laboratorio o centro de cómputo. Fischer y Konomi (2007) agregan que además de tomar en cuenta el uso y capacidades de la tecnología, se debe considerar que el conocimiento debe llegar al estudiante, con la información adecuada, en el tiempo adecuado, en el lugar adecuado, de la forma adecuada, para poder generar un entorno educativo satisfactorio.

Por lo ya referido, es claro que la aplicación de este modelo innovador de aprendizaje, no se limita a transmitir información por medio de la más alta tecnología, ni tampoco ser solamente una herramienta de reforzamiento o descubrimiento de conceptos, sino que deben ser considerados más aspectos, es por ello que Traxler (2007) sugiere que las tecnologías móviles se involucren o se apliquen en la sociedad en forma

de competencias académicas, para que la misma naturaleza del trabajo y la reflexión, permita incrementar las capacidades de manipulación tecnológica y percepción de la personas.

Para poder apoyar a las personas en la asimilación del uso de esta modalidad, Champney, Davey y Lawrence (2005) en colaboración con la *Learning and Skills Development Agency* (LSDA) realizaron un libro llamado “*Breaking Down the Barriers*”, en el cual proveen a los lectores de experiencias y ejemplos del uso del aprendizaje móvil, mostrando el desarrollo emocional, habilidades de comunicación, construcción de aprendizajes, etc., que se pueden adquirir al incluir la tecnología en nuestras actividades comunes. Además, el convencimiento forma parte importante en la motivación de involucrarse en un proyecto novedoso, adicionalmente, la necesidad de tener una mejor educación, abre la puerta al uso de tecnología para apoyar esta el desarrollo educativo; es por eso que el entusiasmo y la determinación de utilizar el *M-Learning* debe estar sustentado en la convicción de querer mejorar la educación a futuro (Anonymous, 2005).

En concordancia con la última afirmación, Burns, Martínez y Abrego (2003) consideran que los métodos de enseñanza y aprendizaje tradicionales son aspectos que deben ser evaluados y considerados para una evolución o mejoría, apoyándose en los recursos tecnológicos para potencializar al máximo el desempeño del estudiante y desarrollar nuevas habilidades que le permitan competir de mejor forma en su entorno

social, educativo y de trabajo. Es por eso que una de las principales opciones de mejoría o evolución educativa es el *M-Learning*.

Read (2006) comenta que el aprendizaje móvil o *M-Learning* es un desarrollo educativo global, que brinda diversas aportaciones al sentido de aprendizaje del estudiante. Este método permite a la persona ser flexible en su asimilación de conceptos, Read lo describe como la capacidad de “Aprender a aprender” donde y cuando sea conveniente para el estudiante. También comenta que este estilo de aprendizaje fomenta la responsabilidad personal, ya que el estudiante podrá mostrar su motivación para aprender. Y por último menciona que además promueve al estudiante a alcanzar grandes conocimientos y habilidades gracias a la necesidad de interactuar con dispositivos móviles de alta tecnología.

Los dispositivos computacionales móviles que son aplicados a los entornos educativos, son una nueva alternativa que puede impulsar a una mejora en los procesos de enseñanza- aprendizaje. Como ya se ha plasmado en varias ocasiones previas, a la fusión de la educación en línea o aprendizaje electrónico y los dispositivos móviles se le conoce como *M-Learning*, y entre las ventajas que ofrece este modelo de enseñanza es que el acceso frecuente a las aplicaciones y actividades educativas pueden ser “en cualquier momento y en cualquier lugar”. Dicho de otra forma, el *M-Learning* puede ser visto como la utilización de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Lee (2005) comenta que el *M-Learning* poco a poco ha experimentado un crecimiento explosivo en Europa y Asia, llegando a estos lugares por medio de la conectividad multimedia de banda ancha, otorgando una disponibilidad de servicios orientados a la educación, en ciudades como Reino Unido, Noruega, Japón, Taiwán y Corea del Sur. Llegando a presentarse una nueva moda entre estudiantes de sector universitario llamada “*iPod Learning*”. La cual Permite a las metodologías de enseñanza incluir como actividades de reforzamiento la consulta de videos y audio, referentes a un tema tratado.

Otro aspecto importante de la utilización de *M-Learning* en la educación, es que ha permitido el involucramiento de diversos sectores sociales y de distintas edades, haciendo de este modelo innovador una oportunidad de aprendizaje no limitada a niveles sociales ni de edad. Al respecto Clyde (2004) comenta que el *M-Learning* permite apoyar a personas que no tuvieron éxito en el sistema educativo tradicional, quienes no pudieron leer, ni escribir adecuadamente en su momento, ni realizar cálculos, etc., por sus distintas ocupaciones o problemas, sin embargo, en la actualidad todas ellas tienen algo en común, acceso a Internet y un teléfono móvil. Así que este autor sugiere que la implementación de los modelos de *M-Learning* estén enfocados inicialmente a las personas entre el rango de edad de 16 a 24 años, por la facilidad que estadísticamente tienen para interactuar con dispositivos tecnológicos.

Un dato interesante que comparte Yousuf (2007) respecto al sector de la población educativa que utiliza *M-Learning* a nivel mundial, es que el desarrollo de este nuevo

modelo tiene lugar en tres niveles de utilización principalmente. El primero lo ocupan los administradores de instituciones con el uso de dispositivos móviles, en segundo los instructores que utilizan las herramientas tecnológicas como actividades de apoyo o reforzamiento y el tercer nivel que se da en los alumnos que buscan mediante este tipo de aprendizaje incrementar sus habilidades y su desarrollo académico.

Por tanto, Attewell (2005) considera al *M-Learning* como una herramienta educativa de la nueva era, que será fundamental para el desarrollo académico en las instituciones del mundo actual. En concordancia con lo anterior Yousuf (2007) argumenta que actualmente las tecnologías móviles son percibidas como una mejora en la comunicación y el aprendizaje, ya que los teléfonos o cualquier dispositivo móvil brindan una tremenda potencialidad de comunicación y si se utiliza estratégicamente en la educación actual, se podrá apoyar y mejorar la retención y asimilación de los estudiantes.

En la actualidad existen algunas universidades que desarrollan actividades de reforzamiento y asimilación para diversos temas, la forma en la que ellos transmiten estas oportunidades de aprendizaje a los alumnos es por medio de la creación de un espacio virtual en Internet (pagina oficial de la institución) donde colocan materiales digitales (archivos *podcast*) y están disponibles para descargarlos en cualquier dispositivo móvil. Este tipo de herramienta virtual, según Copley (2007), permite una gran ventaja en el contexto educativo ya que al generar espacios donde la población estudiantil puede fortalecer o ampliar sus conocimientos, incrementan su confianza y

aprendizaje, además, algunas instituciones colocan materiales digitales con temáticas motivacionales para desarrollar una mejor autoestima en el alumno.

Fallahkhair, Pemberton y Griffiths (2007) analizaron un proyecto llamado TAMALLE (*Television And Mobilephone Assisted Language Learning Enviroment*), en el cual muestran la posibilidad de integrar bajo una aplicación educativa, el uso de tecnologías móviles mediante la interacción con un televisor, igualmente, ellos aseguran que el aprendizaje se puede dar y enriquecer integrando contenidos multimedia en las actividades de enseñanza tanto en el aula como de forma móvil.

El *M-Learning* ha provocado que diversas especialidades universitarias en el mundo, utilicen los dispositivos móviles como accesorios de primera necesidad escolar, esto es que existen fusiones muy interesantes entre la educación tradicional y el aprendizaje móvil, obteniendo un sistema de enseñanza más robusto y de mejor calidad. Weinstein (2007) manifiesta en sus estudios, la gran utilidad que tiene el *M-Learning* en facultades europeas (electrónica, mecánica, derecho, etc.) donde se requiere que los conceptos sean recordados de manera rápida, y basados en esa necesidad, las facultades generan contenidos digitales para que la gran cantidad de datos pueda ser consultada en cualquier momento, así como también, las metodologías de enseñanza utilizadas en las facultades integran en sus programas, actividades o dinámicas de consulta con la utilización de los distintos dispositivos móviles (teléfonos celulares, *smartphones*, PDA's), dando al alumno la capacidad de memorizar los conceptos de manera indirecta

utilizando la tecnología, y así ir incrementando su capacidad de retención e inspirar mayor seguridad en la utilización de sus conceptos.

Aparte de la importancia ya mencionada de los materiales o contenidos digitales, se debe tomar en cuenta la necesidad de tener aplicaciones educativas para trabajar con los diferentes dispositivos móviles, Anderson (2005, citado por Rekkedal y Dye, 2007, p. 34) comenta que el soporte de la educación a distancia (*distance education*) pero principalmente del *M-Learning*, dependerá en un futuro cercano de las empresas que desarrollan programas electrónicos en conjunto con las instituciones educativas, a fin de mantener activa la utilización de los dispositivos móviles y con la posibilidad de contar con actualizaciones y un mercado amplio de aplicaciones para el desarrollo educativo.

La conclusión a la que llegan Fozdar y Kumar (2007) respecto a la integración del *M-Learning* en la educación, es que las tecnologías móviles son percibidas por los estudiantes como una herramientas útiles para mejorar su aprendizaje, sin embargo, mencionan que además de la utilización de archivos de audio y sonido, se debe incrementar la utilización de mensajes escritos (SMS), esto es, no limitando al estudiante a una conexión de banda ancha (Internet) para recibir y enviar datos, sino aprovechar y disminuir costos a través de una comunicación telefónica.

Otra alternativa mundialmente utilizada para el *M-Learning*, es la conectividad que tienen los dispositivos móviles con un equipo de cómputo, permitiendo así la transferencia de documentos, archivos de audio y video, etc., sin la utilización de

comunicaciones telefónicas ni conexiones a Internet, es por eso que Ellis (2003) sugiere que antes de involucrarse en los procesos de aprendizaje basados en la modalidad móvil, se debe conocer la capacidad y conectividad del dispositivo móvil a utilizar, permitiendo habilitar un mejor entorno de aprendizaje y aumentando las habilidades académicas de los estudiantes.

Donnelly (2008) menciona que en noviembre de 2007, se estimó que existían 3.3 billones de suscriptores o usuarios de dispositivos móviles, lo que era aproximadamente más de la mitad de habitantes del planeta, siendo un claro y poderoso indicador de que la población mundial utiliza estos dispositivos en su vida diaria, permitiendo visualizar así, un gran campo de acción en la integración de proyectos de aprendizaje móvil a nivel mundial con esta modalidad, además, estos datos son un contundente resultado de que se está inmerso en una era digital mejor conocida como el siglo XXI, y que como tal, se debe evolucionar en todas las actividades de la mano de la tecnología.

En cuanto a las perspectivas a considerar en el *M-Learning*, un entorno adecuado para el uso del aprendizaje móvil deberá ser analizado a detalle para verificar o garantizar la utilización óptima de los recursos tecnológicos con los que se trabajará. Goh y Kinshuk (2006) comentan que el *M-Learning* será una nueva ola en los entornos de aprendizaje, y sugieren que se categoricen varios puntos a considerar en la creación de un entorno satisfactorio. Las investigaciones que se desarrollen en esta área, ligadas a la comunidad educativa, tienen el potencial de apoyar a los educadores a desarrollar su labor con eficacia y eficiencia.

La utilización del *M-Learning* en un salón de clases o en un rango de espacio superior, implica el considerar en su entorno de trabajo, un aspecto de conexión o medio de transferencia de información, como lo es la tecnología inalámbrica (*wireless technology*), ya que por las capacidades que esta ofrece, permite un mejor uso de los dispositivos móviles, así como la disponibilidad de tener distintas formas de comunicación para poder desarrollar un aprendizaje.

Respecto a lo anterior, Clarke III y Flathery (2002) comentan los beneficios de la utilización de un entorno inalámbrico en relación a los aprendizajes y enseñanzas que se dan integrando los procesos tecnológicos. El primero de ellos, es que el acercamiento de estas tecnologías en la educación, permite que el aprendizaje se pueda dar en dos formas: unidireccional y bidireccional. De forma unidireccional por que permite que la información sea enviada a estudiante, y este solo podrá leer o anotar, cuestiones que el instructor desea que sean vistas o explicadas de una sola forma. Y de forma bidireccional cuando la información es transmitida por el instructor y este requiere de sus estudiantes respuestas u opiniones acerca de un tema, existiendo una retroalimentación basándose en la tecnología inalámbrica y los dispositivos móviles.

El segundo beneficio que Clarke III y Flathery (2002) mencionan es que el *M-Learning* se diferencia de los modelos tradicionales de educación por el amplio campo de cobertura, su aplicabilidad en actividades sincrónicas y asíncronas, y sus tres tipos de interacciones: instructor – estudiante, estudiante – estudiante y estudiante – tecnología.

Las tecnologías móviles tienen una gran aceptación entre los jóvenes, lo que puede ser aprovechado para utilizarlas para aprender. Las PDA han sido subutilizadas mayormente como agendas, pero la integración de tecnologías les han añadido características que permiten utilizarlas como navegadores GPS o teléfono y ejecutar aplicaciones software tales como correo electrónico, bases de datos, navegación por Internet y otras características que ofrecen una total compatibilidad con los entornos móviles de educación. Kim y Ong (2005) comentan que además de la gran compatibilidad que existe entre la educación y la tecnología, el *M-Learning* es considerado como un incrementador natural de conocimiento, no solamente por los resultados que se han podido obtener académicamente hablando, sino también por la perspectiva que tiene el estudiante respecto al manejo de elementos tecnológicos, la interacción con los mismos, y el trabajo en equipo que se puede desarrollar con su utilización, ideas que se han compartido a través de los análisis estadísticos realizados por algunas instituciones.

Igualmente, otro aspecto a considerar en el *M-learning* son los recursos con los que se trabaja. A colación con este tema, Tooth (2000) menciona que cuando se analizan los entornos de trabajo, se pueden ver las carencias de los recursos con los que se cuenta, donde lo esencial de la información, el medio de instrucción, la ilustración o la explicación se pierde y se hace evidente, también opina que el poder identificar claramente los tipos de recursos necesarios en esta modalidad, beneficiará para sentar las bases de una buena metodología de educación a distancia y la selección adecuada de los

medios por los que se va a compartir el conocimiento. Esta temática se aborda en el siguiente apartado.

2.1.3 Dispositivos móviles para trabajar con M-Learning.

A continuación se presentan en forma de lista los principales dispositivos móviles que son utilizados en la modalidad de *M-Learning*:

A) Teléfono celular

Es un dispositivo electrónico que permite realizar múltiples operaciones de forma inalámbrica en cualquier lugar donde tenga señal. Entre las múltiples operaciones se incluyen la realización de llamadas telefónicas principalmente, navegación por Internet, envío de mensajes de texto, captura de fotos y sonidos, reloj, agenda, etc.

Dentro de las capacidades que tienen los teléfonos comunes en la aplicación o uso de *M-Learning*, básicamente se utiliza la capacidad de enviar mensajes de texto (SMS), Mensajes Multimedia (MMS) y las conexiones a Internet bajo el protocolo WAP (*Wireless Application Protocol*). El procedimiento de interacción en el ámbito educativo se da con el envío de mensajes como pregunta y/o respuesta hacia un determinado tema, los mensajes (SMS o MMS) son enviados a un determinado número (puede ser al teléfono del maestro o coordinador, o a un servidor de mensajes que posteriormente reenvía dichos mensajes a correos electrónicos).

B) Smartphone

Un *Smartphone* o teléfono inteligente es un teléfono móvil que incorpora características de una computadora personal. Los *smartphones* suelen permitir al usuario instalar nuevas aplicaciones, aumentando así sus funcionalidades. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero, lo anterior es posible porque ejecutan un sistema operativo potente de fondo.

El término "Inteligente" hace referencia a cualquier interfaz que pueda, incluir un mini teclado, una pantalla táctil, un lápiz óptico, etc. Los *smartphones* tienden a incluir acceso a Internet, servicios de *e-mail*, cámara integrada, navegador *Web*, procesador de texto, hoja de cálculo, etc., que le permiten al usuario la realización de diversas actividades administrativas o educativas.

C) PDA

Son un tipo de pequeñas computadoras que caben en la mano del usuario, tienen un sistema y programas con tecnologías de inteligencia artificial, ayudan en ciertas actividades como la búsqueda de información, agenda electrónica, envío de correo electrónico, etc. Las PDA (*Personal Digital Assistants*) tienen la ventaja de ser aproximadamente un cuarto del tamaño de una computadora portátil. Algunas de ellas pueden recibir datos desde un teclado anexo, mientras que la mayoría lo hace a través de un lápiz de plástico, para lo que incorporan reconocimiento de escritura.

Estos dispositivos se han utilizado en proyectos para evaluar un modelo de computación móvil en educación formal e informal, por tal motivo se han desarrollado varias aplicaciones para poder otorgar al usuario una mayor facilidad de uso, una de ellas ha sido el visor de HTML (codificación de sitios Web), para poder ver en su pantalla cualquier página de Internet. Otra aplicación orientada a las PDA es la creación de un visor de archivos PDF, el cual permite ver archivos con contenidos extensos en el dispositivo. Para Lai, Yang, Chen, Ho, y Chant (2007) las PDA's, respecto a sus capacidades tecnológicas, son un dispositivo móvil suficientemente poderoso para compartir y crear un aprendizaje, y además, se pueden adaptar a una comunicación en tiempo real o diferido, cumpliendo así con los estándares del aprendizaje móvil.

D) iPods

El *iPod* un dispositivo móvil creado particularmente para la reproducción de música y video. Posee un reproductor de audio y video digital, además de tener integrado un disco duro con capacidades variables para el almacenamiento de datos. Los usuarios pueden transferir canciones y/o videos a su dispositivo desde cualquier equipo de cómputo, haciendo de este uno de los principales dispositivos electrónicos de la actualidad. Este dispositivo es considerado actualmente como un artículo muy común en los jóvenes, de acuerdo a su comercialidad.

Existe una gran diferencia entre este dispositivo y los mencionados anteriormente, principalmente por el motivo de su creación (entretenimiento), sin embargo, con las

capacidades de reproducción y almacenamiento de archivos, este dispositivo se puede considerar dentro del grupo de dispositivos móviles para el uso del *M-Learning*.

Un elemento importante a considerar a partir de la identificación de los dispositivos que son utilizados en el *M-Learning* son las conexiones que realizan los dispositivos móviles. Las capacidades de conexión en los dispositivos móviles como los teléfonos celulares, los *smartphones*, las PDA o las *Tablet-PC's*, se refieren a protocolos o parámetros digitales que permiten conectarse a servidores telefónicos que brindan la conectividad a redes locales (*Local Area Network*) o mundiales (*World Wide Web*). Además, los protocolos existen en todas las versiones de teléfonos celulares a partir del año 2000, dichos parámetros son: GPRS el cual permite la comunicación a través de mensajes con contenido multimedia (imágenes, audio y video), mismos que son conocidos como MMS; también permite el envío de mensajes de texto conocidos como SMS. Existe también un sistema de posicionamiento global que utilizan los dispositivos móviles conocido como GPS, el cual permite la ubicación de conexiones cercanas, recursos digitales mundiales y localización exacta de lugares mediante la señal de Internet.

Por otra parte y relacionado con el tópico, se encuentran los archivos para trabajar en esta modalidad de aprendizaje. Norton (2000, p. 224) define a los archivos como: “elementos digitales en donde se guarda la información orientada a un programa o actividad determinada, estos pueden ser reproducidos en los dispositivos móviles de acuerdo con su categoría y compatibilidad”.

Los archivos utilizados en esta modalidad consisten básicamente en audio (formatos wav, mp3 y wma), video (formatos avi, mov, wmv, png y mpeg) y audio y video (formato *podcast*); este último es uno de los principales formatos que se utilizan para el trabajo educativo. Los elementos tipo *Podcast* son archivos de audio y/o video que se encuentran en la red mundial conocida como Internet y sirven para compartir contenidos de distintos temas. Su efectividad sobrepasa actualmente al texto (mensajes de texto) por la facilidad que provee escuchar un audio o ver un video. Llevarlos en un dispositivo móvil es cada vez más sencillo, ya que los dispositivos cuentan con un programa reproductor de música digital (*mp3 player*) o un reproductor de video portátil, sin importar la marca del dispositivo móvil.

Actualmente los archivos que pueden reproducirse en los dispositivos móviles son muy variados, en el caso de la utilización de estos en el *M-Learning* básicamente se requiere la fusión de audio y video para su mejor aplicación. En cuanto al uso de los archivos en los formatos mencionados, Hammersley (2004) describe a la transferencia de archivos de audio y video entre usuarios, con el término “*Podcasting*”, el cual se deriva del dispositivo portátil *iPod* y sus tipos de archivos *Podcast*. Por tal motivo, este término ahora es una palabra común en el medio tecnológico y educativo.

Por último, en lo correspondiente a la utilización del aprendizaje mediado por tecnología en el nivel educativo se mencionaran elementos que como en toda modalidad de trabajo pueden existir, esto es, ventajas y desventaja, así que en el caso del *M-Learning* no es la excepción.

Considerando que las actividades de aprendizaje buscan un obtener un mejor desempeño en el alumno, es necesario identificar los beneficios que un estudiante puede obtener con el uso de esta modalidad, por lo cual, Attewell (2005, citado por Yousuf, 2007, p. 12) comenta que existen varias ventajas inherentes al uso de *M-Learning*, como es que ayuda a los estudiantes a mejorar su lectura y sus habilidades numéricas y a reconocer sus propias habilidades existentes, y que permite adquirir experiencias en el desarrollo de actividades de aprendizaje individual y colaborativo.

Además, otras ventajas son que ayuda a los estudiantes a identificar donde requieren asistencia y soporte, permite obtener un aprendizaje informal y ayuda a los estudiantes a estar mas concentrados por periodos largos de tiempo, además de mejorar su seguridad personal (autoestima).

En cuanto a las debilidades del *M-Learning*, se considera que el elemento genera cierta desventaja, son precisamente los dispositivos móviles, ya que presentan distintos problemas asociados a la tecnología, como el tener pantallas pequeñas, teclados inapropiados para introducir texto, poca memoria de almacenamiento, no contar con capacidad de conexión a Internet, entre otros. En general se puede decir que las desventajas parten de la variedad de los tipos de dispositivos que son empleados, sin embargo, la principal desventaja de estos, particularmente es el tamaño de la pantalla, puesto que en algunos teléfonos es difícil leer un texto mediano, ya que información visible es limitada y hace que el lector tenga que estar desplazándose a través del texto

para poder leerlo. Lo anterior tiene como consecuencia que el diseño de interfaces y la introducción de datos deben ser claros, cortos y concisos.

Ante la situación mencionada Lee (2005) refiere que han existido discusiones sobre las pantallas de los dispositivos móviles, refiriéndose al tamaño de las mismas, si embargo sugiere mantener adaptabilidad a la tecnología móvil ya que estas limitaciones podrán solucionarse en un futuro. También comenta que a pesar de los distintos gustos, la tecnología móvil continuará haciendo nuevos caminos y resolviendo necesidades en los aspectos de nuestra vida cotidiana.

Por otra parte, y como otra desventaja, se debe mencionar que en algunas ciudades los costos de acceso a la red son altos, sin embargo, con la incursión del sector educativo para uso de estos servicios, la industria que provee los servicios de conexiones y de software ha podido vislumbrar un interesante nicho de mercado que debe cubrirse y por ende, disminuir los costos.

Los avances en la tecnología pueden hacer que las desventajas asociadas al costo y la usabilidad se maten a través del tiempo, aunque se debe reconocer que el futuro del aprendizaje móvil en la educación está en manos de los proveedores de tecnología, ya que los recursos que proporcionen para los dispositivos móviles, podrán en conjunto a los modelos tradicionales, ofrecer formas atractivas, flexibles e innovadoras de aprendizaje.

Reforzando lo anterior, se tiene lo que argumentan Rekkedal y Dye (2007), para quienes una limitación o debilidad en esta modalidad educativa, es lo referente al acceso a la tecnología por parte de la sociedad, primeramente argumentan que los costos de comunicación (envío de mensajes y/o transmisión datos) deberán ser considerados previamente antes de la incorporación del *M-Learning* como una herramienta académica, mencionan también que las posibilidades económicas de estudiante pueden ir disminuyendo por mantenerse siempre conectados (“*always online*”), pudiendo generar en ellos un desánimo o rechazo frente a esta modalidad.

Coincidiendo con lo anterior, Mcconatha, Praul y Lynch (2008) consideran también que uno de los principales obstáculos que se da actualmente para la aceptación del *M-Learning* es basado en que los estudiantes deberán tener, de manera propia, el accesorio adecuado para desarrollar esta modalidad, pudiendo llegar a afectar económicamente su estatus, limitando y deteniendo así su aprendizaje hasta no tener el dispositivo ideal.

A continuación, a manera de resumen se muestra un diagrama con los conceptos más importantes de este apartado (ver Figura 1). Se incluyen los autores que sustentan la teoría respecto a la temática en cuestión.

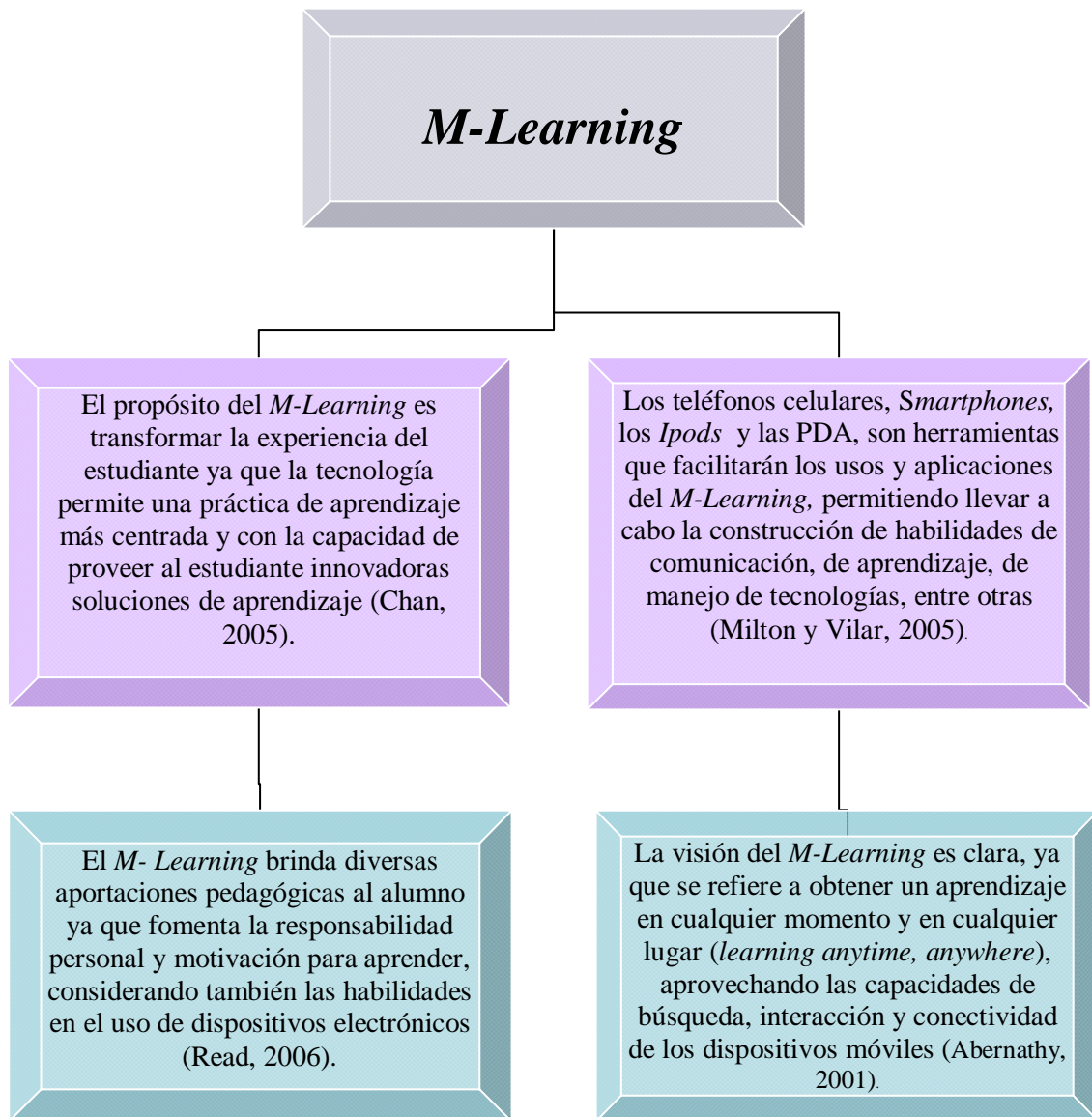


Figura 1. Diagrama de conceptos del apartado 2.1.

2.2 Competencias Profesionales

El término competencias se comenzó a utilizar en el sector industrial o laboral, siendo estos elementos indicadores de cambios profundos en la economía y sociedad a nivel mundial durante el siglo XX. Las nuevas modalidades de producción y los procesos de globalización, vinculados al desarrollo de las TIC han generado una transformación que incide en la organización de la sociedad y en la construcción de la vida cotidiana. Es evidente que en este marco, la educación se convierte en un instrumento de máximo interés para desarrollar competencias educativas en la sociedad, generándose una serie de demandas al sistema educativo para que adecue su organización en función de los nuevos desafíos mundiales.

Según Hutmacher (2003) el concepto de competencias en el mundo laboral se generalizó en los años 70 y 80, dentro de la gestión de los recursos humanos, la transferencia del concepto a los sistemas educativos se hecho de una forma lenta, pasando primero por la formación profesional. Por este motivo, algunos defensores de la tradición lo consideran demasiado influido por la economía, demasiado orientado hacia el mundo laboral.

Por lo anterior, la educación se vuelve dependiente de las orientaciones de la economía, y en este contexto de cambios económicos y sociales, no podemos considerar como obvio, la evolución de la cultura educativa y sus paradigmas, ya que esto implica un importante cambio de perspectiva. De este nuevo paradigma se desprende la

competencia más general de todas: aprender a aprender, así como su concepto de aplicación para toda la vida.

En cuanto al término de competencias, se puede considerar una gran diversidad de conceptos, lo cual puede redundar en imprecisiones, por tal motivo se consideraron algunas definiciones como la de Le Boterf (1993), donde él propone definir las competencias en términos de conocimiento combinatorio y en relación con la acción profesional, asimismo, señala los inconvenientes de la utilización de una definición débil de la competencia. Por otro lado, Isus (2002, p. 128) define la competencia como: “un conjunto de conocimientos, procedimientos, actitudes y capacidades que son personales y se complementan entre sí; de manera que el individuo pueda actuar con eficacia frente a las situaciones profesionales”.

Las competencias, según Prieto (1997), tienden a transmitir el significado de lo que una persona es capaz de realizar, de acuerdo al grado de preparación y responsabilidad para ciertas tareas específicas. Finalmente, se considera el concepto de competencia de Echeverría (2002, p. 224), quien menciona que: “es el cúmulo de aptitudes y actitudes, que son requeridas en diferentes trabajos y en diferentes contextos, y que comúnmente pueden ser generalizables y transferibles”. Este autor considera también que estas competencias se pueden adquirir a partir de las experiencias y estas pueden ser evidenciadas en el actuar de las personas, por tanto, se puede identificar que esta última afirmación toma en cuenta que la competencia es definible en

la acción, situación laboral o académica, y por tanto se puede nombrar competencia de acción profesional.

Además de lo anterior, se debe mencionar la existencia de cierta ambigüedad en la palabra competencia en términos mundiales, ya que en el idioma inglés se tienen identificados tres términos asociados con las competencias profesionales: *competence*, *competency* y *competencies*. Al iniciar la identificación del término se recurre a Moore, Cheng & Dainty (2002), quiénes proponen utilizar la palabra *competence* para establecer cierto tipo de correspondencia hacia una determinada área de trabajo; en el caso de *competency*, lo refieren a evidenciar el comportamiento (adecuado o inadecuado) que una persona es capaz de mostrar durante la realización de su trabajo o tarea; y finalmente, *competencies* lo usan para referirse las características o atributos que respaldan su *competency*.

Por tanto, se puede considerar que la interpretación de ciertos términos que son utilizados en cualquier investigación es fundamental para asimilar las ideas de las mismas.

Por su parte, Pesl & Dooley (2005) consideran las competencias pueden establecer las exigencias de los comportamientos que son necesarios para obtener éxito en alguna tarea específica, de esta manera se puede evidenciar la importancia que mencionan los autores respecto a la importancia del desempeño de una persona.

Para complementar el término, Pérez Escoda (2001) dice que las competencias, fundamentalmente son las respuestas profesionales que una persona da a los requerimientos de su puesto de trabajo (ya sea que éste esté ubicado en una organización concreta, un sector o actividad determinada, un contexto social, político o económico concreto, etc.).

Con el análisis del término competencias profesionales utilizado por los autores, se puede considerar dicha palabra como las posibles destrezas, habilidades, cualidades, de una persona en un contexto determinado. Estos conceptos, según González y Wagenaar (2003), pueden generar una confusión, dado que “competencia” se puede utilizar con palabras como globales, básicas, transversales, genéricas, cognitivas, instrumentales, sistémicas, etc. Por este motivo, González y Wagenaar para referirse o hablar de competencias y debido a la gran diversidad terminológica, consideran que el término competencia profesional debe adquirir un significado holístico y reflexivo entre las cualidades y características profesionales de la persona, así como en la variedad de situaciones y contextos donde se desarrolla.

Las competencias profesionales han ido evolucionando en su objetivo de dar respuesta a diversos requerimientos, por ejemplo, Echeverría (2002) desarrolló conceptualizaciones para dar respuesta a ciertas exigencias sociales, donde las competencias se orientaban principalmente a la capacidad de la persona para el desempeño de las actividades o funciones. Esta ideología considera que el término competencia profesional es aplicable a cualquier persona, de forma individual o

colectiva, y se complementa razonando respecto a que la competencia implica conocimientos (saberes), habilidades (saber hacer), actitudes y conductas (saber estar) integrados entre sí. Además, menciona también que las competencias constituyen un capital o potencial de actuación vinculado a la capacidad de movilizarse o ponerse en acción; por tanto, se inscribe en un contexto determinado que posee unos referentes de eficacia y que cuestiona su transferibilidad.

Por su parte Aneas (2003) ha llegado a definir las competencias profesionales con un enfoque de naturaleza holística y compleja, cuyas diversas conceptualizaciones intentan recoger y abordar tanto los elementos de tarea, de excelencia profesional, como de desarrollo y adaptación al entorno complejo y global en que se desarrolla la actividad profesional. Otro autor considerado respecto al término de competencias es Álvarez de Zayas (2003) ya que menciona que las habilidades o competencias se refieren principalmente a tres elementos, pensamiento, procesamiento de la información y la comunicación, estas habilidades en conjunto desarrollan la habilidad profesional.

En la presente investigación se consideró el concepto de competencias de Argudín (2005, p. 123), donde concibe a las competencias como: “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”.

Respecto a las competencias que existen son diversas, Argudín (2005) menciona que las más significativas son las competencias laborales, competencias comunicativas, competencias de pensamiento y competencias tecnológicas. Además menciona que los atributos básicos en las mencionadas competencias son: razonamiento lógico, pensamiento crítico, pensamiento creativo, trabajo en equipo, interpretación y evaluación de la información y la capacidad de autodefinition del trabajo.

2.2.1 Desarrollo de competencias profesionales.

Álvarez de Zayas (2003, p. 67) define el concepto de competencias profesionales como: “La capacidad de poder desarrollar habilidades de acuerdo a una exigencia determinada para satisfacer una necesidad del medio que lo rodea”. A colación de lo anterior, es comprensible que en el desarrollo de cualquier actividad, es el hombre el que se vincula con otros elementos para que por medio de su capacidad y experiencia pueda emprender tareas más complejas y mejorar su desempeño.

Además de lo anterior Álvarez de Zayas (2003) ejemplifica sus conceptos refiriéndose al sector educativo y menciona que en cuanto a las competencias presentadas en la formación universitaria, el estudiante es un factor primordial para el desarrollo de las mismas, ya que debe aprovechar la adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades y valores, mediante el continuo desarrollo cognitivo. Por tanto, una competencia educativa se basa en el desarrollo de habilidades cognoscitivas y psicológicas que le permiten a un estudiante llevar a cabo adecuadamente una actividad

o tarea, además de otorgarle la autonomía suficiente para desarrollarse en cualquier entorno.

En este sentido, las habilidades profesionales (como el trabajo colaborativo, la autogestión, el autoaprendizaje y el pensamiento crítico y creativo) deben interrelacionarse con otras, desarrollándose en una compleja red en la cual se asimilan conocimientos y posteriormente se ponen en práctica, vinculándose además con el componente afectivo del proceso de enseñanza -aprendizaje.

Para Alcántara (2003) el estudiante siempre puede ejercitar habilidades y formar actitudes, ya que el aprendizaje de los nuevos conocimientos se desarrolla de forma natural, sin embargo, en la medida que se repitan las acciones se va conformando la habilidad, en otras palabras, la sistematización de varias habilidades relacionadas entre si pueden responder a un fin común, ya sea para la solución de problemas complejos de manera particular o simplemente le permiten al estudiante desempeñarse mejor en su profesión o actividad a fin y en su vida, lo que lo hace competente. Por lo anterior, Alcántara concluye que cuando el sujeto (estudiante) domina la habilidad, el hábito, la operación, la tarea, la acción, puede desempeñarse en la actividad social y académica con eficiencia y por tanto, con competencia.

Álvarez de Zayas (2003) plantea que la habilidad y la capacidad son interdependientes, ya que mediante la solución de problemas y, sobre la base de un método determinado, el estudiante puede ir conformando una habilidad, y para ello se

apoya en las facultades que ya posee. Cabe mencionar, que las capacidades se van conformando o modificando mediante la formación de las habilidades. Estas capacidades van desarrollándose en cada persona según las condiciones internas que posea, al igual que las competencias van formándose a lo largo de la sistematización del aprendizaje en la escuela y fuera de ella.

En la educación superior, al integrar las actividades de orden científico, investigativo y productivo para enfrentar los problemas concretos de la sociedad, éstas deberán ser bien diseñadas y aplicadas, garantizando la formación laboral basada en competencias de los futuros profesionales. Villa y Bezanilla (2002) comentan que se debe formar verdaderos profesionales, de manera que vinculen la formación ciudadana con la profesional, la formación humanista con la laboral y sean altamente conscientes y comprometidos con su tiempo y su país. Además, sugieren que se realicen propuestas de formación académica basándose en competencias, de esa forma se pueden enriquecer y retroalimentar los currículos de distintas especialidades pudiendo llegar a convertirse en una propuesta de formación profesional más actualizada y de mayor calidad.

2.2.2 Competencias específicas para tecnología educativa.

Después de delimitar el concepto de competencia y de reflexionar acerca de los distintos tipos de ellas, es turno de definir las competencias específicas para la tecnología educativa, para ello, Buzón y Barragán (2004) mencionan la necesidad de identificar principalmente las habilidades, actitudes, aptitudes y valores que pretendemos

que los alumnos adquieran y desarrollen a lo largo de un estudio. Las competencias, pueden variar en función de la asimilación que los involucrados tengan de algún objetivo en particular, es decir, en función del marco teórico en el que se desarrolle.

Jones y More (1995) por su parte consideran que la asimilación de las competencias se transforma en el centro de transmisión, adquisición y realización de una o varias habilidades que se dan dentro de las prácticas formales como informales de la vida cotidiana o profesional. Mencionan que la adquisición de la competencia educativa se puede concebir como la demostración de un logro práctico, es decir, en la educación lo que el alumno adquiere es esencialmente, la realización de prácticas académicas y sociales apoyándose en las experiencias o metodologías de estudio que son construidas teóricamente para la capacitación u obtención de conocimientos y que estas habilidades serán aplicadas posteriormente.

Dentro de la idea mencionada anteriormente, Prieto (1997) considera que la capacitación para analizar, diseñar, elaborar, utilizar y evaluar diferentes contenidos o conceptos de enseñanza constituye un objetivo de aplicación para cualquier elemento de aprendizaje y que este debe incluir aspectos claves para el desarrollo o integración de nuevos medios de enseñanza.

Apoyando los conceptos anteriores, Buzón y Barragán (2004) deciden definir una serie de competencias específicas para la tecnología educativa y las TIC's, a las que

denominan globales (interpersonales y sistémicas) y consideran que deben desarrollarse de forma transversal a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a un objetivo. Con base en estas competencias, es posible la contextualización de manera específica con las competencias vinculadas preferentemente a un campo de actividades donde serán aplicadas.

Las competencias interpersonales, consisten en la habilidad para exponer y comunicar actividades a compañeros, la habilidad para incorporar reflexiones, sugerencias y recomendaciones de otras personas en sus trabajos o actividades. Estos autores consideran también como parte de las competencias interpersonales a la capacidad para escuchar y respetar puntos de vista, la habilidad para ser disciplinado en la organización y desarrollo de un trabajo, la capacidad de crítica y autocrítica, y finalmente a tres aspectos fundamentales que tienen que ver con el desarrollo académico y el autoaprendizaje y estos son: la capacidad para superar problemas derivados del uso de las tecnologías, la capacidad para ser autónomo en la realización de actividades o trabajos, y por último, tener un compromiso ético en la aplicación de cualquier actividad educativa.

Por otro lado, las habilidades y capacidades orientadas a las competencias sistémicas son la capacidad para plantear retos para la resolución de la actividad y la capacidad que debe tener una persona para seleccionar y aplicar criterios propios en la realización de cualquier actividad. Las competencias en cuestión, requieren que el sujeto tenga la capacidad para adoptar posiciones razonadas y conscientes ante el tema o

situación educativa tratada, además de tener la capacidad de generar estrategias novedosas para resolver problemas, y de forma natural comprender y valorar si las actividades que se realizan son las adecuadas en función a los objetivos y referentes propuestos, y por último, cualquier persona deberá tener la capacidad para aprovechar los apoyos (recursos, espacios, tecnología, etc.) que le ofrece su contexto para realizar actividades académicas o laborales.

Según Rojano (1996), un aspecto de involucramiento de la sociedad en los procesos de aprendizaje tecnológico son las TIC, estas nuevas tecnologías son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Según Brunner (2000) se puede considerar a las tecnologías de información como parte de las competencias profesionales ya que son un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

La incorporación sistemática y oficial de tales herramientas a los sistemas escolares ha sido mucho más reciente, y aún más recientes han sido los estudios y evaluaciones que dan cuenta de dicha incorporación. Según McFarlane (2001) los resultados más relevantes reportados en distintas latitudes coinciden en que los alumnos experimentan un aprendizaje significativo a través de un uso apropiado de las TIC, menciona además que los maestros con poca experiencia en el uso de las TIC tienen gran dificultad en apreciar su poder como herramientas de aprendizaje, y, como

consecuencia de lo anterior, de no atenderse la carencia de conocimiento tecnológico en los docentes, las TIC no tendrán una influencia importante en la cultura educativa. A su vez, el autor antes citado, considera que estos resultados han conducido a instituciones educativas y a instancias políticas de diversos países a redefinir su posición respecto a distintas concepciones del uso de tales tecnologías en educación.

McFarlane (2001) argumenta que las TIC agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, y especialmente los ordenadores y programas necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla. Los primeros pasos hacia una sociedad de la información se remontan a la invención del telégrafo, eléctrico, pasando posteriormente por el teléfono fijo, la radiotelefonía y, por último, la televisión por Internet, así la telecomunicación móvil y el GPS pueden considerarse como nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

La revolución tecnológica que vive en la humanidad actualmente es debida en buena parte a los avances significativos en las tecnologías de la información y la comunicación y las competencias profesionales que estas pueden generar. En relación a ello, Echeverría (2002) menciona que los grandes cambios que caracterizan esencialmente esta nueva sociedad son: la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la información.

Además, se puede mencionar que la tecnología al involucrarse con la educación o ser aplicada en ella, tiene particularmente un impacto en la Tecnología Educativa, que se puede interpretar como la integración de los medios de comunicación artificiales, naturales y métodos de instrucción que pueden ser utilizados para educar. En relación a ello, Escamilla (2000) menciona que los distintos medios tecnológicos permiten facilitar el aprendizaje, ya que las tecnologías de la información y la comunicación amplían, en gran medida, el rango de estudiantes que pueden ser atendidos y que no necesariamente deben estar físicamente en el mismo lugar. De tal manera que se puede señalar que las TIC son las herramientas más eficaces de la tecnología educativa para el trabajo académico de los alumnos. Por último, Escamilla (2000) concluye que las tecnologías educativas adquieren un valor creciente como apoyo a la enseñanza de tipo presencial pero sobre todo a distancia, ya que es accesible a todo tipo de población de alumnos y además es capaz de ofrecer ayuda en el momento que sea necesario.

2.2.3 Desarrollo de competencias por medio del uso de los recursos de M-Learning.

Un factor relevante a considerar con el *M-Learning* son las competencias educativas y profesionales que se pueden dar por la interacción de los procesos o actividades que se realizan. En relación al tema, se puede argumentar que el uso de la tecnología en los procesos educativos permite desarrollar habilidades y conocimientos en los estudiantes, maestros y administradores de instituciones, mismos que un tiempo determinado pueden ser evaluados para poder identificar un mejor aprovechamiento o

uso adecuado tanto de los dispositivos como de las metodologías de trabajo. Rekkedal y Dye (2007) mencionan que las competencias educativas y tecnológicas además de desarrollar habilidades cognitivas en los participantes, permiten a los involucrados en las mismas obtener aprendizajes cualitativos de conocimiento académico, social y tecnológico, dando como finalidad una educación integral.

Kurubacak (2006) considera que otra necesidad o prioridad es mantener una visión hacia el futuro, para identificar el desarrollo de las tecnologías móviles, ya que los entornos de trabajo, de comunicación y competencias tendrán que irse ajustado con el pasar del tiempo por el proceso evolutivo de la tecnologías; además, considera que el éxito de este modelo de aprendizaje estará garantizado siempre y cuando se busque considerar el futuro para dar adaptabilidad y flexibilidad a los procesos de aprendizaje y sus entornos.

La principal competencia a desarrollar por medio de *M-Learning*, consiste en conocer y manipular el dispositivo móvil que es utilizado durante todo el proceso de aprendizaje, Herrera (2008) resalta la importancia de esta competencia al ser la primera que menciona en las conclusiones de su investigación sobre las competencias aplicadas por alumnos de posgrado para el uso de dispositivos *M-Learning*, donde el objetivo fue encontrar las competencias que son desarrolladas por estudiantes de maestría. Este mismo autor manifiesta que una vez que la persona (estudiantes) puedan tener un dominio importante en el uso del dispositivo móvil, ya sea *Smartphone*, *iPod* o *PDA*, podrá poner en práctica otras competencias relacionadas con esta modalidad y agrega

que dentro de las principales competencias asociadas al uso de *M-Learning* están: autoaprendizaje, liderazgo, trabajo colaborativo y pensamiento crítico y creativo, mismas que se desarrollan de diferente manera de acuerdo a la implementación o integración de la tecnología en la educación que ha sido realizada.

Pesl y Dooley (2006) argumentan que las competencias para trabajar entornos tecnológicos están muy apegadas al desarrollo de competencias naturales, es decir, la constante y correcta utilización de una herramienta permite aumentar la habilidad de uso, además de mejorar en estrategias de aplicación. Estos autores consideran que las competencias se desarrollan de diferente manera de acuerdo al entorno en el que estas se aplican y también se debe contemplar la forma de implementación en la que se llevan a cabo los proyectos con tecnología. Los autores antes citados, sugieren la aplicación de investigaciones para determinar la variabilidad y la identificación de las competencias que se van desarrollando en nuestra actualidad, a fin de poder tomar las bases necesarias para que modelos tecnológicos sean implementados.

A continuación, a manera de resumen se muestra un diagrama con los conceptos más importantes de este apartado (ver Figura 2). Se incluyen los autores que sustentan la teoría respecto a la temática en cuestión.

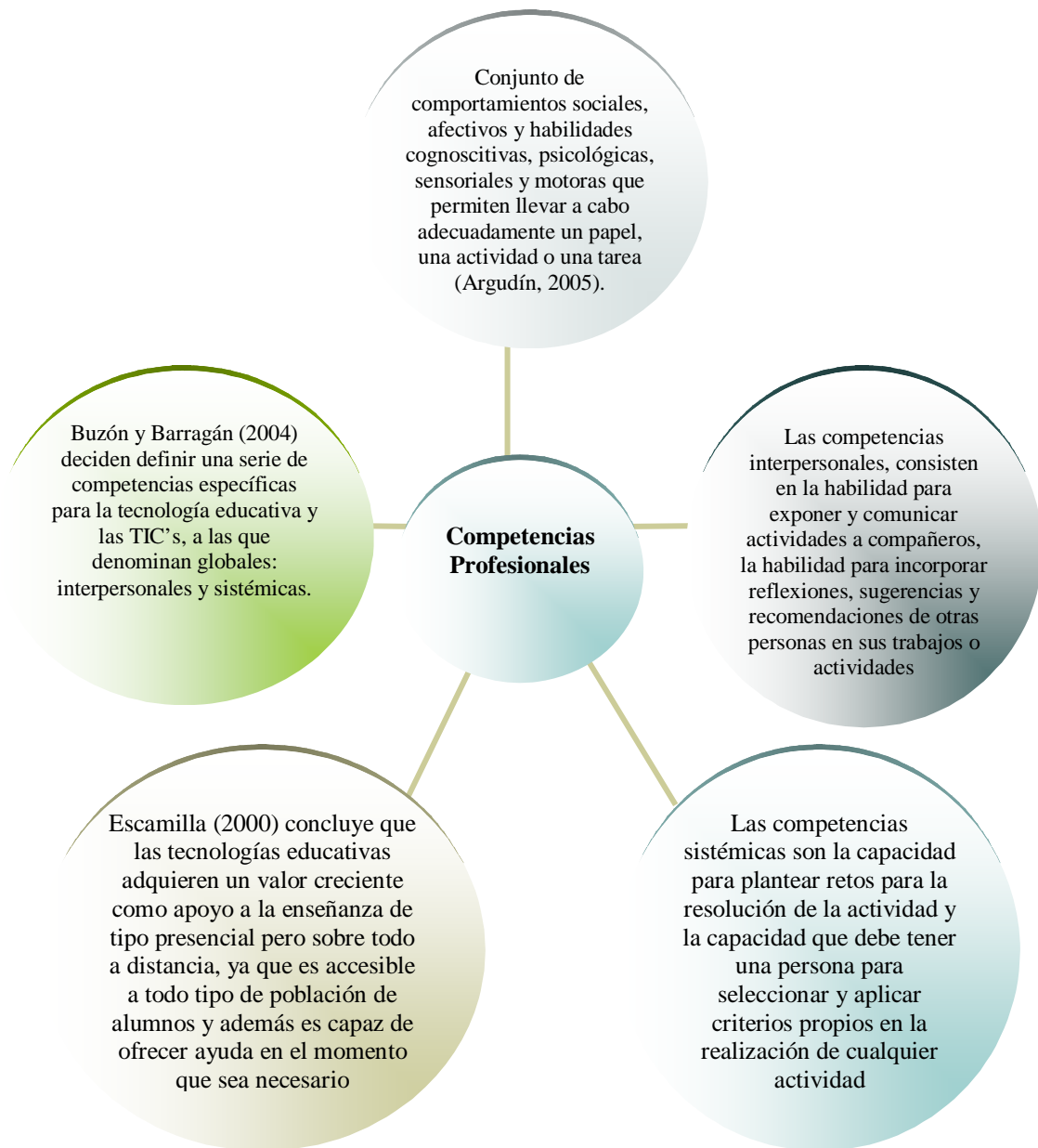


Figura 2. Diagrama de conceptos del apartado 2.2.

2.3 Investigaciones Relacionadas con el Uso de Tecnología Móvil en Entornos Educativos Mundiales:

Investigación 1

- Título: *An Exploratory Study of Factors Influencing M-Learning Success*
- Autor: Kim, G. M. & Ong, S. M. (2005).

El objetivo de este estudio consistía en investigar las claves o factores determinantes del éxito de los procesos de *M-Learning* a través de las percepciones de los usuarios. En esta investigación se detallan los instrumentos utilizados así como las estrategias de aplicación de los mismos. La metodología que se llevo a cabo fue la aplicación de entrevistas, cuestionarios y exámenes. Cada instrumento de análisis tenía distintos objetivos, de ahí que los tópicos permitían que el entrevistado respondiera de una forma verídica y sin presión. Los cuestionarios eran de 32 reactivos, con respuestas seleccionables del 1 al 5 en escala ascendente de “Acuerdo Total= 1” al “Desacuerdo Total= 5”.

Los resultados obtenidos en la investigación realizada por Kim y Ong (2005) dan como evidencia contundente la satisfacción de los usuarios por el uso del *M-Learning*, en base a su adaptabilidad, estabilidad, usabilidad y relevancia en contenidos.

Investigación 2

- Título: *Getting Ready for Mobile Learning – Adaptation Perspective*
- Autor: Goh, T. & Kinshuk, D. (2006).

Esta investigación tuvo el objetivo de poder identificar las perspectivas necesarias para generar un entorno satisfactorio y útil para el uso de *M-Learning*. Para poder descifrar los aspectos principales y obtener un resultado se realizó un estudio comparativo de las implementaciones tecnológicas para convertir archivos de datos. El estudio consistió en recopilar información de distintos centros de desarrollo y se realizó también un análisis estadístico de las capacidades de visualización de contenido en un dispositivo móvil, ya que en resultados previos existían elementos que evidenciaban un problema en los usuarios por los diseños y contenidos que por razones obvias eran más pequeños para su visualización.

La conclusión de este estudio se muestra en forma de propuesta para la realización de un proyecto donde se busca construir un servidor de datos (*Web Server*). Este servidor virtual convierte y envía la información según el dispositivo móvil al que se pretende transferir determinada información. Esto es mediante la petición de un dispositivo móvil de consulta o descarga de contenido, el servidor adaptará de forma automática los tamaños de fuentes e imágenes para que sean visualizados sin ningún problema por el usuario, permitiendo así una gran adaptabilidad hacia los diferentes dispositivos móviles que buscan integrarse al *M-Learning*.

Investigación 3

- Título: *Positioning educators for a mobile, connected future.*
- Autor: Peters, K. (2007).

Esta investigación tuvo como objetivo primordial el identificar el uso y las ventajas del aprendizaje flexible tanto en el *Electronic Learning (E-Learning)* y el *Mobile Learning (M-Learning)* ambos en un entorno o ambiente laboral y educativo. El elemento principal para la obtención de información fue el uso de entrevistas a administradores de negocios, de empresas y en el sector educativo a profesores y alumnos. La importancia de considerar a diversas personas hizo de la investigación un producto confiable en sus resultados, ya que las respuestas fueron fortaleciendo hipótesis del autor, y a su vez descartando algunas otras.

Los resultados que se obtuvieron como producto de la investigación, muestran que la tecnología móvil así como el aprendizaje, se utiliza en un porcentaje mayor en entornos laborales que en entornos educativos. Sin embargo los resultados obtenidos en el sector educativo muestran que el *M-Learning* brinda nuevos métodos de aprendizaje basados en la premisa de “Aprendo hasta donde quiero, cuando yo quiero y solo para mí”.

Investigación 4

- Título: *Towards a Model for M-Learning in Africa*

- Autor: Brown, T. H. (2005).

La traducción al español del título de la investigación es “Hacia un modelo de *M-Learning* en África” es por eso que el cuerpo de este estudio se orienta a mostrar los últimos desarrollos en *M-Learning* en dicho continente, así como proponer la implementación de un modelo educativo basado en *M-Learning* en escuelas de nivel superior con las ventajas y desventajas que de manera socioeconómica tiene aquel país.

Para poder dar forma a la investigación y sustentar sus ideas, Brown (2005) realizó un análisis estadístico para identificar las personas que tienen a su alcance dispositivos móviles, los rangos de tiempo de este tópico fueron de 1996 a 2005. Otro instrumento aplicado fue un análisis estadístico del tiempo de trabajo y el tiempo libre de alumnos y maestros, así pudo orientar de mejor forma la ideología de la *M-Learning* que se basa en los espacios de tiempo que posee un individuo. Por último realizó otro análisis estadístico de las personas que dominan el idioma inglés en su región y también de las personas que tienen acceso a conexiones de Internet. Debemos mencionar que estos últimos análisis se realizaron desde el año 2002, dando seguimiento en 2003 y posteriormente al año 2007.

La conclusión a la que se llega es que el *M-Learning* ha superado al *E-Learning* sobre todo en comunidades rurales donde la telefonía móvil tiene cobertura, pero la señal de Internet no. Además se considera al *M-Learning* como la puerta abierta al

conocimiento de los estudiantes africanos, y por ende el desarrollo académico beneficiará al desarrollo social en África en los próximos años.

Investigación 5

- Título: *Mobile Learning and Student Retention*
- Autor: Fozdar, B. I. & Kumar, L. S. (2007).

Esta investigación se desarrolla en la India, en la Indira Gandhi National Open University, teniendo como objetivo principal el determinar cómo la tecnología puede optimizar o mejorar la retención de conceptos de los estudiantes de la IGNOU en diferentes programas. Se busco conocer además el impacto de los estudiantes al apoyarse con dispositivos tecnológicos. La metodología utilizada se basó en la aplicación de cuestionarios a los estudiantes antes y después del uso de la nueva herramienta.

Los cuestionarios se conformaban de 33 reactivos considerados punto de partida para iniciar el análisis. Ya que se tuvieron identificados las dimensiones y profundidad de los cuestionamientos se procedió a dividir grupos de 25 personas para realizar un análisis más a detalle de sus avances y comentarios. Fozdar y Kumar (2007) en conclusión indican que los resultados obtenidos muestran claramente que el ofrecer o adoptar el *M-Learning* fue el mejor método para mejorar la retención y procesos de memorización de los estudiantes de universidad. Encontraron además que la ventaja de esta tecnología permite ser usada en cualquier lugar y en cualquier momento. Otra

intención de los autores al realizar este estudio fue compartir información útil para las personas que desean incluir el *M-Learning* en sus procesos educativos.

Investigación 6

- Título: *Effectiveness of Mobile Learning in Distance Education*
- Autor: Yousuf, M. I. (2007).

La eficacia del *M-Learning* en la educación a distancia fue el tema de la investigación del Dr. Yousuf, cuyos objetivos claros eran el identificar y comprender las actitudes y percepciones de los estudiantes hacia la importancia de la utilización del aprendizaje móvil en una educación a distancia. Para poder identificar las percepciones de los alumnos se requería de la utilización del instrumento de entrevista para obtener las opiniones. De ahí que se aplicaron cuestionarios a más de 500 estudiantes que contaban con diferentes dispositivos móviles, también utilizaron las matrices de datos para identificar e interpretar los resultados obtenidos.

Al haber terminado el proceso de interpretación de datos, se mostraron los resultados que indican que el *M-Learning* es un elemento fundamental en los procesos de educación a distancia, y que además refuerza los caminos de comunicación entre otros estudiantes (foráneos y locales), maestros y asesores. Otra conclusión a la que se llegó es que el *M-Learning* no está limitado a algún número de participantes, haciendo de esta opción una comunidad de aprendizaje masiva (sin límites).

Investigación 7

- Título: *Audio and Video podcast of lecturers for campus-based students: Production and evaluation of student use.*

- Autor: Copley, J. (2007).

En la modalidad de aprendizaje móvil es muy importante conocer que tipo de contenido es el mejor, tratando de optimizar el tamaño, calidad y compatibilidad, por tal motivo Copley realiza una investigación cuyo objetivo es el de identificar y describir los aspectos principales del uso de video *podcast* (lecturas y audio): costo – efectividad y tamaño-eficiencia en el uso académico de los estudiantes.

La metodología aplicada en esta investigación se realizó durante el semestre correspondiente al año 2007. Los especialistas técnicos produjeron 18 archivos de tipo *podcast* de diversos géneros temáticos para los estudiantes. Estos archivos fueron colocados estratégicamente en una plataforma virtual en Internet, a fin de ser una opción de consulta para realizar pruebas posteriores. A partir de lo anterior, se realizaron los análisis estadísticos correspondientes del número de visitas y descargas de archivos en el sitio, además se realizó un análisis de los resultados del uso que le dieron los estudiantes a los archivos. Teniendo como resultado una gran revelación de que los estudiantes presentaban un gran entusiasmo por el uso de grabaciones, lecturas y demás materiales en formato de archivo *podcast*, además se identificó que esta modalidad es una de las principales fuentes de consulta y revisión que los estudiantes utilizan.

Investigación 8

- Título: *Development of an E-Learning Web portal*
- Autor: Azeta, A. A., Oyelami, M. O. & Ayo, C. M. (2008)

El objetivo principal de esta investigación consistía en identificar la funcionalidad de producir un *Virtual Open Source Domain* o portal virtual como espacio de discusión académica y también evidenciar el aprendizaje que produce en este entorno virtual con los estudiantes. Es por eso que se realizó un análisis comparativo entre las distintas aplicaciones *Web* para realizar un *open source* y así identificar mejor aspectos como verificación de costos, estabilidad, velocidad y flexibilidad de las mismas.

Se realizó también un estudio de factibilidad de las plataformas o espacios ya creados con fines educativos, considerando número de visitas, *Weblog*, material digital, etc. El análisis realizado por los autores en la investigación mencionada les permitió determinar que los resultados obtenidos muestran que la funcionalidad de utilizar un espacio de interacción virtual para los estudiantes es importante, ya que pueden contribuir con aportaciones de calidad y generar en conjunto un aprendizaje significativo en diversos temas. Además de permitir interacciones en tiempo real como *chat* e interacciones estáticas como foros de opinión y el compartir archivos. Además como aportación adicional a la investigación se muestran las mejores opciones para construcción de un *Web Server* para uso educativo.

Investigación 9

- Título: *Mobile Learning in Higher Education: An empirical assessment of a new educational tool.*

- Autor: Mcconatha, D., Praul, M. & Lynch, M.J. (2008)

Una de las investigaciones más recientes fue la de Mcconatha, Praul y Lynch donde buscan identificar en su investigación los posibles métodos, competencias y aplicaciones futuras, donde mediante el uso del *M-Learning* se pueda medir la efectividad y desarrollo de aprendizaje en el nivel educativo superior.

Los autores realizaron un análisis estadístico a más de 112 estudiantes, los cuales debían acreditar ciertas materias para aprobar sus cursos, como apoyo a la búsqueda de resultados, se les otorgó a los estudiantes herramientas para la utilización de *M-Learning* en su preparación. Realizaron también entrevistas vía telefónica con los involucrados y sus maestros para identificar opiniones de viva voz e interpretar su forma de expresarse hacia el tema. Posteriormente se realizó un cuestionario que se aplicó a los estudiantes después de haber presentado sus pruebas y con esto obtener datos y cerrar un ciclo de información “antes y después”. Los resultados obtenidos dan como conclusión que el uso del *M-Learning* puede ser una diferencia significativa y positiva en desarrollo de los estudiantes, utilizándolo como herramienta de apoyo para realizar sus actividades. Además se muestra que los métodos de interacción con esta modalidad permitieron llegar a los alumnos a crear y fortalecer su conocimiento propio.

Investigación 10

- Título: *Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos M-Learning.*

- Autor: Herrera, J. A. (2008).

El objetivo principal de esta investigación consistió en identificar la competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos *M-Learning* de nivel posgrado, la investigación mostró que el aprendizaje móvil surge como respuesta a la necesidad de los alumnos que debido sus estilos de vida, requieren de mayor flexibilidad para acceder a los contenidos académicos de sus cursos, haciendo hincapié en que en el nivel posgrado, el tipo de alumnos son aquellos profesionistas que viajan constantemente o pasan gran parte de su tiempo fuera de casa u oficina, queriendo aprovechar los minutos y horas que pasan en salas de aeropuertos y el tráfico de las grandes ciudades, para poder consultar los contenidos de sus cursos por medio de un dispositivo móvil.

Los resultado obtenidos en la mencionada investigación, consistieron en evidenciar que la primera competencia necesaria para el aprendizaje por medio de *M-Learning*, era saber utilizar el dispositivo adecuadamente. Herrera (2008) muestra en los resultados de su estudio, que una vez que el estudiante sea capaz de dominar el uso del dispositivo móvil, podrá poner en práctica otras competencias relacionadas con *M-Learning*, como el autoaprendizaje, liderazgo, trabajo colaborativo y creativo, relaciones interpersonales.

A continuación, a manera de resumen se muestran los objetivos y resultados de las investigaciones de este apartado (ver tabla 1). Se incluyen los autores que efectuaron los estudios mencionados.

Tabla 1.

Investigaciones previas sobre los temas considerados en la investigación.

Investigación	Objetivo	Resultados
<i>An Exploratory Study of Factors Influencing M-Learning Success.</i> (Kim & Ong, 2005).	Investigar las claves o factores determinantes del éxito de los procesos de <i>M-Learning</i> a través de las percepciones de los usuarios.	Evidencia contundente de la satisfacción de los usuarios por el uso del <i>M-Learning</i> , en base a su adaptabilidad, estabilidad, usabilidad y relevancia en contenidos.
<i>Getting Ready for Mobile Learning – Adaptation Perspective.</i> (Goh & Kinshuk, 2006).	Identificar las perspectivas necesarias para generar un entorno satisfactorio y útil para el uso de <i>M-Learning</i> .	La conclusión o resultado de este estudio se muestra en forma de propuesta para la realización de un proyecto donde se busca construir un servidor de datos (<i>Web Server</i>). Este servidor virtual convierte y envía la información según el dispositivo móvil al que se pretende transferir determinada información.
<i>Positioning educators for a mobile, connected future.</i> (Peters, 2007).	Identificar el uso y las ventajas del aprendizaje flexible tanto en el <i>Electronic Learning (E-Learning)</i> y el <i>Mobile Learning (M-Learning)</i> ambos en un entorno o ambiente laboral y educativo.	La tecnología móvil así como el aprendizaje, se utiliza en un porcentaje mayor en entornos laborales que en entornos educativos. Sin embargo los resultados obtenidos en el sector educativo muestran que el <i>M-Learning</i> brinda nuevos métodos de aprendizaje.
<i>Towards a Model for M-Learning in Africa.</i> (Brown, 2005).	Mostrar los últimos desarrollos en <i>M-Learning</i> en el continente africano, así como proponer la implementación de un modelo educativo basado en <i>M-Learning</i> en escuelas de nivel superior con las ventajas y desventajas que de manera	El <i>M-Learning</i> ha superado al <i>E-Learning</i> sobre todo en comunidades rurales donde la telefonía móvil tiene cobertura, pero la señal de Internet no. Además se considera al <i>M-Learning</i> como la puerta abierta al conocimiento de los estudiantes africanos, y por

	socioeconómica tiene aquel país.	ende el desarrollo académico beneficiara al desarrollo social en África en los próximos años.
<i>Mobile Learning and Student Retention.</i> (Fozdar & Kumar, 2007).	Determinar cómo la tecnología puede optimizar o mejorar la retención de conceptos de los estudiantes de la IGNOU en diferentes programas.	Los resultados obtenidos muestran claramente que el ofrecer o adoptar el <i>M-Learning</i> fue el mejor método para mejorar la retención y procesos de memorización de los estudiantes de universidad. Encontraron además que la ventaja de esta tecnología permite ser usada en cualquier lugar y en cualquier momento.
<i>Effectiveness of Mobile Learning in Distance Education.</i> (Yousuf, 2007).	Identificar y comprender las actitudes y percepciones de los estudiantes hacia la importancia de la utilización del aprendizaje móvil en una educación a distancia.	El <i>M-Learning</i> es un elemento fundamental en los procesos de educación a distancia, y que además refuerza los caminos de comunicación entre otros estudiantes (foráneos y locales), maestros y asesores.
<i>Audio and Video podcast of lecturers for campus-based students: Production and evaluation of student use.</i> (Copley, 2007).	Identificar y describir los aspectos principales del uso de video <i>podcast</i> (lecturas y audio): costo – efectividad y tamaño-eficiencia en el uso académico de los estudiantes.	Los estudiantes presentaban un gran entusiasmo por el uso de grabaciones, lecturas y demás materiales en formato de archivo <i>podcast</i> , además se identifico que esta modalidad es una de las principales fuentes de consulta y revisión que los estudiantes utilizan.
<i>Development of an E-Learning Web portal.</i> (Azeta, Oyelami & Ayo, 2008)	Identificar la funcionalidad de producir un <i>Virtual Open Source Domain</i> o portal virtual como espacio de discusión académica y también evidenciar el aprendizaje que produce en este entorno virtual con los estudiantes.	La funcionalidad de utilizar un espacio de interacción virtual para los estudiantes es importante, ya que pueden contribuir con aportaciones de calidad y generar en conjunto un aprendizaje significativo en diversos temas.
<i>Mobile Learning in Higher Education: An empirical assesment of a new educational tool.</i> (Mcconatha, Praul & Lynch,	Identificar los posibles métodos, competencias y aplicaciones futuras, donde mediante el uso del <i>M-Learning</i> se pueda medir la efectividad y desarrollo de aprendizaje en el nivel educativo superior.	El uso del <i>M-Learning</i> puede ser una diferencia significativa y positiva en desarrollo de los estudiantes, utilizándolo como herramienta de apoyo para realizar sus actividades.

2008)

<i>Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos M-Learning.</i> (Herrera, 2008).	Identificar las competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos <i>M-Learning</i> de nivel posgrado.	Una vez que el estudiante es capaz de dominar el uso del dispositivo móvil, puede poner en práctica otras competencias como el autoaprendizaje, liderazgo, trabajo colaborativo y creativo, relaciones interpersonales.
---	---	---

Los diferentes hallazgos que se presentan en el capítulo, permiten identificar los distintos usos y aplicaciones de los procesos de educación a distancia. Además, consienten conocer distintas opiniones que fortalecen la idea de uso del *M-Learning* para producir competencias educativas de calidad. Sin embargo, los conceptos e investigaciones posibilitan a los lectores poder realizar hipótesis propias de cómo podrían ser los pasos a seguir para implementar esta tecnología en instituciones de nuestro país, considerando aspectos sociales, económicos, culturales, etc.

Capítulo 3.

Metodología

En el presente capítulo se explica y justifica la metodología que fue utilizada en la presente investigación, reconociendo a ésta como “un conjunto de posturas en relación con la elección de métodos de investigación y las técnicas de recolección y análisis de datos” (Giroux y Tremblay 2004, p. 25) , mismo que comprende varios apartados en los que el investigador expone y justifica las elecciones que ha hecho en materia de metodología para lograr recopilar datos válidos, fieles y precisos (Giroux y Tremblay 2004).

Este capítulo está formado por varias secciones, en las que se encuentran descritos el enfoque metodológico usado, las fases por las que se fue transitando, la población y muestra con la que se trabajó, los procedimientos y criterios de selección de la misma, el detalle de las categorías de análisis, los indicadores y el tema de estudio. Además, se mencionan las fuentes de información consultadas para la recopilación de datos, para posteriormente abordar las técnicas e instrumentos usados para recolectar los mismos. Como última parte, puntualiza la forma en que se realizó la prueba piloto a los instrumentos, para luego evidenciar cómo se llevó a cabo la aplicación de ellos y finalmente se explican los criterios considerados para la realización del análisis e interpretación de los datos obtenidos.

3.1 Método de Investigación

Durante el paso de los años, los procesos científicos han desarrollado varios tipos de investigaciones como la cuantitativa, la cualitativa y el enfoque mixto considerando la mezcla de los anteriores elementos, lo anterior de acuerdo al enfoque que se le quiera dar u objetivo o características de las mismas. Por tanto, el proceso de investigación es una actividad que se ha convertido en una construcción compartida y desarrollable del conocimiento en relación al contexto en que se desarrolla. (Giroux y Tremblay, 2004).

Según Vera (2000, p. 3) la investigación cualitativa: “es aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema”. Por tanto, procura lograr una descripción, esto es, intenta analizar un asunto o actividad en particular. Fraenkel y Wallen (1996) comentan que existen características básicas que describen las particularidades de este tipo de estudio: la recolección de los datos es una mayormente verbal que cuantitativa, el análisis de los datos se da más de modo inductivo y se interesa mucho saber cómo piensan los sujetos en una investigación y que significado poseen sus perspectivas en el asunto que se investiga.

Por los lineamientos descritos y tomando en consideración el propósito de la investigación y las respuestas que se pretendían encontrar al realizar el presente el estudio, se eligió el tipo de investigación cualitativa utilizando el método de estudio de casos múltiples, considerado recientemente como adecuado para indagar los fenómenos

sociales, el cual consiste en “referir una situación real tomada de su contexto y analizarla para ver como se manifiestan y evolucionan los fenómenos de un sistema social que tiene sus propias dinámicas” (Ramírez, 2007, p. 1).

Según Patton (1987) el método de estudio de caso es apropiado para estudiar situaciones particulares en profundidad, donde se requiere estudiar en detalle a los sujetos pertinentes, además Patton comenta que se puede obtener una valiosa información del caso, ubicando principalmente y de forma específica a las personas o sujetos experimentales que intervienen en la situación, estos elementos también pueden ser eventos, programas, grupo sociales (estudiantes o trabajadores), incidentes, familias o comunidades.

Así pues, como ya se mencionó, el método utilizado para el presente proceso investigativo fue un estudio de casos múltiples de corte evaluativo, debido a que en él se indagó acerca del desarrollo de competencias profesionales que generan los estudiantes de tres carreras universitarias (que forman los tres casos estudiados o múltiples casos), por medio de la utilización de los recursos de M-Learning aplicados en sus especialidades durante un periodo temporal, es decir correspondiente a la duración de un semestre.

De esta forma, se considera estudio de casos múltiples ya que se investigan los recursos utilizados en tres carreras diferentes de la institución, mismas que tienen características afines en la búsqueda de resultados similares (replicación) o de

producción de resultados contrastantes por razones predecibles (replicación teórica), según lo referido por Yin (1994). Además, se considera temporal ya que se tuvo un período determinado de tiempo para que se empleara la modalidad en los estudiantes.

Una de las principales razones por las que se puede elegir el método de estudio de casos múltiples, según Yin (1994), es cuando una investigación debe cubrir no solo un fenómeno particular sino también el contexto en el cual el fenómeno ocurre con el fin de llegar a una mejor comprensión de él. Por tal motivo el autor mencionado comenta que se ha comprobado que en situaciones educativas, el contexto es de extrema importancia y que las variables contextuales a analizar son tan numerosas y ricas que no sería posible aplicar un solo caso de estudio, de ahí que el estudio de casos múltiples como método aplicado en esta investigación haya sido sustentado con los conceptos de los autores, por su parte Stake (1995) considera que se debe llevar a cabo una descripción y análisis detallados de las unidades o temas centrales que nos permiten delimitar un caso concreto.

Según la propuesta de Yin (1994), los cuatro tipos de diseño de casos son: caso sencillo con diseño holístico, caso sencillo con diseño incrustado, casos múltiples con diseño holístico y casos múltiples con diseño incrustado.

Una primera distinción en el diseño de los estudios de caso es entre simple y múltiple. Esta propuesta es útil para ubicar el caso que se pretende estudiar; la clave es sin duda la pregunta de investigación que se haga para decidir qué unidad de análisis se

utilizara, así como si es suficiente un estudio de caso o sería pertinente analizar varios (casos múltiples). Por otro lado, Yin (1994) recomienda usar este tipo de metodologías cuando existe la presencia de una amplia diversidad de variables que pueden explicar el fenómeno.

Así pues, dado que de acuerdo a la pregunta de investigación establecida, se visualizó como primera variable de investigación la implementación académica del *M-Learning*, y como segunda variable se tomó en cuenta las competencias profesionales que se derivan de la utilización de los mismos, así como por lo ya antes descrito, se determinó que esta investigación usaría el estudio de casos múltiples para dar respuesta a dicha pregunta, ya que además de contar con varios casos a analizar (las tres carreras universitarias) que han sido ubicados bajo un mismo nivel de comparabilidad (utilización de recursos de *M-Learning*), se contaba con dos unidades principales de análisis (*M-Learning* y las competencias profesionales).

De acuerdo con Stake (1995) el estudio de casos múltiples es el estudio de la particularidad y de la complejidad de los casos a analizar, y así poder llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes, por tal motivo, para poder identificar los avances académicos y competencias profesionales de los alumnos de la Institución A, que es el objeto de estudio de esta indagación, se consideró a esta metodología como la más adecuada.

Adicionalmente, se determinó que la fuente adecuada para realizar el estudio de casos fueron los coordinadores que intervienen en el proceso académico de las carreras antes mencionadas y que pueden conocer a detalle los elementos que definen el estatus académico del alumnado. Por otro lado, la fuente que permitió conocer el impacto de estos procesos tecnológicos en sus estudios fueron exactamente los involucrados, los alumnos. Cabe mencionar que otra fuente de consulta que sustentó este proceso de investigación fue las página Web de la institución, siendo esta fuente uno de los motores en la investigación, ya que al ser una institución privada y teniendo una ubicación distante, la consulta de sus sitios virtuales permitió localizar y enfocar la atención a los conceptos o sujetos de análisis.

Por tanto, para iniciar la obtención de los datos que permitirían dar respuesta a la pregunta indagatoria principal, se procedió a definir las técnicas de recolección de datos y los instrumentos de investigación, que en este caso fueron las entrevistas (con la guía de entrevista como instrumento) y las encuestas dirigidas de forma diferente a cada fuente de datos respectivamente, coordinadores y alumnos (con el cuestionario diseñado para cada uno de ellos, como instrumento).

Considerando los elementos sugeridos por los autores citados, se procedió a dividir la investigación en etapas o fases que se describen a continuación:

Determinación del tema de investigación y revisión de literatura. En la primera fase, se realizó la elección de tema a indagar según los intereses del investigador, considerando

también la tecnología actual y a la situación educativa que se vive en estos tiempos, se determinó la elección de la institución investigada, posteriormente se eligió el tema, procediendo después a realizar una revisión de la literatura correspondiente a los tópicos a analizar, misma que ayudó a conocer y clarificar los conceptos del *M-Learning* y a determinar la relación que existe con el desarrollo de competencias profesionales. Los puntos sobre los cuales se indagó en esta revisión de literatura, estuvieron basados en la tabla de triple entrada mostrada en el apéndice A. Por otra parte, se consideraron las investigaciones que se han realizado acerca de la temática en cuestión para poder identificar las formas en las que el *M-Learning* está siendo utilizado en el mundo y preferentemente en el sector educativo como una herramienta de apoyo al aprendizaje en los estudiantes, lo anterior con el fin de encontrar áreas específicas que pudieran ser investigadas.

Determinación de los datos generales de la investigación y su contexto. En esta segunda fase se definió el objeto de estudio y su marco contextual, de esta forma se logró mostrar las generalidades de la institución y los antecedentes del problema a estudiar para lo cual se usó el instrumento mostrado en el apéndice B. Por otra parte, además de determinar los datos de la institución, se definieron también los objetivos de la investigación, los supuestos de la misma (hipótesis), las delimitaciones y las limitaciones que se tuvieron durante el desarrollo del estudio en cuestión; como última parte de esta fase, se definió un glosario que contenía los términos más importantes y frecuentes que habían sido utilizados, esto con el fin brindar un panorama mayor para la comprensión de la investigación.

Determinación de la metodología a seguir y de la muestra a estudiar. En esta fase se identificó la metodología a utilizar, comenzando a diseñar la misma, considerando las estrategias e instrumentos adecuados para dar respuesta a la pregunta de investigación que fue planteada al inicio de la misma. Durante esta fase también se identificaron y evidenciaron los constructos e indicadores a considerar en este estudio, lo cual beneficio en el proceso de elaboración de instrumentos para la recolección de la información. Para ejecutar lo antes mencionado, es decir, la aplicación de instrumentos, se procedió primeramente a la delimitación de la población y la muestra a utilizar en la investigación.

Elaboración y pilotaje de instrumentos. Al identificar los elementos de la fase anterior se procedió a la elaboración de los instrumentos de acuerdo al objetivo específico de la investigación y de la información que se quería obtener; a partir de lo anterior, se realizaron las correcciones pertinentes acuerdo a las observaciones que resultaron de la prueba piloto, misma que consistió en la aplicación de la encuesta a un alumno universitario y la entrevista se basó en una guía de preguntas que habían sido sometidas a un pilotaje anterior, ambos aspectos se describen a detalle en el apartado correspondiente a la prueba piloto (3.6).

Recolección de datos. Al acreditar satisfactoriamente la fase anterior donde los instrumentos fueron los adecuados, se procedió al trabajo de campo, el cual básicamente consistió en la realización virtual de las entrevistas a coordinadores y la aplicación indirecta de encuestas a los estudiantes. Para complementar la información de la forma

en la que los datos fueron obtenidos, al final del presente documento se colocaron los apéndices C y D que muestran los instrumentos empleados.

Análisis e interpretación de datos. La información obtenida a partir de la aplicación de instrumentos, fue revisada detalladamente para posteriormente realizar análisis correspondiente con base a los elementos encontrados en función de los indicadores de cada categoría, para realizar la interpretación correspondiente, se empleo una suma categórica, en la cual se consideraron las repeticiones de respuestas que arrojaron los instrumentos aplicados. Otra parte fundamental de investigación, como lo es la triangulación de los datos obtenidos con los conceptos tratados en el marco teórico (ver apéndice A). Además, para realizar la interpretación de los datos fue a partir de la realización de la suma categórica de los hallazgos en cada categoría.

Reporte de la investigación. Finalmente, con la información recabada en cada una de las fases mencionadas se procedió a la elaboración del presente reporte que incluye los resultados finales y las conclusiones.

Por último se debe mencionar que como esta investigación se centra principalmente en identificar las competencias que se desarrollan en los estudiantes con la utilización de los recursos de aprendizaje móvil, por tal motivo, la información de este estudio buscó identificar las estructuras de ideas y opiniones que poseen las fuentes seleccionadas, basándose en lo que menciona Martínez (2007) respecto a que el proceso de investigación siempre buscará descubrir en qué consisten los pensamientos y

sentimientos de las fuentes y por ende visualizar cómo se desarrollan y cómo pueden influir en el comportamiento de su entorno.

3.2 Población y Muestra

Para continuar con el presente reporte es necesario definir los conceptos que se incluyen en esta sección, la población y la muestra, para ello se considera a Giroux y Tremblay (2004) quiénes manifiestan sus conceptos respecto a una investigación de corte cualitativa y mencionan que el término población se refiere al conjunto y totalidad de elementos que intervienen en la obtención de información, misma que podrá alimentar a la investigación con el desarrollo de análisis y conclusiones. Además, estos autores consideran a la muestra como una fracción de población del estudio cuyas características se van a medir.

Hernández, Fernández y Baptista (2006), sugieren que para delimitar la población y muestra a utilizar en una investigación, es necesario primero definir la unidad o unidades de análisis. Por tanto, para este estudio, la población estuvo conformada por la totalidad de carreras (14) de la institución en las que se implementó el proyecto de *M-Learning*, que fueron: Ingeniero Industrial y de Sistemas (IIS), Ingeniero en Mecatrónica (IMT), Ingeniero en Tecnologías Computacionales (ITC), Ingeniero en Telecomunicaciones y Sistemas Electrónicos (ITS), Licenciado en Animación y Arte Digital (LAD), Licenciado en Diseño Industrial (LDI), Licenciado en Mercadotecnia (LEM), Licenciado en Administración de Empresas (LAE), Licenciado en Creación y Desarrollo

de Empresas (LCD), Licenciado en Administración de Empresas (LAE), Licenciados en Tecnologías de Información (LTI), Licenciado en Administración Financiera (LAF), Licenciado en Negocios Internacionales (LIN) y Licenciado en Relaciones Internacionales (LRI), así como por los coordinadores de dichas carreras.

En lo referente a la muestra se consideró a los coordinadores y alumnos que integran tres carreras elegidas en la institución, estas son: Ingeniería Industrial y de Sistemas (IIS), Ingeniería en Mecatrónica (IMT) e Ingeniería en Tecnologías Computacionales (ITC) y fueron seleccionadas ya que éstas poseen similitudes en cuanto a las materias de su plan de estudios a diferencia de las demás carreras ofrecidas.

Es importante referir que tanto la muestra, como los escenarios donde se trabajó, fueron de carácter intencional , es decir , según los intereses del investigador y de acuerdo al objetivo de la investigación, mismos que por sus características, se consideraron las más idóneas para la misma. Además, el enfoque intencional para la selección de los participantes en el proceso investigativo se realizó en gran medida tomando en cuenta el interés de las personas para participar en el mismo.

Ahora bien, sobre las características de población en la Institución A, se puede decir que son diversas, pero entre las más significativas se encuentran que los grupos de estudiantes que la formaban estaban cursado su primer semestre de licenciatura en el periodo agosto- diciembre de 2008 y que contaban con un dispositivo móvil para poder

desarrollar las actividades académicas que les eran requeridas en sus cursos, como parte de esta modalidad de aprendizaje.

En cuanto a las características de la muestra, sólo se consideró a los coordinadores y los alumnos de tres carreras, IIS, IMT e ITC, pero es preciso decir que del total de los alumnos de ellas que son 476, sólo 35 alumnos contestaron el instrumento, así que el número anterior fue el tamaño de la muestra con la que se trabajó, aún así, se consideró que con esa cantidad de alumnos se podría obtener la información que permitiera dar respuesta a la pregunta de investigación. Las edades de los estudiantes que respondieron la encuesta estaban en un rango de edad de entre 19 y 23 años, 5 de ellos eran mujeres y 30 hombres, y su nivel socioeconómico era medio-alto. Todos presentaban disponibilidad para participar en la investigación.

Respecto a lo anterior, Hernández (2004), indica que las unidades de análisis (muestras) pueden ser grupos o personas individuales, en el caso particular de esta investigación, la unidad de estudio fueron los personajes mencionados. Este autor refiere que para poder elegir las unidades de estudio o análisis, se debe realizar una delimitación apropiada, es decir, que sea en función de lo que se espera como respuesta, por lo tanto la información puede mostrar diferencias en individuos, grupos, o considerar elementos de los diferentes lugares donde la investigación se lleva a cabo.

Ruiz (1999) nos comparte su concepto respecto a que un muestreo intencional es aquel donde los participantes de una muestra no son elegidos siguiendo las leyes del

azar, sino de alguna forma establecida o intencional para obtener los datos o la información asociada a los objetivos trazados. De tal forma que la muestra seleccionada, se hizo de esta forma y se seleccionó intencionalmente a un grupo de coordinadores y alumnos de nivel superior universitario que formaban parte de tres de las carreras que ofrece la Institución y en las que se usaba la modalidad de *M-Learning*.

3.3 Tema, Categorías e Indicadores de Estudio

Como se ha indicado anteriormente, el área temática de esta investigación fue el *M-Learning*, específicamente se realizó un análisis de la implementación académica de los recursos de *M-Learning* considerando el desarrollo de competencias profesionales en los alumnos a través del uso de los mismos.

Las categorías de estudio para esta indagación se dividieron en dos áreas, la primer categoría es la implementación académica del *M-Learning* tomando en cuenta aspectos como procesos administrativos de su implementación y el uso de los recursos en los alumnos, la segunda categoría se refiere a las competencias profesionales, en cuanto a las tecnologías de información utilizadas y el tipo de competencias que desarrollan los alumnos con la utilización de los recursos mencionados. Ambas categorías se describen teóricamente a detalle en el capítulo 2 y estos conceptos están directamente relacionados con la pregunta de investigación, el objetivo y las hipótesis ubicados en el capítulo 1 de este documento.

Los indicadores establecidos para la primera categoría consistieron en rubros relacionados con la implementación académica del *M-Learning* como son: el *M-Learning*, dispositivos móviles, archivos utilizados en *M-Learning*, *M-Learning* en el sector educativo y aplicaciones del *M-Learning*. Para la segunda categoría, se tuvieron los siguientes indicadores: competencias profesionales de los alumnos, desarrollo de competencias, competencias específicas para tecnología educativa y desarrollo de competencias por medio del uso de los recursos de aprendizaje móvil.

3.4 Fuentes de Información

Con el objetivo de construir un retrato holístico y comprensivo de las dimensiones del tópico y contexto investigado y buscando que la conclusión de la investigación sea convincente y exacta, fue necesario considerar la utilización de múltiples fuentes de investigación (Yin, 1994). Es por eso que en el estudio de casos múltiples es de suma importancia que los informantes tengan relación directa con ambiente del proyecto (Erlandson, Harris, Skipper & Harris, 1993).

Tomando en cuenta lo anterior, las fuentes de información consideradas en esta investigación se dividieron en tres elementos principales, el primero de ellos fue los coordinadores de las tres carreras seleccionadas como muestra, esta fuente permitió identificar tópicos referentes a proyectos, administraciones y datos referentes a la implementación del *M-Learning* en sus correspondientes carreras, además de que nos

permitieron conocer opiniones y criterios de ventajas o limitantes al trabajar con esta modalidad.

La segunda fuente de estudio fueron los alumnos matriculados en las tres licenciaturas elegidas, este elemento permitió identificar bajo la visión del estudiante las ventajas o desventajas que ofrece la modalidad, los beneficios del uso de contenidos digitales y la interacción con dispositivos tecnológicos orientados como herramientas de apoyo o consulta para su desarrollo académico, además de permitir la identificación de las competencias o habilidades que se van desarrollando paulatinamente con el uso de esta tecnología.

Finalmente, la tercera fuente de información fue la página Web de la institución, ya que este elemento permitió conocer los aspectos generales de la misma y lo referente a dónde, cómo y cuándo se desarrollo el proyecto de aprendizaje móvil.

3.5 Técnicas de recolección de datos

En esta investigación se optó por utilizar una combinación de técnicas y estrategias cuantitativas (encuesta) como cualitativas (entrevista) para la recolección y análisis de los datos, con el objetivo de aprovechar las fortalezas de cada una de ellas, sin perder el enfoque cualitativo de la investigación, de ahí que se utilizaran diferentes tipos de herramientas o instrumentos (entrevistas y encuestas) como apoyo para la recolección de datos (Creswell & Clark, 2006). Además, el uso de un método que considera técnicas y estrategias permitió al investigador reconocer los resultados desde diferentes

perspectivas, de forma simultánea se seleccionó el instrumento de entrevista para los coordinadores de las carreras, la encuesta como instrumento a utilizar en los estudiantes de las mismas y la lista de cotejo para obtener datos sobre el proyecto y sobre la institución.

Como ya se expresó anteriormente, las técnicas de recolección de datos utilizados en este estudio fueron: entrevista a los coordinadores de las carreras (ver apéndice C) ,encuestas a los estudiantes de las mismas (ver apéndice D) y lista de verificación para obtener datos de la institución (ver apéndice D), dichos elementos fueron elaborados considerando las categorías e indicadores que se obtuvieron de la pregunta de investigación y que es lo que debe guiar el trabajo de campo de cualquier investigación (Stake, 1995). Los instrumentos mencionados son descritos a continuación.

Entrevista: Es un instrumento de recolección de datos que se basan en una guía de asuntos o preguntas orientadas a un fin determinado, tiene la particularidad en cuanto a que el entrevistador posee la facultad de incluir preguntas adicionales para precisar conceptos y así obtener mayor información sobre los temas deseados (Hernández, 2004). La entrevista que fue aplicada en la presente investigación fue semiestructurada, ya que se tenía como propósito conocer la perspectiva que tenían los coordinadores de la implementación del aprendizaje móvil en sus carreras, considerando diversos factores como los recursos utilizados y las competencias profesionales que consideraban que podían ser desarrolladas, por tal motivo existió una guía de preguntas, sin embargo, se

tuvo la oportunidad de introducir preguntas adicionales o modificaciones para obtener información clara y concisa.

Es necesario puntualizar que la entrevista llevada a cabo fue vía correo electrónico, en este tipo de entrevista se envía el cuestionario a la dirección del sujeto en estudio, siendo estos los coordinadores de carreras, posteriormente ellos después de contestar, la devolvieron a la dirección electrónica del investigador. Este tipo de entrevista es relativamente de menor costo, pero tiene varias desventajas; la más importante de ellas es que muchas personas, al recibir el cuestionario, simplemente lo arrojan a la basura (Palacios, 2008). En los países desarrollados esta es una forma de entrevista muy común, ya que posee diversas ventajas como el ahorro de tiempo, costo y permite al entrevistado sentirse cómodo y tranquilo al elegir el lugar donde se responden los cuestionamientos (Palacios, 2008).

Cabe mencionar también que la entrevista se dividió en tres partes principalmente, la primera de ellas se refiere a datos generales del participante (coordinadores de las carreras), la segunda correspondió a integrar cuestionamientos referentes al constructo de la implementación académica de *M-Learning* y la tercer parte incluía preguntas relacionadas con las competencias tecnológicas existen en el nivel universitario y con las que se pueden desarrollar con la modalidad. De esta forma se podía visualizar la obtención de datos importantes para la presente investigación, en este caso Taylor y Bogdan (1987) sugieren que al utilizar la entrevista debe existir mucha atención y

sensibilidad para poder dar un buen juicio hacia las respuestas o conceptos de los entrevistados.

Encuesta: Una encuesta es un instrumento que recoge datos limitados de un número relativamente extenso de sujetos, estas recolectan información de numerosos individuos para entender a la población o universo al que representan, pueden ser con la finalidad o alcance descriptivo (Taylor y Bogdan, 1987). También se considerará en esta sección a Hernández (2004, p. 308) que concibe la encuesta como: “un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir para indagar la percepción del sujeto con respecto a una temática definida”.

Se debe mencionar que a este elemento lo constituye usualmente el cuestionario, que consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir en función del usuario (Hernández et al., 2006). Para esta investigación, se eligió este instrumento para ser aplicado a los estudiantes de las tres carreras seleccionadas para obtener las perspectivas de los mismos abordando las temáticas ya definidas, además, se buscó que este instrumento tuviera la adaptabilidad de ser contestado de forma clara, por tal motivo se consideraron preguntas con opciones múltiples y en la mayoría de ellas dejando un espacio para una respuesta opcional o para alguna justificación.

Con este instrumento se pudo obtener datos respecto a tópicos pedagógicos, tecnológicos, y de desarrollo de competencias por medio del uso del *M-Learning*, considerando también las opiniones respecto a mejoras que se deben realizar en la

modalidad, ventajas y desventajas de su uso, todo esto bajo la perspectiva de los estudiantes de las tres carreras seleccionadas.

Lista de Verificación: Su uso en el proceso de estudio permite al investigador revisar información suministrada de un espacio público o privado, consultando datos básicos con carácter informativo en un formulario de registro, el cual permite conocer de forma exacta y completa elementos asociados con los temas de estudio (Nieto, 2002). Para esta investigación, se eligió este instrumento para poder recolectar información general (espacio físico, infraestructura, estudiantes, carreras ofertadas, etc.) de la institución y sobre el proyecto en general; se buscó que esta lista tuviera claridad para identificar la información pretendida.

3.6 Prueba Piloto

En este apartado se define primeramente el concepto de “prueba piloto”, respecto al que Giroux y Tremblay (2004, p. 324) indican que es: “la verificación de un instrumento de recolección de datos (validez, fidelidad y precisión de las medidas que permite reunir) antes de la aplicación total”.

Así, para verificar los instrumentos usados en esta indagación, se realizó, para el caso del cuestionario, la aplicación del mismo a un alumno universitario, perteneciente a una institución del norte del país que se rige por el mismo sistema educativo y de calidad de la institución que es considerada en esta investigación y que trabajaba con la modalidad en cuestión. Aquí se buscaba identificar si los términos y las preguntas eran

comprensibles para obtener los datos esperados del instrumento pues como esta encuesta se aplicaría a través de una encuesta electrónica, debían quedar muy claras.

En el caso del pilotaje de la entrevista a los coordinadores de las carreras, debido a la dificultad de reunir a los participantes para la aplicación del instrumento y por la lejanía de los campus, esta prueba se basó en una guía de preguntas que habían sido sometidas a un pilotaje anterior en la institución A. Es importante hacer mención de que el pilotaje de ambos instrumentos se realizó de manera virtual por la imposibilidad de realizar dicha técnica de prueba de forma presencial, por cuestiones de tiempo de los coordinadores y alumnos, y por que el investigador tampoco contaba con los recursos suficientes para realizarlo presencialmente.

Por último, la prueba piloto de la lista de verificación consistió en la revisión la asesora de tesis respecto a los elementos de la institución a identificar para la construcción del marco contextual de la investigación.

3.7 Aplicación de Instrumentos

Para aplicación de instrumentos que en esta investigación se utilizaron, los procedimientos fueron diferentes en cada una de las fuentes. En el caso del instrumento correspondiente a los coordinadores se tenía considerado una sesión presencial para la aplicación de los mismos, sin embargo, por cuestiones de fuerza mayor, las entrevistas fueron pospuestas y para avanzar en la investigación se optó por realizarlas virtualmente, es decir, las respuestas de las entrevistas fueron enviadas por medio del correo

electrónico permitiendo continuar con el proceso. Cabe mencionar que este tipo de medio, al ser una opción asíncrona, originó que la contestación del instrumento por parte de la fuente (coordinadores) dependiera de sus propios tiempos y actividades.

En cuanto a la entrevista, Stake (1995) comenta que ésta, tomada como instrumento de obtención de datos, tiene la particularidad que poder obtener de las fuentes, descripciones e interpretaciones permitiendo que los datos tengan cierta originalidad, ya que cada fuente percibe de forma diferente una situación o problema. Es por eso que se aplicó la entrevista como instrumento principal en el caso de los coordinadores de las carreras, obteniendo datos cualitativos que permitieron descubrir y analizar múltiples opiniones del *M-Learning*.

En el caso de la aplicación del instrumento a los alumnos, se realizó por medio de un cuestionario electrónico empleado en la institución, apoyándose en los coordinadores de las carreras correspondientes y con el departamento de desarrollo académico de la misma.

Para el tercer instrumento, la forma de llevarlo a cabo fue cotejando los elementos considerados a identificar con los datos que existían en el sitio electrónico, para ir obteniendo la información requerida.

3.8 Captura y Análisis de Datos

La metodología dicta que la captura y análisis de datos es un proceso que brinda orden y significado a lo largo de la investigación (Hernández, 2004), por tal motivo el instrumento utilizado debe poseer las características de: confiabilidad y validez. Ante los conceptos mencionados, Hernández et al. (2006) determinan que la confiabilidad: “es el grado en que la aplicación repetida de un instrumento de medición, al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales, consistentes y coherentes”, de ahí la importancia de haberse aplicado el pilotaje correspondiente en los instrumentos de la presente investigación, otro elemento que brinda la mencionada característica, es la triangulación de datos (Stake, 1995) misma que se describe a detalle posteriormente. Además, los autores en cuestión consideran que la validez radica en: “la característica de una medida en donde realmente se evalúa lo que debe medir”.

Respecto a la realización del registro de datos procedentes de los instrumentos aplicados, éste se efectuó de la siguiente manera: para el primero de ellos, que fue el instrumento aplicado a los coordinadores de las tres carreras, la captura se realizó a partir de obtener las respuestas recibidas vía correo electrónico, y éstas fueron llevadas a una matriz de celdas en un programa de hoja de cálculo (Excel) para posteriormente organizar dichas respuestas por categorías; lo anterior, se hizo apoyados en la idea de Hernández (2004, p. 325) al decir que “la captura de datos se puede clasificar organizadamente en una matriz para posteriormente facilitar el proceso de análisis”.

En el caso del instrumento aplicado a los estudiantes, se debe puntualizar que éste fue administrado por medio de una encuesta virtual donde los datos obtenidos fueron arrojados automáticamente en un archivo con formato PDF, y dadas las características del mismo (no se puede editar), no era posible realizar anotaciones o comentarios, por tal motivo, los datos procedentes de este archivo, fueron capturados de la misma forma en una matriz de celdas considerando las unidades y sus categorías para su estudio en conjunto. En el caso del tercer instrumento (lista de verificación) la captura de los datos se realizó al comparar primeramente los elementos que se habían considerado para la construcción del marco contextual y lo que presentaba el portal electrónico de la institución, para que posteriormente el llenado del formato (ver apéndice B) se llevó a cabo con los datos que se recopilaron al consultar la página de la institución.

Respecto al tema del análisis de datos, Stake (1995) indica que para poder realizar el análisis en un estudio de casos se utilizan dos estrategias para la asimilación de sus significados, la primera de ellas es la interpretación directa de los ejemplos individuales y la segunda es la suma de muestras hasta que se pueda exponer algo de las mismas, ya sea como conjunto o clase.

En esta parte, es menester mencionar que, procedentes de los instrumentos antes citados, se fueron hallando datos significativos para la investigación, tomando en cuenta las repeticiones de las respuestas encontradas en casos estudiados. Estas coincidencias formaron los patrones o modelos en los datos, mismos que fueron clasificando en categorías, lo cual posteriormente permitió realizar una suma de los datos coincidentes

en esas categorías, con lo que se fue dando sentido a la evidencia. El procedimiento anterior es el llamado suma categórica. Lo antes referido permitió la comprensión de las conductas de las personas, los elementos involucrados y sus relaciones con la temática del estudio en cuestión (Stake, 1995).

Conviene resaltar que la captura y el análisis de datos es una actividad importante dentro de la investigación, en el cual juega un papel muy importante el investigador, pues Hernández (2004) comenta que: “toda investigación que busca responder una pregunta con éxito debe incluir información acerca de cómo se realiza el estudio, a quién se va a estudiar y cuál es la mejor manera de analizar o interpretar es información recolectada” y además agrega que, si bien es cierto que en el proceso de análisis de datos, se utilizan la información y los datos disponibles, sobre ellos, se debe hacer uso de la capacidad del analista en turno para organizar, sintetizar la esencia de los contenidos y elaborar los correspondientes informes para crear un producto que es soportado por la fundamentación teórica de toda la investigación.

Ahora bien, ya que se tiene los datos ordenados, es necesario asegurar también la validez y la confiabilidad de la información a la que se ha llegado, para lo cual se puede echar mano de algunas técnicas mencionadas por algunos autores conocedores del tema. Para este caso concreto, la estrategia para la validación de datos se realizó a través de una técnica llamada triangulación y que consiste precisamente en la consideración y análisis de los datos obtenidos de las diferentes fuentes de información con las que se cuentan, lo anterior basándose en las ideas de Stake (1995), quien indica que mediante la

triangulación se puede validar la información por medio de la comparación de diversas fuentes y de Ruiz Olabuénaga (1996) quien la considera como un tipo de control de calidad, que en principio, debería ser aplicado a todo tipo de investigaciones cualitativa, y que además, permite la verificación y validación de los análisis.

La técnica mencionada anteriormente fue de gran ayuda para establecer congruencias entre los datos, ya que como menciona Stake (1995), triangular datos es una forma de validarlos y brinda la oportunidad de observar lo señalado y registrado, evidenciando diferencias que con otros métodos de análisis no se pueden verificar.

Aquí se debe hacer hincapié en que, como ya se mencionaba, tanto es necesaria la validez en una investigación, como lo es también la confiabilidad del mismo, debido a que la mezcla de información recopilada por los instrumentos, y la validación de ellos es lo que enriquece una investigación, y esto permite generar una base de confiabilidad respecto a la información obtenida, lo cual sería imposible no se validaran los datos (Erlandson et al., 1993).

Respecto a esto, Yin (1994) y Stake (1995), argumentan que la confiabilidad se demuestra por medio del registro de las actividades realizadas respecto las estrategias de selección y aplicación de instrumentos; por su parte, Vera (2000) indica que para probar la confiabilidad de una investigación es importante que los hallazgos de la misma sean obtenidos por diversos medios e instrumentos de investigación. De ahí la relevancia de haber utilizado una variedad de instrumentos (entrevista, encuesta y lista de verificación)

que sirvan para corroborar los resultados generando la confiabilidad necesaria en el presente estudio.

Tomando en cuenta a lo dictado por estos autores, la confiabilidad y validez de la investigación se aseguró, usando la triangulación de instrumentos y datos (ver apéndice C), así como el registro detallado de todo el proceso investigativo en este documento.

En el presente capítulo se revisó el proceso realizado por el investigador para estructurar adecuadamente la búsqueda de información para poder relacionarla con objetivos de de la investigación, es decir, se detallaron elementos para que los lectores de este estudio conocieran la manera en que se llevo a cabo la planeación de la investigación y los lineamientos bajo los cuales se pudo llegar a los resultados obtenidos. Se considero también el diseño metodológico desde el que se realizó la indagación, el método empleado respecto a la temática de estudio y sus categorías e indicadores definidos.

Además, se presentan las técnicas e instrumentos elegidos para la recolección de los datos con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación; adicionalmente, se detallan la población y muestra seleccionada para realizar el presente estudio y las fuentes consultadas; y finalmente, se describe el procedimiento seguido para la captura y análisis de los datos recabados para hacer la interpretación pertinente de los mismos.

Capítulo 4.

Análisis de los Resultados

En este capítulo se presentan los resultados logrados durante a investigación derivados de la recolección de los datos obtenidos a través de la aplicación de los instrumentos descritos anteriormente. En un estudio de casos es necesario sintetizar todos los segmentos de información que se obtienen durante la de investigación con el fin de identificar y reportar resultados significativos (Yin, 1994). Por tal motivo, el objetivo del presente capítulo es mostrar de una forma ordenada y clara la información que permitió dar respuesta a la pregunta de investigación

Cabe mencionar también que en esta sección se incluye el análisis y la interpretación que se dio con los resultados obtenidos, a fin de evidenciar los hallazgos más importantes de la presente investigación.

4.1 Presentación de los Resultados

En este apartado se muestran, de forma objetiva y concreta los datos encontrados, basándose en las categorías seleccionadas de acuerdo con del planteamiento del problema. La primera de ellas referente a la implementación académica del *M-Learning*, y la segunda a las competencias profesionales que se desarrollan con el uso del *M-Learning* en los estudiantes. Así para presentar los resultados de cada categoría, se consideraron también los indicadores correspondientes a éstas.

Como un elemento que complementa la presente investigación, en el apéndice E se muestran las respuestas textuales de los coordinadores respecto al instrumento correspondiente, ya que dichos elementos se muestran de manera sintetizada en el presente capítulo.

Las respuestas fueron clasificadas de acuerdo a las categorías e indicadores establecidos para cada una de ellas en esta investigación, mostrando en tablas, los resultados de las sumas categóricas de las que se habló en el capítulo anterior.

En el caso de los resultados obtenidos por el instrumento aplicado a coordinadores y a alumnos, se presentan las categorías y patrones de respuesta encontrados para realizar la suma mencionada, asimismo en los resultados obtenidos se presentan las frecuencias encontradas en cada una de las respuestas y sus porcentajes respectivos, ya que Hernández et al. (2006, p. 224) mencionan que “Las distribuciones de frecuencias pueden completarse agregándoles porcentajes de casos en cada categoría”, en este caso el porcentaje de frecuencia de las respuestas indicó precisamente la repetición con que se presentó cada respuesta.

4.1.1 Resultados obtenidos del primer constructo de investigación (Implementación Académica de M-Learning).

Para la primera categoría o constructo de la investigación se tienen los siguientes resultados agrupados por indicador:

Tabla 2.
Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento a los coordinadores respecto al indicador: M-Learning.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma categórica	Porcentajes
Concepto:	Como una forma innovadora de aprendizaje	2	66.6%
	Una alternativa más para el acceso de contenidos y actividades paralelas a los objetivos de aprendizaje.	1	33.3%
Alumnos a quiénes está dirigido el proyecto:	Profesional	2	50%
	Alumnos de preparatoria	1	25%
	Posgrado.	1	25%
Carreras de implementación:	Ingenierías	3	50%
	Licenciaturas	3	50%
Involucrados en el desarrollo de los recursos de <i>M-Learning</i> :	Docentes de planta	1	33.3%
	Docentes de materias	1	33.3%
Capacitación realizada para la generación de recursos de <i>M-Learning</i> :	Ambos	1	33.3%
Antecedentes de la implementación de <i>M-Learning</i> en la institución:	Producir materiales (audio, video, <i>podcast</i>) y subirlos a la plataforma	2	66.6%
	No se generó	1	33.3%
Grado de aceptación del <i>M-Learning</i> en los alumnos:	Publicidad para maestría móvil	1	33.3%
	Curso introductorio a la modalidad	1	33.3%
Grado de aceptación del <i>M-Learning</i> en los profesores:	Se desconoce	1	33.3%
	Muy buena	2	66.6%
Grado de aceptación del <i>M-Learning</i> en los profesores:	Buena	1	33.3%
	Buena	2	66.6%
Grado de aceptación del <i>M-Learning</i> en los profesores:	Muy buena	1	33.3%

En la tabla anterior (tabla 2) se presentan los resultados obtenidos respecto al primer indicador de la investigación (*M-Learning*), donde se pueden identificar los conceptos que los coordinadores tienen respecto al uso de esta modalidad. Además, las respuestas recabadas permiten conocer a que nivel de alumnos estuvo dirigido el proyecto e identificar las carreras en las que se realizó la implementación. Por otra parte, se encontró que los docentes de planta y por asignatura fueron los involucrados en el desarrollo y capacitación de los recursos, y en parte, éstos influyen en la correcta utilización de aprendizaje móvil, dado que es muy importante la manera en como se produzcan estos recursos y cómo se asegure su calidad en todos los sentidos. La relevancia de conocer los antecedentes de la implementación y el grado de aceptación que tiene el *M-Learning* en alumnos y profesores permitirá evidenciar de forma general el impacto que se produce en los mismos.

En esta investigación, los elementos que integran el primer constructo tienen una particularidad en común, ya que cada uno de ellos se complementa entre sí, tal es el caso del segundo indicador correspondiente a los dispositivos móviles y las características esenciales de los mismos (audio, video, peso, etc.). La tabla 3 muestra los resultados obtenidos del indicador mencionado bajo el punto de vista únicamente de los estudiantes de las carreras.

Tabla 3.

Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento a los alumnos, respecto al indicador: Dispositivos Móviles.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma Categórica	Porcentaje (%)
Dispositivo móvil utilizado en los cursos:	Teléfono Celular (<i>Blackberry</i> u otro)	28	80%
	Reproductor digital de audio y video (<i>iPod</i> u otro)	0	0%
	Ambos	7	20%
Frecuencia de uso de recursos de aprendizaje móvil::	Una vez por mes	13	37.1%
	Una vez por quincena	7	20%
	Ninguna	6	17.1%
	Más de una vez por semana	4	10%
	Una vez por semana	1	2.8%
	Diariamente	0	0%
Grado de calidad otorgado por los alumnos, hacia los reproductores digitales de audio y video (<i>iPod</i> u otro):			
Facilidad de acceso:	Buena	16	45.7%
	Muy buena	11	31.4%
	Regular	5	14.2%
	Mala	0	0%
	No he usado el reproductor	0	0%
Velocidad de transmisión:	Buena	14	40%
	Regular	8	22.8%
	Muy buena	6	17.1%
	Mala	4	11.4%
	No he usado el reproductor	0	0%
Calidad de audio:	Buena	14	40%
	Muy buena	8	22.8%
	Regular	8	22.8%

	Mala	2	5.7%
	No he usado el reproductor	0	0%
Calidad de video:	Regular	12	34.2%
	Buena	10	28.5%
	Muy buena	8	22.8%
	Mala	2	5.7%
	No he usado el reproductor	0	0%
Peso (<i>megabytes</i> o tamaño del archivo):	Buena	18	51.4%
	Muy buena	8	22.8%
	Regular	5	14.2%
	Mala	1	2.8%
	No he usado el reproductor	0	0%
Compatibilidad:	Buena	16	45.7%
	Regular	9	25.7%
	Muy buena	7	20%
	Mala	0	0%
	No he usado el reproductor	0	0%
Grado de calidad otorgado por los estudiantes, hacia los teléfonos celulares (Blackberry u otro) :			
Facilidad de acceso:	Buena	18	51.4%
	Muy buena	13	37.1%
	Regular	2	5.7%
	Mala	2	5.7%
	No he usado el reproductor	0	0%
Velocidad de transmisión:	Buena	17	48.5%
	Regular	11	31.4%
	Muy buena	5	14.2%
	Mala	2	5.7%
	No he usado el reproductor	0	0%
Calidad de audio:	Buena	15	42.8%
	Regular	8	22.8%

	Muy buena	7	20%
	Mala	5	14.2%
	No he usado el reproductor	0	0%
<hr/>			
Calidad de video:	Buena	14	40%
	Regular	11	31.4%
	Muy buena	6	17.1%
	Mala	4	11.4%
	No he usado el reproductor	0	0%
<hr/>			
Peso (<i>megabytes</i> o tamaño del archivo):	Buena	20	57.1%
	Regular	8	22.8%
	Muy buena	7	20%
	Mala	0	0%
	No he usado el reproductor	0	0%
<hr/>			
Compatibilidad:	Buena	15	42.8%
	Regular	10	28.5%
	Muy buena	9	25.7%
	Mala	1	2.8%
	No he usado el reproductor	0	0%
<hr/>			
Elección de alumnos para emplear los dispositivos móviles como apoyo a su aprendizaje:			
Utilizar o no los dispositivos móviles.	Seguir usándolos	35	100%
	No seguir usándolos	0	0%
<hr/>			

A partir de haber mostrado los dispositivos móviles utilizados por los estudiantes, y la frecuencia con la que estos son empleados, así como el grado de calidad que los alumnos otorgan a dichos elementos tecnológicos (tabla 3), información que nos da cuenta de la relación entre su uso y el tipo y la calidad del recurso que usan, ahora corresponde el mostrar los datos del tercer indicador (Archivos utilizados en *M-*

Learning), en la tabla 4 se muestra la información obtenida de los coordinadores y posteriormente se encuentra la tabla 5, misma que incluye la información de los estudiantes.

Tabla 4.
Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: Archivos Utilizados en M-Learning.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma categórica	Porcentajes
Materiales que se están diseñando en la institución:	<i>Podcast</i>	3	33.3%
	Evaluaciones	3	33.3%
	Audio y video	2	22.20%
	Autoevaluaciones	1	11.10%
Contenidos trabajados en los materiales:	Actividades específicas para los temas	2	66.6%
	Reglamentos	1	33.3%
Procesos implicados en la incorporación de recursos de <i>M-Learning</i> en el diseño de cursos:	Adaptación de los recursos a los cursos impartidos	2	66.6%
	Producción de contenidos para los programas de trabajo establecidos	1	33.3%

Finalmente, se presentan las últimas tablas correspondientes al cuarto indicador referente al *M-Learning* en el sector educativo y al quinto indicador que corresponde a las aplicaciones del *M-Learning* (tablas 5 y 6 respectivamente). En ellas se incluye la información expresada por los coordinadores de las carreras que corresponde al primer constructo de la investigación.

Tabla 5.

Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en alumnos, respecto al indicador: Archivos Utilizados en M-Learning.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma Categórica	Porcentaje (%)
Acceso a los recursos de aprendizaje móvil :	Fácil	19	54.2%
	Muy fácil	8	22.8%
	Regular	8	22.8%
	Difícil	0	0%
Características que los recursos de aprendizaje móvil permiten a los estudiantes:			
Comprender de mejor forma los contenidos del curso:	Siempre	13	37.1%
	Frecuentemente	12	34.2%
	Algunas veces	9	25.7%
	Nunca	1	2.8%
Resolver los problemas que se plantean en las actividades del curso:	Frecuentemente	12	34.2%
	Algunas veces	11	31.4%
	Siempre	9	25.7%
	Nunca	3	8.5%
Visualizar en forma clara la estructura del curso:	Siempre	14	40%
	Algunas veces	12	34.2%
	Frecuentemente	8	22.8%
	Nunca	1	2.8%
Visualizar las partes que conforman un tema específico:	Frecuentemente	13	37.1%
	Siempre	11	31.4%
	Algunas veces	10	28.5%
	Nunca	1	2.8%
Usar en diferentes	Siempre	11	31.4%

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma Categórica	Porcentaje (%)
contextos los	Algunas veces	11	31.4%
materiales a los	Frecuentemente	10	28.5%
que tengo acceso:	Nunca	3	8.5%
Aspectos que los estudiantes consideran que deben mejorarse en los recursos de aprendizaje móvil			
Formato (mp3, mp4, html, etc.):	Muy de acuerdo	26	74.2%
	De acuerdo	6	17.1%
	Muy en desacuerdo	2	5.7%
	En desacuerdo	1	2.8%
Contenido:	Muy de acuerdo	19	54.2%
	De acuerdo	13	37.1%
	Muy en desacuerdo	2	5.7%
	En desacuerdo	1	2.8%
Estructura (menú de opciones, links, archivos, etc.):	Muy de acuerdo	21	60%
	De acuerdo	7	20%
	En desacuerdo	4	11.4%
	Muy en desacuerdo	3	8.5%
Diseño (imágenes, gráficas, colores, formas, etc.):	Muy de acuerdo	21	60%
	De acuerdo	9	25.7%
	En desacuerdo	3	8.5%
	Muy en desacuerdo	2	5.7%
Aspectos Técnicos:	Muy de acuerdo	22	62.8%
	De acuerdo	10	28.5%
	Muy en desacuerdo	3	8.5%
	En desacuerdo	0	0%
Grado de efectividad			

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma Categórica	Porcentaje (%)
de los recursos de aprendizaje móvil respecto a los objetivos para los que fueron creados:	Permite al alumno conocer el tema	12	34.2%
	Al alumno le parece interesante para aprender	8	22.8%
	Permite al alumno aprender	4	11.4%
	Glosario: Al alumno le parece útil en general	3	8.5%
	El alumno no lo ha usado	3	8.5%
	Al alumno le parece relevante para aprender	0	0%
	Ninguna de las anteriores	0	0%
	Introducción a aspectos relevantes del curso (audio y video):	Permite al alumno conocer el tema	14
Al alumno le parece interesante para aprender		5	14.2%
Permite al alumno aprender		5	14.2%
Al alumno le parece útil en general		5	14.2%
El alumno no lo ha usado		3	8.5%
Al alumno le parece relevante para aprender		1	2.8%
Ninguna de las anteriores		0	0%
Explicación de una actividad (video):	Permite al alumno conocer el tema	14	40%
	Al alumno le parece interesante para aprender	10	28.5%
	Permite al alumno aprender	5	14.2%
	Al alumno le parece útil en general	1	2.8%
	El alumno no lo ha usado	4	11.4%
	Al alumno le parece relevante para aprender	0	0%
	Ninguna de las anteriores	0	0%

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma Categórica	Porcentaje (%)
Aspectos relevantes de un contenido (video):	Permite al alumno conocer el tema	13	37.1%
	Al alumno le parece interesante para aprender	7	20%
	Permite al alumno aprender	6	17.1%
	Al alumno le parece útil en general	2	5.7%
	El alumno no lo ha usado	1	2.8%
	Al alumno le parece relevante para aprender	1	2.8%
	Ninguna de las anteriores	0	0%
Guías de estudio (audio o video):	Permite al alumno conocer el tema	12	34.2%
	Al alumno le parece interesante para aprender	8	22.8%
	Permite al alumno aprender	8	22.8%
	Al alumno le parece útil en general	4	11.4%
	El alumno no lo ha usado	1	2.8%
	Al alumno le parece relevante para aprender	1	2.8%
	Ninguna de las anteriores	0	0%
Casos (audio o video):	Permite al alumno conocer el tema	10	28.5%
	Al alumno le parece interesante para aprender	10	28.5%
	Permite al alumno aprender	8	22.8%
	Al alumno le parece útil en general	7	20%
	El alumno no lo ha usado	0	0%
	Al alumno le parece relevante para aprender	0	0%
	Ninguna de las anteriores	0	0%
PBL o escenarios (audio o video):	Permite al alumno conocer el tema	15	42.8%
	Al alumno le parece interesante para aprender	8	22.8%
	Permite al alumno aprender	4	11.4%

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma Categórica	Porcentaje (%)
	Al alumno le parece útil en general	3	8.5%
	El alumno no lo ha usado	2	5.7%
	Al alumno le parece relevante para aprender	2	5.7%
	Ninguna de las anteriores	1	2.8%
	Permite al alumno conocer el tema	11	31.4%
	Al alumno le parece interesante para aprender	10	28.5%
	Permite al alumno aprender	7	20%
Artículo o libro en versión audio:	Al alumno le parece útil en general	6	17.1%
	El alumno no lo ha usado	1	2.8%
	Al alumno le parece relevante para aprender	0	0%
	Ninguna de las anteriores	0	0%
	Permite al alumno conocer el tema	10	28.5%
	Al alumno le parece interesante para aprender	6	17.1%
	Permite al alumno aprender	6	17.1%
Entrevistas (video):	Al alumno le parece útil en general	5	14.2%
	El alumno no lo ha usado	5	14.2%
	Al alumno le parece relevante para aprender	2	5.7%
	Ninguna de las anteriores	0	0%

Tabla 6.

Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: M-Learning en el sector educativo.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma categórica	Porcentajes
Motivo por el cual se decidió la implementación de <i>M-Learning</i> en el campus:	Por contar con una forma innovadora de aprendizaje	3	60%
	Para que los alumnos tuvieran otra herramienta de aprendizaje.	2	40%
Persona(s) que decide(n) el uso de recursos <i>M-Learning</i> en las materias:	El profesor de cada materia	3	50%
	El Departamento de Desarrollo Académico.	2	33.3%
	Ambos	1	16.6%

Tabla 7.
Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: Aplicaciones del M-Learning.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma categórica	Porcentajes
Ventajas del uso de materiales a través de dispositivos móviles:	Más comunicación y un espacio más abierto con el uso de tecnologías con los estudiantes	2	50%
	Los materiales se pueden revisar sin necesidad de una computadora.	1	25%
	Se generan procesos más interactivos de aprendizaje.	1	25%
Desventajas del uso de materiales a través de dispositivos móviles:	Adicción al aparato como fuente de consulta.	2	50%
	Son muy cortos y no se presenta toda la información.	1	25%
	Requiere estar conectados siempre	1	25%

Las tablas presentadas anteriormente integran la totalidad de información correspondiente al primer constructo de esta investigación, enseguida se continuará mostrando los datos recopilados tanto en el instrumento para coordinadores (entrevista) como en el instrumento para los alumnos (encuesta) pero ahora para el segundo constructo: Competencias Profesionales. Cabe mencionar que se emplean las tablas para evidenciar de forma clara la información.

4.1.2 Resultados obtenidos del segundo constructo de la investigación (Competencias Profesionales).

A continuación se presentan los conceptos arrojados por los coordinadores respecto a las competencias profesionales que según su experiencia son desarrolladas en el nivel universitario (ver tabla 8).

Tabla 8.

Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: Competencias Profesionales de los Alumnos.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma	
		categórica	Porcentajes
Competencias desarrolladas en los estudiantes de nivel universitario:	Aprender por cuenta propia.	3	25%
	Capacidad de resolución de problemas	3	25%
	Trabajo en equipo.	2	16.6%
	Responsabilidad	2	16.6%
	Conocimiento en su área de especialidad.	1	8.3%
	Dominio de un segundo o tercer idioma	1	8.3%

A partir de lo presentado anteriormente, respecto a las competencias generales en alumnos de nivel universitario, a continuación se muestra la información correspondiente al segundo indicador, de esta segunda categoría que es desarrollo de competencias por medio del uso de contenidos de los recursos del aprendizaje móvil, primeramente con los conceptos de los coordinadores de las carreras (tabla 9) y en segundo lugar los datos obtenidos en los estudiantes (tabla 10).

Tabla 9.

Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: Desarrollo de Competencias por Medio del Uso de Contenidos de los Recursos del Aprendizaje Móvil.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma categórica	Porcentajes
Forma en que se desarrollan las competencias profesionales en los estudiantes respecto a los contenidos de cada carrera:	A través de ejercicios en clase.	3	33.3%
	Haciendo proyectos de investigación en algunas materias.	3	33.3%
	Haciendo proyectos de residencia dentro de las empresas	2	22.2%
	A través de cursos en inglés	1	11.1%

Cabe mencionar que en la tabla que se presenta a continuación (tabla 10), al ser aplicado el instrumento en los estudiantes, se colocaron opciones múltiples (contenidos utilizados en las carreras) para facilitar la pronta y concreta respuesta de nuestra fuente en cuestión.

Tabla 10.

Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en alumnos, respecto al indicador: Desarrollo de Competencias por Medio del Uso de Contenidos de los Recursos del Aprendizaje Móvil.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma Categórica	Porcentaje (%)
Glosario:	No lo ha usado el estudiante	15	42.8%
	Solución de problemas	5	14.2%

	Ninguna de las anteriores	3	8.5%
	Pensamiento crítico	1	2.8%
	Creación de conocimiento	1	2.8%
	Toma de decisiones	0	0%
	Pensamiento creativo	0	0%
<hr/>			
Introducción a aspectos relevantes del curso (audio y video):	Solución de problemas	11	31.4%
	Creación de conocimiento	7	20%
	Pensamiento crítico	4	11.4%
	Pensamiento creativo	2	5.7%
	Ninguna de las anteriores	1	2.8%
	Toma de decisiones	0	0%
	No lo ha usado el estudiante	0	0%
<hr/>			
Explicación de una actividad (video):	Solución de problemas	17	48.5%
	Pensamiento crítico	3	8.5%
	Ninguna de las anteriores	3	8.5%
	Creación de conocimiento	2	5.7%
	Toma de decisiones	0	0%
	Pensamiento creativo	0	0%
	No lo ha usado el estudiante	0	0%
<hr/>			
Aspectos relevantes de un contenido (video):	Solución de problemas	7	20%
	Pensamiento crítico	5	14.2%
	Creación de conocimiento	4	11.4%
	Pensamiento creativo	1	2.8%
	Toma de decisiones	0	0%
	Ninguna de las anteriores	0	0%
	No lo ha usado el estudiante	0	0%
<hr/>			
Guías de estudio (audio o video):	Solución de problemas	20	57.1%
	Creación de conocimiento	6	17.1%
	Pensamiento crítico	4	11.4%
	Toma de decisiones	0	0%
	Pensamiento creativo	0	0%
	Ninguna de las anteriores	0	0%

	No lo ha usado el estudiante	0	0%
	Pensamiento crítico	10	28.5%
	No lo ha usado el estudiante	7	20%
	Solución de problemas	6	17.1%
Casos (audio o video):	Pensamiento creativo	3	8.5%
	Toma de decisiones	0	0%
	Creación de conocimiento	0	0%
	Ninguna de las anteriores	0	0%
	No lo ha usado el estudiante	14	40%
	Solución de problemas	8	22.8%
PBL o escenarios	Toma de decisiones	0	0%
(audio o video) :	Pensamiento crítico	0	0%
	Pensamiento creativo	0	0%
	Creación de conocimiento	0	0%
	Ninguna de las anteriores	0	0%
	Pensamiento crítico	5	14.2%
	Pensamiento creativo	5	14.2%
	Solución de problemas	4	11.4%
Lecturas (audio):	Creación de conocimiento	4	11.4%
	No lo ha usado el estudiante	4	11.4%
	Ninguna de las anteriores	1	2.8%
	Toma de decisiones	0	0%
	Solución de problemas	14	40%
	Creación de conocimiento	7	20%
	No lo ha usado el estudiante	3	8.5%
Entrevistas (video):	Pensamiento crítico	2	5.7%
	Pensamiento creativo	2	5.7%
	Toma de decisiones	0	0%
	Ninguna de las anteriores	0	0%

El tercer indicador correspondiente a las competencias específicas para tecnología educativa, tiene igual importancia para asimilar de mejor forma el segundo constructo de

esta investigación, ya que por medio de los datos mostrados se puede identificar la formación de habilidades en los estudiantes. De tal manera que se presentan los datos que compartieron los alumnos respecto a la formas de aprendizaje que se da con el *M-Learning* (tabla 11).

Tabla 11.

Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en alumnos, respecto al indicador: Competencias Específicas para Tecnología Educativa.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma Categórica	Porcentaje (%)
<hr/>			
Formas de aprendizaje desarrolladas en los alumnos a través el aprendizaje móvil:			
	Mucho	12	34.2%
	Algo	12	34.2%
Trabajo en equipo:	Nada	7	20%
	Poco	4	11.4%
<hr/>			
	Mucho	21	60%
	Algo	10	28.5%
	Poco	4	11.4%
Autoaprendizaje:	Nada	0	0%
	Algo	10	28.5%
	Poco	5	14.2%
	Nada	3	8.5%
<hr/>			
Formas de			
<hr/>			

interacción que
logran los alumnos
a través del
aprendizaje móvil:

Entre compañeros:	Algo	18	51.4%
	Mucho	10	28.5%
	Poco	6	17.1%
	Nada	1	2.8%
Alumno-curso:	Algo	21	60%
	Mucho	11	31.4%
	Nada	2	5.7%
	Poco	0	0%
Actividades que los recursos del aprendizaje móviles propician en los alumnos:			
Reforzar lo aprendido en clase:	Algunas veces	14	40%
	Frecuentemente	12	34.2%
	Siempre	9	25.7%
	Nunca	0	0%
Contar con información adicional:	Siempre	15	42.8%
	Algunas veces	11	31.4%
	Frecuentemente	9	25.7%
	Nunca	0	0%
Realizar ejercicios y prácticas:	Siempre	14	40%
	Algunas veces	11	31.4%
	Frecuentemente	6	17.1%
Acceder a ejemplos:	Nunca	4	11.4%
	Algunas veces	14	40%
	Siempre	11	31.4%
	Frecuentemente	8	22.8%

	Nunca	2	5.7%
	Algunas veces	15	42.8%
Reflexionar sobre	Siempre	11	31.4%
lo aprendido:	Frecuentemente	5	14.2%
	Nunca	4	11.4%
Recibir	Algunas veces	13	37.1%
retroalimentación	Siempre	10	28.5%
sobre lo aprendido:	Frecuentemente	9	25.7%
	Nunca	3	8.5%

Como parte final de esta sección se presentan los datos obtenidos del último indicador, desarrollo de Competencias por medio del uso de los recursos de aprendizaje móvil, correspondiente al segundo constructo. Cabe mencionar que esta información es presentada en dos partes. La primera de ellas considerando el punto de vista de los coordinadores (tabla 12) y enfocándose al tipo de competencias que se desarrollan con el uso de recursos de *M-Learning* y las formas en que se desarrollan dichas habilidades. La segunda parte (tabla 13), considerando bajo un enfoque estudiantil, las competencias que son desarrolladas por medio del uso de los recursos del aprendizaje móvil. Además, se incluyen características específicas que son desarrolladas y las habilidades de aprendizaje que son fomentadas con modalidad en cuestión.

Tabla 12.
Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en coordinadores, respecto al indicador: Desarrollo de Competencias por Medio del Uso de los Recursos de Aprendizaje Móvil.

Categoría	Modelos o patrones	Suma categórica (número de personas con la	Porcentajes
-----------	--------------------	---	-------------

encontrados		misma opinión)	
Competencias profesionales desarrolladas en los estudiantes específicamente a través de los dispositivos y recursos de aprendizaje móvil:	Trabajo colaborativo	3	27.3%
	Capacidad de análisis	3	27.3%
	Autoaprendizaje	3	27.3%
	Manejo de tecnología	2	18.1%
Forma en que se desarrollan las competencias profesionales a través del aprendizaje móvil:	Responsabilidad	3	42.9%
	Dinámicas grupales	3	42.9%
	Aprendizaje de otro idioma	1	14.2%

Tabla 13.

Resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en alumnos, respecto al indicador: Desarrollo de Competencias por Medio del Uso de los Recursos de Aprendizaje Móvil.

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Suma Categórica	Porcentaje (%)
Competencias desarrolladas por los estudiantes a través de los recursos de aprendizaje móvil:	Algo	16	45.7%
	Mucho	13	37.1%
	Nada	5	14.2%
	Poco	1	2.8%
Proactividad:	Mucho	15	42.8%
	Algo	11	31.4%
	Poco	5	14.2%
Trabajo en equipo:	Nada	4	11.4%
	Mucho	21	60%
Liderazgo:	Mucho	21	60%

	Algo	12	34.2%
	Poco	1	2.8%
	Nada	1	2.8%
Manejo de	Algo	18	51.4%
Tecnología:	Mucho	9	25.7%
	Poco	5	14.2%
	Nada	3	8.5%
Desarrollo de	Algo	18	51.4%
soluciones creativas::	Mucho	15	42.8%
	Poco	1	2.8%
	Nada	1	2.8%
Características que se desarrollan en el alumno por medio del aprendizaje móvil:			
Planear su uso:	Siempre	15	42.8%
	Frecuentemente	12	34.2%
	Algunas veces	6	17.1%
	Nunca	2	5.7%
Seleccionar la	Frecuentemente	13	37.1%
estrategia de uso:	Siempre	12	34.2%
	Algunas veces	8	22.8%
	Nunca	2	5.7%
Auto-administrar el	Siempre	13	37.1%
tiempo de uso:	Frecuentemente	12	34.2%
	Algunas veces	8	22.8%
	Nunca	2	5.7%
Seleccionar la utilidad	Frecuentemente	17	48.5%
que el alumno les	Siempre	11	31.4%
dará:	Algunas veces	5	14.2%
	Nunca	2	5.7%
Comparar y	Frecuentemente	15	42.8%

contrastar	Siempre	11	31.4%
información:	Algunas veces	7	20%
	Nunca	2	5.7%
Habilidades que los recursos de aprendizaje móvil permiten desarrollar en los estudiantes:			
Buscar información en diferentes fuentes electrónicas:	Siempre	13	37.1%
	Frecuentemente	11	31.4%
	Algunas veces	11	31.4%
	Nunca	0	0%
Acceder a información de diferentes fuentes electrónicas:	Frecuentemente	15	42.8%
	Algunas veces	11	31.4%
	Siempre	9	25.7%
	Nunca	0	0%
Evaluar información de diferentes fuentes electrónicas:	Frecuentemente	12	34.2%
	Siempre	11	31.4%
	Algunas veces	11	31.4%
	Nunca	1	2.8%
Comunicar eficazmente información e ideas a mis compañeros de equipo:	Frecuentemente	16	45.7%
	Siempre	12	34.2%
	Algunas veces	5	14.2%
	Nunca	2	5.7%
Comunicar eficazmente información e ideas a mi profesor:	Algunas veces	12	34.2%
	Frecuentemente	11	31.4%
	Siempre	10	28.5%
	Nunca	2	5.7%
Recibir información de mis compañeros:	Siempre	16	45.7%
	Frecuentemente	13	37.1%
	Algunas veces	6	17.1%

	Nunca	0	0%
	Siempre	17	48.5%
Recibir información de mi profesor:	Frecuentemente	11	31.4%
	Algunas veces	7	20%
	Nunca	0	0%
El aprendizaje fomentado en los alumnos al usar recursos en los dispositivos móviles fue:			
	Frecuentemente	13	37.1%
Trabajo colaborativo:	Siempre	8	22.8%
	Algunas veces	8	22.8%
	Nunca	6	17.1%
	Siempre	10	28.5%
Liderazgo:	Frecuentemente	10	28.5%
	Algunas veces	8	22.8%
	Nunca	7	20%
	Frecuentemente	15	42.8%
Autoaprendizaje:	Siempre	14	40%
	Algunas veces	6	17.1%
	Nunca	0	0%
	Siempre	11	31.4%
Desarrollo de soluciones creativas:	Frecuentemente	11	31.4%
	Algunas veces	9	25.7%
	Nunca	4	11.4%
	Frecuentemente	14	40%
Proactividad:	Siempre	11	31.4%
	Algunas veces	6	17.1%
	Nunca	4	11.4%
Adaptación a	Frecuentemente	11	31.4%

diferentes contextos	Siempre	10	28.5%
sociales:	Algunas veces	7	20%
	Nunca	7	20%
<hr/>			
Comunicación:	Siempre	18	51.4%
	Frecuentemente	10	28.5%
	Algunas veces	7	20%
	Nunca	0	0%
<hr/>			
Manejo de tecnología:	Siempre	18	51.4%
	Frecuentemente	12	34.2%
	Algunas veces	5	14.2%
	Nunca	0	0%
<hr/>			
Análisis y solución de problemas:	Siempre	11	31.4%
	Frecuentemente	11	31.4%
	Algunas veces	11	31.4%
	Nunca	2	5.7%
<hr/>			
Aspectos que son fomentados respecto al uso de la tecnología:			
<hr/>			
Comprender problemas éticos relacionados con el uso de la tecnología:	Siempre	12	34.2%
	Algunas veces	9	25.7%
	Frecuentemente	8	22.8%
	Nunca	6	17.1%
<hr/>			
Comprender problemas culturales relacionados con el uso de la tecnología:	Siempre	10	28.5%
	Frecuentemente	10	28.5%
	Algunas veces	9	25.7%
	Nunca	6	17.1%
<hr/>			
Comprender problemas humanos relacionados con el uso de la tecnología:	Algunas veces	11	31.4%
	Siempre	10	28.5%
	Frecuentemente	8	22.8%
	Nunca	6	17.1%
<hr/>			
Hacer uso	Siempre	14	40%

responsable de la	Frecuentemente	12	34.2%
tecnología:	Algunas veces	7	20%
	Nunca	2	5.7%
Permite desarrollar	Siempre	15	42.8%
actitudes positivas	Frecuentemente	9	25.7%
hacia el uso de la	Algunas veces	9	25.7%
tecnología:	Nunca	2	5.7%

Se debe hacer hincapié en que la información obtenida en el instrumento aplicado a los coordinadores fue basada en cuestionamientos de carácter abierto, es decir, se buscó que cada uno de los coordinadores expresara sin ninguna limitante sus percepciones y con esto aumentar la información requerida. Mientras que en el caso de los alumnos de las tres carreras, la información fue obtenida en base a cuestionamientos de opción múltiple, por tal motivo se incluyó la frecuencia en la que se presentaron las respuestas.

4.2 Interpretación de los Datos

En el presente apartado se dan a conocer los logros obtenidos en la aplicación de los instrumentos, a partir de las dimensiones y los indicadores seleccionados para ello. Es conveniente comentar que el análisis de los resultados se realiza de una forma detallada considerando respetuosamente las opiniones expresadas de los coordinadores y alumnos de las tres carreras seleccionadas.

4.2.1 Interpretación del primer constructo: Implementación Académica del M-Learning.

Para la primera categoría de la investigación, que es la implementación académica del *M-Learning*, se encontraron los siguientes hallazgos de cada indicador:

M-Learning:

Los descubrimientos respecto a este indicador permitieron identificar por medio de los conceptos de los coordinadores de las carreras, que el *M-Learning* es considerado como una forma innovadora de aprendizaje, ya que esta se desarrolla como una alternativa más para el acceso a contenidos y actividades de cualquier curso o actividad determinada. Por tanto, la implementación del aprendizaje móvil en las tres carreras seleccionadas, al involucrar la tecnología con la educación, tuvo su impacto particularmente en sus estudiantes y maestros, esto se produjo a partir de la consideración de que el proceso educativo debía realizarse de manera eficaz, innovadora y flexible para mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

Así entonces el aprendizaje móvil permitió lograr un alto grado de aceptación tanto en alumnos como en los docentes (ver tabla 2), ambos utilizaron los medios o recursos disponibles para generar un aprendizaje. Lo anterior sostiene el dicho de Chan (2005, p. 31) al mencionar que: “el propósito del *M-Learning* es transformar la experiencia del estudiante ya que la tecnología permite una práctica de aprendizaje más centrada en el alumno y con la capacidad de proveer al estudiante innovadoras soluciones de aprendizaje”.

Dispositivos Móviles:

La utilización de los recursos de aprendizaje móvil en las actividades escolares de las tres carreras era un elemento muy importante a considerar, ya que para el desarrollo de cualquier competencia se debe determinar la frecuencia con la que utilizan los recursos de aprendizaje móvil. Por tanto se determina que la utilización de los mismos se da al menos una vez por semana entre los estudiantes ya que 37% así lo manifiesta, mientras que el segundo dato relevante es que el 20% lo utiliza más de dos veces por semana (ver tabla 3), es por ello que bajo esa situación se puede visualizar que el desarrollo de competencias esta tentativamente garantizado gracias a constante utilización de dichos dispositivos.

Con lo expresado anteriormente se puede hacer una analogía con las diversas profesiones que existen (médicos, ingenieros, abogados, maestros, etc.) ya que se tiene que acudir a la experiencia que se desarrolla para resolver situaciones, por eso al realizar una actividad constante o frecuente permitirá a la persona desarrollarse mejor en su ambiente de estudio o trabajo.

Otro aspecto relevante para la presente investigación, fue el conocer cuál es la herramienta tecnológica o dispositivo móvil más utilizado a nivel universitario, los hallazgos corresponden al Teléfono Celular (80%), por tanto se deja de lado a los reproductores digitales de audio y video (ver tabla 3), de esta forma se identifica por medio de estos datos, que la población de nivel universitario se orienta preferentemente por dispositivos de comunicación, es decir, evita la utilización de dispositivos distractores que originalmente han sido creados como pasatiempo (*iPods* u otros), esto

da pie a visualizar que los estudiantes tiene un sentido de responsabilidad más desarrollado en función de su aprendizaje. Así pues, el estudiante al hacer uso del teléfono celular en el proceso de enseñanza-aprendizaje le permite tener un medio adicional para incrementar el repertorio de conocimientos, actitudes y aptitudes con que cuenta y aplicarlas en un contexto determinado (Attewell, 2005).

Además de poder determinar cuál es el dispositivo mayormente utilizado en el *M-Learning*, el presente análisis permite evidenciar que la experiencia que han tenido los estudiantes de las tres carreras acerca de la utilización de los recursos móviles han dependido en gran medida de la calidad de los dispositivos móviles (ver tabla 3), por tal motivo se identificaron las características principales que han llevado al *M-Learning* a ser considerado como una herramienta útil en el desarrollo académico de los estudiantes. Se obtuvieron cinco elementos fundamentales que los estudiantes buscan en dispositivo móvil, dichas características son: facilidad de acceso, velocidad de transmisión, calidad de audio, calidad de video y el tamaño de los archivos.

Las características antes mencionadas, son sin duda elementos primordiales para tomar en cuenta en un proyecto de implementación de *M-Learning*, ya que estos funcionan como indicadores básicos, que por la experiencia que han tenido de los estudiantes al trabajar con dispositivos de aprendizaje móvil, influyen en su uso y aprovechamiento y que proveen de nuevos medios de aprendizaje, mismos que motivan a los alumnos, esto en concordancia con Yousuf (2007) quien dice que actualmente las tecnologías móviles son percibidas como una mejora en la comunicación y el aprendizaje, de tal forma que

los teléfonos o cualquier dispositivo móvil brindan una tremenda potencialidad de comunicación y si se utiliza estratégicamente, también son potencialmente aprovechables en la educación actual.

Los dispositivos móviles utilizados en esta implementación, han cumplido satisfactoriamente con su propósito, el cual consiste como lo menciona Chan (2005, p.45) en: “ser una herramienta que facilite la interacción con el aprendizaje y que estos posean los recursos necesarios para enriquecer y fortalecer el conocimiento”. Es decir, existe congruencia respecto a lo que el *M-Learning* requiere de un dispositivo y las características de conectividad (transferencia de documentos, archivos de audio, archivos de video, etc.) que tienen los elementos utilizados por los estudiantes, cumpliendo así el concepto de Ellis (2003) respecto a que al emplear la tecnología móvil, es fundamental conocer la capacidad y facilidad de conexión del dispositivo móvil a utilizar en la implementación.

El último hallazgo de este indicador respecto a la decisión de los estudiantes de seguir o no utilizando los dispositivos móviles como apoyo a su aprendizaje, permite visualizar de una forma contundente (100% de las respuestas) que el estudiante actual está acostumbrado a utilizar la tecnología para desenvolverse de mejor forma en su proceso educativo (ver tabla 3), dejando claro que su desarrollo educativo no depende exclusivamente de una herramienta tecnológica sino que ésta es sólo un apoyo para su proceso. Este resultado, confirma lo expuesto por Naish (2005) respecto a que el incremento de habilidades se da cuando una persona realiza sus actividades escolares

aprovechando elementos innovadores como el *M -Learning* como una herramienta de apoyo en su proceso académico.

Archivos utilizados en M-Learning:

Los contenidos empleados en las carreras seleccionadas básicamente consisten en presentaciones electrónicas, evaluaciones, *podcast*, audio y video, sin embargo, como primer aspecto a considerar antes de realizar el análisis de la utilización de archivos en el aprendizaje móvil, debe mencionarse si la forma de acceder a los archivos es la adecuada para los estudiantes, ya que como se ha descrito anteriormente en el capítulo 2, los elementos (archivos empleados) son colocados en una plataforma virtual y son descargados en los dispositivos móviles por cada alumnos.

Los elementos obtenidos respecto a esta situación permiten evidenciar que los estudiantes consideran que el la forma de acceder a los materiales fue de forma sencilla, de esta manera se puede determinar que los medios por los cuales el alumno puede acceder a los contenidos debe seguir de la forma en que se ha desarrollado.

Se identificó también que el incorporar los recursos (archivos) de aprendizaje móvil a las materias de las carreras no implicó procesos difíciles de trabajo, sólo requirió generar algunas producciones de los temas que los coordinadores o maestros deseaban presentar en forma digital (*podcast*, audio y/o video). De esta manera se puede determinar que si en una implementación no se tienen identificados los programas de

estudio, esto requerirá procesos más complicados para su desarrollo, afectando tiempo y esfuerzo de los involucrados.

Por otra parte, también salió a la luz en los resultados mostrados (ver tabla 5), que desde el punto de vista del alumnado, algunos elementos de los recursos de aprendizaje que deben mejorarse, el primero de ellos se refería a la necesidad de mejorar la estructura de los contenidos, es decir, los menús de opciones, los enlaces a otras páginas, *links* a materiales, etc. Además, otro elemento identificado para su modificación se refiere al diseño, en este caso se puede determinar que los estudiantes solicitan algún cambio respecto al tipo de imágenes o gráficas que se emplean actualmente, así como considerar los colores y formas de los elementos trabajados en el *M-Learning*. El formato y tamaño de estos archivos también son aspectos que se pueden modificar, ya que con el avance de la tecnología en la actualidad, se puede reducir el espacio del formato y por ende el peso del archivo. Cabe mencionar que el instrumento aplicado a los estudiantes, solo permitía detectar modificaciones generales del diseño de los recursos.

Como último elemento a tomar en cuenta respecto al indicador en turno, correspondió a identificar el grado de efectividad de los recursos de aprendizaje móvil respecto a los objetivos para los que fueron creados (ver tabla 5). Se trabajaron diversos contenidos en las tres carreras como lo fueron: glosario, introducción a aspectos de curso, explicación de actividades, guías de estudio y casos en formato digital; dichos elementos fueron utilizados por los alumnos, y a partir de sus comentarios, se determinó

que el primer elemento (glosario) fue un factor de relevancia para poder generar una mejor comprensión de los temas trabajados, mientras que la introducción a aspectos del curso, explicación de actividades, guías de estudio y de casos en formato digital, además de producir una mejor asimilación en los estudiantes, les propiciaron una nueva forma de aprendizaje al utilizar esos recursos, ya que los resultados permiten evidenciar que el estudiante se interesa y aprende a través del uso de los recursos empleados en el *M-Learning*.

Estos resultados permiten determinar que además de tomar en cuenta el uso y capacidades de la tecnología, se debe considerar que el conocimiento llegue al estudiante, con la información adecuada, en el tiempo adecuado, en el lugar adecuado, de la forma adecuada, para así poder generar un entorno educativo satisfactorio y desarrollarse de mejor manera (Fischer y Konomi, 2007).

Por lo mencionado a lo largo de este apartado, se puede determinar que el desarrollo y utilización de archivos en el *M-Learning* generó resultados positivos en los estudiantes (ver tabla 5), pero a la vez se debe mencionar que como en todo proceso que tiene la intención de poseer calidad, los elementos que lo integran deben ser evaluados y analizados constantemente para poder generar un ciclo de mejora continua. Además, es necesario resaltar que se deben considerar las opiniones expresadas por las personas que utilizan dichos elementos, lo anterior en concordancia con Burns, Martínez y Abrego (2003) quienes consideran que los recursos tecnológicos deben ser evaluados para mejorarse, a fin de potencializar al máximo el desempeño del estudiante y desarrollar

nuevas habilidades que le permitan competir de mejor forma en su entorno social, educativo y de trabajo.

M-Learning en el Sector Educativo:

Los datos obtenidos respecto al indicador en cuestión (ver tabla 6), permiten identificar que el principal motivo por lo que se decide implementar un proceso tecnológico-educativo es para contar con forma innovadora de aprendizaje, esto es, que a los estudiantes les sea proveída una herramienta de apoyo para su proceso académico con el fin de obtener un desempeño satisfactorio en sus actividades escolares. Lo anterior, permite visualizar que la integración del *M-Learning* en la sociedad académica, permitirá un enriquecimiento en términos de comunicación e interacción de forma sincrónica y asíncrona, brindando a los usuarios de esta modalidad una herramienta para su desarrollo educativo (Brown, 2005).

Por otro lado, también se determina que el elemento que decide la utilización de los recursos de *M-Learning* es el profesor de grupo, por tanto se percibió cierta lógica en este dato, ya que la función de este elemento es el coordinar las actividades que fomenten un aprendizaje, de tal forma que es adecuado que cada docente sea el que defina, al menos en su asignatura, si utiliza o no los recursos de aprendizaje móvil.

Aplicaciones del M-Learning:

Este último indicador de la primer categoría a analizar permitió identificar la percepción de los coordinadores en cuanto a las ventajas y desventajas que bajo su perspectiva, ofrece el uso de materiales a través de los dispositivos móviles (ver tabla 6), el aspecto más relevante en cuanto a las ventajas se refiere a que los alumnos producen una mayor y mejor interacción con sus compañeros, al comunicar datos, resultados u observaciones, mientras que la principal desventaja se asimilo como una adicción que el alumno desarrolla por el uso del accesorio o dispositivo móvil. En ambos casos es necesario encontrar un equilibrio en cuanto a la utilidad de los dispositivos, esta estrategia debe ser generada tanto por el docente de grupo como por los coordinadores de la carrera.

Lo expresado en el párrafo anterior, confirma que la ventaja de utilizar el *M-Learning* ayuda a los estudiantes a mejorar su lectura y sus habilidades numéricas, y que además permite adquirir experiencias en el desarrollo de actividades de aprendizaje individual y colaborativo (Attewell, 2005). Asimismo se puede evidenciar que la desventaja encontrada no había sido considerada por Mcconatha, Praul y Lynch (2008), Rekkedal y Dye (2007), ni por Lee (2005) quienes en algunos de sus trabajos hablan sobre aspectos relacionados con estas desventajas. Por lo que incluso, esta temática pudiera ser objeto de investigaciones posteriores.

De esta forma se concluye el análisis referente al primer constructo y se continúa analizando los hallazgos de la segunda categoría elegida en esta investigación, dicho constructo corresponde a las competencias profesionales.

4.2.2 Interpretación del segundo constructo: Competencias Profesionales.

Para la segunda categoría de la investigación, que corresponde a las competencias profesionales, se encontraron los siguientes hallazgos de cada indicador:

Competencias profesionales de los alumnos:

Los datos de este indicador permiten identificar las competencias que los alumnos van generando a través de los contenidos empleados en el *M-Learning* (ver tabla 8), de tal forma que los resultados indicaron básicamente que el alumno genera la capacidad de aprender por cuenta propia por medio de las actividades y uso de los recursos para el aprendizaje móvil, además de poseer la capacidad de resolver de problemas y adaptación al trabajo en equipo, por lo tanto, los estudiantes de este nivel reflejan un alto grado de responsabilidad para el uso de tecnologías en su desarrollo académico e integral , teniendo como consecuencia de la fusión de los elementos un conocimiento basto en su área de estudio.

Desarrollo de competencias por medio del uso de contenidos del aprendizaje móvil:

Con base a los resultados obtenidos, se puedo identificar que las competencias profesionales son elementos determinantes como puntos de partida para un mejor desempeño en cualquier área (Ver tabla 9), en el caso particular de esta investigación se llega considerar que la implementación académica ha sido realizada adecuadamente y

que los recursos de aprendizaje móvil han sido integrados y trabajados correctamente. Es por eso que se requiere determinar cuales son las competencias que se han podido desarrollar por medio del uso de los contenidos del aprendizaje móvil, esta información es obtenida por las respuestas de los alumnos de las tres carreras.

Los contenidos de los recursos de *M-Learning* son la pieza clave para identificar el desarrollo de distintas habilidades o competencias, para dar coherencia a esta interpretación, debemos considerar algunos de los contenidos que han sido utilizados por los estudiantes, mismos que ya han sido mencionados anteriormente en el documento (glosario, introducción a aspectos relevantes del curso, explicación de una actividad, guías de estudio y entrevistas).

En el caso de la utilización del primer elemento de los contenidos (el glosario), se determinó que este recurso no se caracterizó por generar pensamientos creativos, soluciones, toma de decisiones, etc. en los alumnos, sin embargo, es un elemento necesario para facilitar el entendimiento de términos empleados en esta modalidad (archivos utilizados en *M-Learning*). De tal forma, que se concluye que cada elemento o recurso es capaz de generar un beneficio, pero este se da de acuerdo a distintos enfoques. Además, también es importante tomar en cuenta que estos contenidos permiten a los estudiantes obtener aprendizajes cualitativos de conocimiento académico y tecnológico, dando como finalidad una educación integral (Rekkedal y Dye, 2007).

Otros aspectos analizados se refieren a la utilización de contenidos a manera de introducción de temas y también a la explicación de actividades. Dentro de los hallazgos significativos en ambos elementos, se interpreta que los alumnos pudieron solucionar problemáticas dentro de sus actividades gracias a este tipo de recursos, de tal manera que los estudiantes pueden apoyarse en estos elementos para asimilar mejor los conceptos solicitados en sus carreras, y con esto poder dar posibles soluciones a cualquier actividad que se les presente, por lo que se ve que estos contenidos y el uso de esta modalidad de aprendizaje, van formando integralmente al alumno.

Igualmente sucedió con los contenidos como guías de estudio y entrevistas (ver tabla 10), donde se dilucida que el estudiante es capaz de generar soluciones por medio de la consulta de estos dos elementos, ya que son empleados como apoyo o criterios de consulta para la clarificación de un tema o materia. Además, permiten al estudiante sustentar en un momento determinado sus conceptos frente a las distintas actividades académicas que se le presenten.

Adicionalmente, se pudo identificar en los alumnos la seguridad que les brinda el uso de los recursos de aprendizaje móvil, pues les permiten desarrollar la capacidad de tomar decisiones (ver tabla 13), siendo esta una de las principales habilidades que se desea incrementar en el nivel universitario, ya que mediante su transición de estudiante a profesional se ha podido evidenciar la carencia de esta competencia.

Por tanto, y dado que se ha visto que se usaron estos dispositivos con bastante frecuencia durante el semestre y que estos permitieron desarrollar algunas habilidades en los alumnos, se puede determinar que el desarrollo de competencias mediante la utilización de los contenidos del *M-Learning* se realiza de forma paulatina, ya que el aprendizaje a través de nuevos medios se desarrolla de forma natural en la medida que se repiten las acciones, es decir, de esa manera se va generando la habilidad o competencia (Alcántara, 2003).

Competencias específicas para tecnología educativa:

Los resultados de este indicador (ver tabla 11) permiten evidenciar dos factores principales para comprender mejor este aspecto: formas de interactuar con el aprendizaje móvil y formas de aprender a través de él. Respecto al primer elemento se detectaron dos formas de interacción que se lograron a través del aprendizaje móvil, en la primera de ellas, la mayoría de los alumnos indicaron que la proporción menor de interacción existente, se dio entre compañeros, la restante forma de interacción encontrada en los alumnos, incluye a un elemento muy importante en el desarrollo académico de los estudiantes, el curso en el que se desempeñan. La interacción alumno-curso, determina que las actividades han sido planificadas y aplicadas adecuadamente en los estudiantes, así pues, en esta forma de interacción se puede identificar un involucramiento muy importante de los alumnos con el curso, por tal motivo el nivel de comprensión de los recursos de *M-Learning* ha generado el resultado mencionado, esto es que los contenidos utilizados han impactado de forma satisfactoria en los estudiantes y su desarrollo para

con sus cursos, así pues los alumnos experimentan un aprendizaje significativo a través de un uso apropiado de la tecnología educativa (McFarlane, 2001).

Ya que se han analizado las interacciones que se dan por medio del *M-Learning*, es necesario evidenciar las formas de aprender que se desarrollan con el aprendizaje móvil. Esto se refiere a que por medio del *M-Learning* el estudiante es capaz de aprender de diversas formas en su entorno, los resultados obtenidos (ver tabla 11) permiten visualizar que existieron dos formas específicas para que el estudiante aprendiera, tal es el caso del trabajo en equipo, donde el alumno considera que logró desarrollar un aprendizaje por medio de las características que ofrece ser parte de un grupo. La otra forma de obtener conocimiento es el autoaprendizaje, situación en la que el estudiante posee la capacidad de regir el aprendizaje que se realiza en su persona, esto es, que desarrolla la forma de aprender por si mismo con base a sus propias características.

Otro aspecto fundamental de esta interpretación, en cuanto al indicador en cuestión, se considera mediante los datos obtenidos con respecto a identificar qué propiciaron las actividades que fueron diseñadas como recursos para los dispositivos móviles en los alumnos (ver tabla 11). Por medio de los resultados se identificaron seis objetivos que se traza el *M-Learning* para que sean fomentados en cualquier implementación, estos son: reforzar lo aprendido en clase, contar con información adicional, realizar ejercicios y prácticas, acceder a ejemplos, reflexionar sobre lo aprendido y recibir retroalimentación sobre lo aprendido.

Por lo tanto, se pudo determinar que los alumnos fueron capaces de reforzar sus aprendizajes, utilizando los elementos del aprendizaje móvil como información adicional generando en ellos una seguridad en cuanto a saber que podían realizar ejercicios y/o consultar ejemplos si ellos lo consideraban necesario. Y por ende las bondades del aprendizaje móvil les permitieron reflexionar en función del conocimiento obtenido para poder aplicarlo en sus actividades (Echeverría, 2002).

Desarrollo de Competencias por medio del uso de los recursos de aprendizaje móvil:

Con la utilización de los recursos de *M-Learning* por los estudiantes, y en base los resultados obtenidos (ver tabla 12), se puede definir que los recursos del aprendizaje móvil son una gran herramienta de apoyo para los estudiantes, aunque en la actualidad existen diversos estilos de pensamiento respecto a la responsabilidad educativa y tecnológica, los datos recopilados permiten identificar en los alumnos que el uso de estos recursos supone una organización de trabajo de mejor calidad, además de que por ende, se optimizan los tiempos de actividades.

Otro hallazgo encontrado, fue que el alumno es capaz de planear el uso de los recursos (ver tabla 13), es decir, el alumno puede llegar a generar una planificación para hacer uso del recurso de aprendizaje móvil en el momento adecuado, todo esto en función de la actividad o tarea que desea llevar a cabo. Según De Gortari (1982),: “A partir de que una persona tiene la capacidad de determinar “cuándo” puede hacer uso de

un recurso específico, debe conocer también “cómo” se va a utilizar”, esto hace referencia a los resultados obtenidos (ver tabla 13) donde se determina que el alumno fue capaz de seleccionar la estrategia de utilización del recurso móvil de acuerdo al entorno en que se encontraba, esto es muy relevante ya que la adecuada elección de una estrategia, en el momento preciso, puede garantizar el éxito de una determinada acción. Al respecto Prieto (2007) considera que el alumno debe analizar y evaluar diferentes elementos de enseñanza a fin poder elegir la táctica adecuada para desarrollar una mejor actividad.

Ahora bien, posteriormente a la selección de una estrategia de uso por el estudiante, el alumno continúa con la planeación o administración del tiempo en el que va a utilizar el recurso, de tal forma que el proceso que se lleva a cabo en los alumnos permite desarrollar una cultura de utilización adecuada de los recursos de aprendizaje móvil.

Mediante los resultados obtenidos se visualizó la capacidad de los alumnos para elegir algún recurso del *M-Learning* por medio de estrategias de contraste o de comparación (ver tabla 13), ampliando así, las opciones de elección y permitiendo de esta forma satisfacer sus necesidades.

Otro aspecto relevante identificado en la información recolectada, es que gracias a la secuencia de características que se van desarrollando por medio de la utilización constante de los recursos del aprendizaje móvil (intercambio de ideas y análisis de la

información), se puede llegar a influir en el mejor desempeño del trabajo colaborativo, y se desarrolla además, la habilidad de analizar la información que se da a través este medio. Referente a este tipo de interacción y apoyando lo anteriormente expresado, Muir (2006b) menciona que al aumentar los procesos de interacción con los estudiantes, aumenta también su retroalimentación.

Así pues, se cierra un círculo con lo expresado en el párrafo anterior, ya que como en toda actividad, mientras más veces se realice el proceso, mayor seguridad obtendrá el estudiante, quedando de manifiesto que la constante y correcta utilización de una herramienta tecnológica permite aumentar la habilidad de uso y mejorar las estrategias de aplicación (Pesi y Dooley, 2006).

Por tanto, los hallazgos respecto al desarrollo de competencias por medio del uso de los recursos de aprendizaje móvil permitieron identificar la existencia de ellas en los estudiantes. Las competencias detectadas fueron seis: trabajo colaborativo, liderazgo, autoaprendizaje, desarrollo de soluciones creativas, proactividad y manejo de tecnología (ver tabla 13).

La primera de ellas corresponde al trabajo colaborativo, en donde esta competencia se va fortaleciendo paulatinamente con el uso de esta modalidad, situación que podemos identificar en las anteriores aseveraciones. Cabe mencionar también que esta competencia posee un mayor desafío en los estudiantes ya esta requiere de la

motivación y participación activa del recurso humano para trabajar y colaborar en la culminación de objetivos trazados.

La segunda competencia encontrada en los alumnos se refiere al liderazgo, respecto este elemento se debe mencionar que requiere de un proceso de maduración muy elevado por parte de los estudiantes, ya que el proceso consta de poder influir en personas y apoyarlos para que trabajen de forma entusiasta en el logro de objetivos comunes, además, esta competencia requiere de tomar la iniciativa, gestionar, promover, motivar y evaluar a un grupo de personas en cualquier entorno en el que se desenvuelvan.

La tercer competencia encontrada en los alumnos se refiere al autoaprendizaje, acerca de este elemento se puede definir que el alumno posee la característica de aprender por si mismo, además este tipo de característica fomenta la curiosidad y la autodisciplina, y de esta manera los estudiantes generan el aprendizaje o habilidad para resolver los problemas por ellos mismos bajo una mentalidad investigadora.

Otra competencia encontrada bajo el análisis de los datos obtenidos, es el desarrollo de soluciones creativas, con respecto a este tipo de acciones se visualiza que los estudiantes deben poseer un alto grado de seguridad y conocimiento de diversas temáticas, ya que para dar soluciones creativas se requiere de aplicar su imaginación basándose en elementos conceptuales y desarrollar así propuestas novedosas e innovadoras que sean aplicadas en sus desarrollo académico y también social.

Las últimas competencias encontradas en los alumnos corresponden a la proactividad y al manejo de tecnología, el primer aspecto indica que el alumno posee una actitud en la que asume el pleno control de su conducta de modo activo, esto implica que pueda tomar la iniciativa en el desarrollo de acciones creativas y audaces para generar mejoras en su entorno académico y social, por ello su importancia, pues en el medio laboral, esta competencia es muy valorada.

En el caso del manejo de tecnología se debe recordar que ésta ha sido creada para transformar el entorno humano, y al estar capacitado el estudiante para usar diversas tecnologías, también lo estará entonces para adaptar los recursos tecnológicos para satisfacer sus necesidades.

Además, las competencias desarrolladas por los alumnos a través del *M-Learning*, como se puede apreciar en las tablas presentadas en este capítulo, muestran que el aprendizaje es permanente, y dicha característica permite elevar la calidad de la educación, es decir, puede hacerlos más competentes.

Por otra parte, se puede ver que las seis competencias desarrolladas por los alumnos a nivel universitarios, mediante el aprendizaje móvil, son muy similares a las desarrolladas en nivel de posgrado, mediante esta misma modalidad de aprendizaje, pues Herrera (2008) en su investigación encontró que estas habilidades eran: autoaprendizaje, liderazgo, trabajo colaborativo y pensamiento crítico y creativo.

Una vez, especificadas las competencias detectadas en los estudiantes, se procede a comentar tres características que son desarrolladas por los alumnos, simultáneamente con las competencias ya mencionadas, las cuales son: intercambio de ideas, comunicación y la capacidad de análisis de información.

El intercambio de ideas, se descubrió considerando el frecuente trabajo colaborativo que se presenta al trabajar con esta modalidad, esto también tiene como consecuencia la segunda característica encontrada, la comunicación, ya que en la actividad grupal debe existir la suficiente interacción para poder lograr el tercer elemento identificado, que es la capacidad de análisis de información. De esta forma, la fusión de estas características produce en el estudiante seguridad dentro de su desempeño académico de ahí su importancia.

Asimismo, se encontraron otros aspectos relacionados con otras habilidades que el alumno desarrolla por medio de la utilización de los recursos para el *M-learning*, estas consisten en que el alumno tiene la capacidad de acceder, buscar y evaluar información en cualquier entorno virtual gracias a la utilización de estos recursos. De esta manera se confirma que el estudiante genera y puede ir desarrollando una habilidad respecto al uso de fuentes electrónicas, basándose en tres principios básicos ya antes mencionados: primero realizar la búsqueda adecuada de las fuentes, luego se considera la forma de acceder particularmente a la información o datos requeridos y por último tener la capacidad de evaluar si es una información útil.

Por lo tanto, las habilidades y competencias presentadas en el estudiante universitario, se desarrollan en función de la adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades y valores, mediante el continuo proceso utilización de los recursos (Álvarez de Zayas, 2003).

Como ya se menciona con antelación, la interacción del estudiante con sus compañeros es una de las características más representativas del *M-Learning*, y ésta junto con la retroalimentación que se realiza entre ellos, son dos aspectos muy importantes a considerar en esta modalidad educativa, puesto que la comunicación es un factor primordial en el desarrollo de aprendizaje.

En resumen, los resultados obtenidos han permitido confirmar elementos relevantes de acuerdo a las dos categorías consideradas en la investigación: Implementación académica del *M-Learning* y Competencias profesionales. Por medio del proceso de triangulación de datos fue posible validar, comparar y permitir la credibilidad hacia información derivada de la investigación.

Además, considerando el análisis realizado se pudieron determinar varios aspectos que permitieron asimilar el aprovechamiento tecnológico en la educación en nivel universitario además como un punto sobresaliente a mencionar fue la motivación e iniciativa de los estudiantes para utilizar los recursos de aprendizaje móvil e incrementar su deseo de continuar empleando esta modalidad como una herramienta de aprendizaje. La oportunidad de considerar e investigar nuevos materiales y contenidos con base en

los hallazgos presentados genera la posibilidad de ampliar el impacto que se tiene y así mejorar los resultados educativos bajo un aprendizaje móvil. Así pues, se puede considerar que la implementación del *M-Learning* desarrolla diversos tipos de aprendizaje produciendo o desarrollando competencias profesionales en beneficio del plano social y educativo.

Capítulo 5

Discusión, Conclusiones y Recomendaciones

En el presente capítulo muestran y se valoran los hallazgos encontrados durante el proceso de la investigación, a partir de lo mencionado se pretende dar respuesta a la pregunta de investigación con la que se ha trabajado, además se consideran los supuestos de investigación, para poder valorar si los objetivos establecidos fueron cumplidos. Como última sección de este capítulo se presentan las recomendaciones que el investigador sugiere a los involucrados con la temática de estudio y a los posibles investigadores que deseen continuar con estudios relacionados con el tema.

5.1 Con Respecto a la Pregunta de Investigación

La pregunta trazada en la investigación realizada fue:

¿Cómo la implementación del *M-Learning* en el ambiente académico puede favorecer al desarrollo de competencias profesionales en los alumnos?

La respuesta a la pregunta de investigación se puede abordar en dos partes, la primera se refiere al proceso de implementación que se llevó a cabo en las carreras de la institución analizada. La segunda parte se refiere al desarrollo de competencias que los alumnos desarrollan con *M-Learning*.

Para abordar la primera parte referente a la implementación se puede mostrar mediante las siguientes afirmaciones:

El estudiante aprovecha tiempos muertos en el sitio de estudio:

En este caso, la implementación académica del *M-Learning* fue benéfica respecto a la adaptabilidad de la modalidad en cuestión considerando los espacios de tiempo con los que actualmente cuenta un estudiante de nivel universitario.

El estudiante avanza a su propio ritmo y según su disponibilidad de tiempo:

Considerando los beneficios que tiene el *M-Learning* en nuestra actualidad, una de las principales bondades de este tipo de aprendizaje es que lo hacen flexible en cuanto a que el número de consultas es libre respecto a los diversos contenidos que existen en las carreras consideradas. Lo anterior dando adaptabilidad y seguridad a los estudiantes que posiblemente requieren dos o más explicaciones de una determinada actividad o tarea a realizar.

No requiere costosas instalaciones ni edificaciones:

Como ya se ha evidenciado en la presente investigación y con base al sustento teórico del capítulo 2, la utilización del *M-Learning* básicamente requiere de un dispositivo portátil con características específicas, mismas que cada vez son integradas en los dispositivos móviles, haciendo de estos un elemento muy comercial, sin duda,

otra característica importante es la tecnología inalámbrica, ya que ha permitido que no se eleven costos de construcción o adquisición de equipo.

Hay un enorme y creciente mercado de dispositivos móviles:

Como se mencionó anteriormente, el incremento de dispositivos móviles (Teléfono Celular, PDA, *iPod*, *Tablet PC*, *etc.*), ha permitido aspirar a que esta modalidad pueda llevarse a cabo en cualquier institución, ya que la población estudiantil o la generación actual, posee al menos un elemento para que pueda ser utilizado en su desarrollo académico.

Existe tecnología cada vez más avanzada:

Como consecuencia del descubrimiento de diversas tecnologías y la utilización de estas en la educación, las instituciones educativas tienen la posibilidad de tener a su alcance una variedad ilimitada de elementos que pueden ser proporcionados como herramientas de apoyo en la educación de una persona, al existir diversidad en tecnologías por ende los precios se reducen y se puede tener elementos modernos a menor costo.

Para abordar la segunda parte correspondiente al desarrollo de competencias profesionales que son generadas en los alumnos a través de los recursos de aprendizaje móvil, podemos comenzar a dar la respuesta considerando los datos obtenidos en la presente investigación. A través de las respuestas de los alumnos de las tres carreras, se

pudo dar respuesta al cuestionamiento principal de la investigación donde el desarrollo de competencias se da de forma natural y gradual gracias al uso de los recursos móviles, esto es:

Desarrollo de competencias profesionales por medio de la utilización del aprendizaje móvil:

Las habilidades o competencias que se desarrollan mediante la tecnología aplicada en el aprendizaje móvil, generan la necesidad en el estudiante respecto a organizar en conjunción con sus maestros o coordinadores, su propio proceso de aprendizaje e imponerse un ritmo de progreso acorde con su situación personal y sus posibilidades. Ahora bien, el hecho de que esta modalidad de enseñanza integre el autoaprendizaje, no supone que el alumno se encuentre solo, ya que contará con elementos virtuales que sirvan de guía a través de todo su proceso formativo.

Respecto al trabajo colaborativo se puede mencionar que por medio del aprendizaje móvil se propician competencias con base al intercambio de información y la gestión del conocimiento. Esto es, que cada miembro del grupo o equipo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo que busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos.

Por otra parte, los factores de liderazgo y proactividad son elementos fundamentales en el sector educativo, ya que en la actualidad se requiere de personas

que expresen ética hacia el trabajo y que sirvan como ejemplo en nuestra sociedad, en los estudiantes el liderazgo es fundamental, ya que desempeña un papel importante en la creación de estados positivos de ánimo, sirviendo en ocasiones como motivadores frente a otras personas. Respecto a la proactividad en los estudiantes, se refiere a que son capaces de asumir control de su propia conducta, además, la característica en cuestión es una actitud, es decir, una manera de aceptar las condiciones e ir a la acción.

En el caso del desarrollo de soluciones creativas y el manejo de tecnología, ambos elementos se permiten al estudiante generar innovaciones por medio de su imaginación, aunque también por el conocimiento acumulado, estas a su vez son llevadas a la realidad por medio de la tecnología existente, de tal manera que la amalgama de ambos elementos permite obtener una renovada visión de cómo realizar distintas actividades.

Población cada vez mejor adaptada y capacitada para explorar y explotar las nuevas tecnologías:

Este elemento es de igual importancia que los mencionados, ya que en la investigación se evidenciaron los hallazgos respecto a que la interacción con nuevos elementos tecnológicos, permite a los estudiantes desarrollar una habilidad en base al manejo de accesorios de la nueva era (teléfono celular, *iPods*, *Smartphones*, PDA, etc.) y simultáneamente otorga la capacidad de elegir estrategias de uso para poder emplear el recurso de aprendizaje en la ocasión adecuada y de la forma adecuada. De esta manera

se visualiza el impacto que estas competencias o habilidades tienen con respecto al proceso de educación actual.

Con el fin de dar una respuesta global a la pregunta de investigación considerando los datos obtenidos, se puede mencionar que es sorprendente lo que sucede cuando cada alumno cuenta con un dispositivo móvil para utilizar dentro y fuera de la escuela, ya que en la actualidad, los alumnos se desenvuelven en un mundo digital que incluye el mundo del Internet, los teléfonos celulares, reproductores de audio y video y PDA's. Con estos elementos, la interactividad desarrollada permite a la personas ser lo suficientemente competente para trabajar con elementos tecnológicos, realizando inconscientemente un entrenamiento para las nuevas tendencias que utilizará la sociedad en un futuro cercano. Bajo la premisa de ser capaz de aprender en todo momento y en todo lugar, el *M-Learning* ofrece a cualquier institución aprovechar la tecnología en los alumnos y a la vez desarrollar su interés e inspiración en un entorno de aprendizaje propio del siglo XXI.

Se debe hacer hincapié en que fundamentalmente, si se utiliza correctamente la tecnología, los alumnos no sólo pueden adquirir contenidos académicos, sino también emplear de la mejor manera lo que están aprendiendo y a la vez podrán desarrollar:

- Pensamiento crítico y la resolución de problemas.
- Las habilidades para comunicarse.

- Las habilidades de creatividad e innovación.
- Las habilidades de colaboración.
- Las habilidades de aprendizaje contextual.

5.2 Con Respecto al Objetivo de la Investigación

El objetivo de la presente investigación consistió en analizar la implementación académica de recursos de *M-Learning* en los procesos educativos, para identificar las competencias profesionales que dichos recursos desarrollan los estudiantes de nivel universitario. Se debe mencionar que el objetivo fue cumplido satisfactoriamente al realizar las acciones pertinentes que requería la investigación, dichas actividades han sido descritas durante el presente documento.

Respecto lo anterior se puede mencionar que el aprendizaje móvil es bastante apropiado para desarrollar destrezas de resolución de problemas, ya que esta habilidad siempre busca naturalmente en un estudiante para resolver problemas específicos, entenderlos y entender sus causas, como así también visualizar diferentes posibles soluciones. Se identifica también que los recursos de aprendizaje móvil son una excelente herramienta de comunicación interpersonal trayendo la oportunidad para un aprendizaje co-descubridor (dos o más personas cooperando para resolver problemas) y para desarrollar investigaciones cooperativas y habilidades de análisis.

En muchas ocasiones se ha descubierto en la vida cotidiana que se obtienen mejores resultados al aprender de compañeros de grupo o equipo que están cooperando hacia conclusión de una actividad o la resolución de un problema, esto sucede de la misma forma con las competencias identificadas por la utilización de los recursos de aprendizaje móvil ya que el trabajo colaborativo, el liderazgo, el autoaprendizaje, el desarrollo de soluciones creativas, la proactividad y el manejo de tecnología son algunas de las razones por las que se puede imaginar al *M-Learning* cómo una nueva forma vital de mirar cómo el aprendizaje puede y debe ser en el futuro.

El *M-Learning* puede ser realmente uno entre múltiples elementos que facilitan la experimentación e investigación en el campo educativo, ya que la aplicación de la tecnología en la educación es un camino que puede facilitar el avance educativo para la población en general mejorando los índices educativos de las naciones, sobre todo en aquellas que se encuentran rezagadas por su desarrollo tecnológico, aunque esta nueva modalidad de aprendizaje es prometedora requiere romper paradigmas educativos en función de las visiones que presenten las instituciones, los profesores y los alumnos.

5.3 Con Respecto a las Hipótesis Planteadas

Con base en los resultados obtenidos en la investigación, se aceptan las dos hipótesis propuestas:

La primera de ellas fue: La utilización de recursos móviles tendrá una repercusión positiva en alumnos de nivel universitario ya que les permitirá desarrollar competencias

profesionales. Respecto a los datos contenidos por los estudiantes mediante la aplicación del instrumento correspondiente, se determinó que la influencia tecnológica ha generado un cambio radical positivo en el proceso educativo, el aprendizaje a través de los recursos del *M-Learning* genera nuevos enfoques en las concepciones pedagógicas, además de habilidades específicas en la que no se trata solamente de comprender una materia o actividad, sino de convivir con la tecnología como herramienta de apoyo para las labores cotidianas y de esa forma se fomenta la investigación crítica, el pensamiento creativo, la proactividad y el autoaprendizaje en el estudiante.

La segunda de ellas fue: El *M-Learning* posee la adaptabilidad y el impacto necesario para que los estudiantes lo puedan considerar como una herramienta de apoyo necesaria para su proceso de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo a la información recopilada se determina que la adaptabilidad que ofrecen los dispositivos móviles puede ser empleada por los alumnos con fines didácticos, en el caso de las instituciones educativas, estas pueden usar los dispositivos móviles para establecer un contacto directo entre los estudiantes y los profesores, así pues, los alumnos pueden usar sus aparatos personales en cualquier momento y lugar para fortalecer sus conocimientos y habilidades.

Las herramientas móviles cambian las condiciones de las actividades, introduciendo nuevas maneras de hacer cosas y de modificar la relación entre las acciones y las operaciones. La arquitectura de la tecnología móvil debe tener en cuenta

las características propias de los dispositivos para los cuales son diseñados, en donde la integración con las herramientas ya existentes juega un papel importante. Por ende, se debe mencionar que la correcta conjugación de aspectos educacionales y tecnológicos ofrece una visión diferente al proceso enseñanza-aprendizaje, dando una flexibilidad de movimiento a tal forma de que el alumno pueda estar al día en sus actividades académicas al realizar consultas pertinentes para resolver las dudas que pudieran suscitarse, generando así un impacto suficiente para ser considerado como una herramienta de apoyo a su proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.4 Recomendaciones

Para los involucrados en la implementación académica de los recursos de aprendizaje móvil se sugiere:

- Analizar la capacitación que se realiza en el docente, para poder identificar el desempeño que realiza el profesor en esta modalidad al trabajar en los programas o carreras establecidas.
- Analizar con evaluaciones periódicas a los involucrados en la generación de recursos de aprendizaje móvil, a fin de determinar carencias en la producción de los mismos.
- Analizar la creación de un centro masivo de producción de materiales digitales, para que sea proveedor de varios campus o de instituciones en una región determinada.

- Buscar incrementar el número de participantes en el aprendizaje móvil, a través de conferencias en formato digital, noticias, evidenciar proyectos, etc.
- Analizar la posible integración de estímulos o premios a los estudiantes de las carreras que mejor utilizaron los recursos de aprendizaje, así como la generación proyectos en donde los estudiantes desarrollen contenidos innovadores para ser aplicados en la modalidad.
- Analizar la factibilidad de implementar centros de asistencia técnica en línea considerando principalmente factores como consultas y consejos de la modalidad. Así como la implementación de proyectos colaborativos con otras instituciones que trabajen con la modalidad, de esa forma existirá retroalimentación para enriquecer los procesos aplicados.
- Analizar la generación de proyectos interactivos por medio del *M-Learning*, esto básicamente consistiría en realizar investigaciones de campo en cualquier área del conocimiento por medio la tecnología del aprendizaje móvil, en donde los involucrados transmitirían datos en tiempo real al jefe de proyecto, así como mantener interacción con compañeros que busquen el mismo objetivo.
- Considerar la creación de aplicaciones con enfoque de juego didáctico o de simulaciones como contenidos del aprendizaje móvil, ya que en cualquier nivel es posible generar conocimiento en los alumnos, además, para este

tipo de aplicaciones es necesario investigar los procesos técnicos (transferencia y almacenamiento) para que se lleve a cabo.

Las recomendaciones mencionadas, son en función de los beneficios encontrados en el análisis de la investigación, sin embargo, hay elementos permitirían un mejor desarrollo, entre ellos se puede considerar que el *M-Learning* se implementará masivamente cuando se puedan resolver algunos retos como lo son las tarifas de conexión a Internet en los dispositivos móviles siendo este un factor de accesibilidad para los usuarios en general. Otro aspecto a ser tomado en cuenta es la integración y desarrollo de software o aplicaciones en la tecnología *java*, ya que esta tecnología trabaja y soporta código administrado en las aplicaciones móviles, por tanto también pueden ser orientadas a lograr un acoplamiento con las arquitecturas móviles ya existentes. Lo mencionado en este apartado puede ser considerado como un factor seguimiento para futuras investigaciones en este campo.

5.5 Aporte al Campo Científico del Área del Conocimiento

Finalmente, el aporte al campo científico que la presente investigación brinda al área educativa, consiste en evidenciar tanto las características del proceso de implementación académica de los recursos de aprendizaje móvil en el área educativa superior, como las competencias desarrolladas por los estudiantes de nivel universitario en esta modalidad.

Además de lo anterior, se puede identificar que actualmente la utilización de las TIC en el sector educativo, permite reducir la brecha generacional con modalidades como el aprendizaje móvil, permitiendo a cualquier personas integrarse a proyectos como el *M-Learning*, con estos elementos se puede también consolidar y acrecentar la infraestructura de una institución, ya permite la integración de las TIC permite administrar y mantener la operación segura de los servicios ofrecidos. Sin duda, la presente investigación servirá como elemento referencial para aspectos que puedan mejorarse y obtener mejores resultados.

En el capítulo presentado se presentó la discusión respecto a los resultados que fueron obtenidos en el proceso investigativo, de esta forma se contestan a manera de conclusión la pregunta de investigación y los objetivos trazados. Además, se ratifican y aprueban las hipótesis planteadas en el presente estudio. Y de acuerdo a todo lo anterior se realizan recomendaciones a los involucrados en este tipo de modalidad y a los posibles investigadores que desempeñen proyectos en esta área.

Referencias

- Abernathy, D. (2001). Get Ready for M-Learning. *Training & Development*, 2, 125-130. Consulta realizada el 18 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa*, 10, Artículo ISSN.: 1598-0824. Consulta realizada el 28 de septiembre de 2008, en: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>
- Alcántara, J. (2003). *La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional*. La Habana, Cuba: Colección Educación y Desarrollo.
- Álvarez de Zayas, C. (2003). *Pedagogía. Un modelo de formación del hombre*. La Paz, Bolivia: Kipus.
- Aneas, A. (2003). *Competencias profesionales, análisis conceptual y aplicación profesional*. Barcelona, España: Anaya.
- ANEBA. (s. f.). *Aplicaciones informáticas para proyectos*. Consulta realizada el 2 de diciembre de 2008, en: <http://www.aneba.com>
- Andersson, C. y Svensson, P. (1999). *Internet Móvil - ¿Un cambio fundamental en la industria?* *Journal de Educación a Distancia*, 19 (2), 90-92. Consulta realizada el 13 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Anonymous (2005). Mobile Learning inspires the hard-to-reach. *Education & Training*, 12, 126-134. Consulta realizada el 26 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Anonymous (2008). Weintraub Telecomm, LLC WeiTel; KnowledgeLink and WeiTel Offer Mobile Learning Tools to Improve Productivity and Customer Service. *Journal of Computers, Networks & Communications*. 1(3). Consulta realizada el 30 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias: Nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Ashcroft, L. (2001). Learning Resource Centre for disabled students opens. *Journal of Academy Research*, 21, 33-35. Consulta realizada el 29 de agosto de 2008 en la base de datos ERIC.

- Attewell, J. (2005). *Mobile Technologies and Learning: A technology update and learning project summary*. Consulta realizada en agosto de 2008, en: <http://www.lstda.org.uk/files/pdf/041923RS.pdf>
- Azeta, A. A., Oyelami, M. O. & Ayo, C. K. (2008). Development of an e-learning web portal. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 14(1), 223-231. Consulta realizada el 31 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Blackberry. (s. f.). *New mobile phones*. Consulta realizada en septiembre de 2008, en: <http://es.blackberry.com>
- Blasi, L. & Lee, J. K. (2001). Learning with Technology. *English Journal*, 13 (1), 113-124. Consulta realizada el 31 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Bou Bauzá, G., Cascudo-Llorenç, C. T. y Borén, H. (2004). *E-learning*. España: Anaya.
- Brown, T. H., (2005). Towards a Model for m-Learning in Africa. *International Journal of E-Learning*, 21(2), 124-139. Consulta realizada el 20 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Brunner, J. (2000). *Nuevos escenarios de la educación. Revolución tecnológica y Sociedad de la Información*, Santiago, Chile: Preal.
- Burns, M., Martinez, D. & Abrego, P. (2003). Technology on the U.S./Mexico border: Improving teaching, improving learning. *Journal of Multimedia Internet Schools*, 10 (5). Consulta realizada el 29 de agosto de 2008 desde la base de datos Proquest.
- Buzón, O. y Barragán, R. (2004). Desarrollo de competencias específicas en tecnología educativa. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 24, 11-12. Consulta realizada en octubre de 2008 en la base de datos Proquest.
- Champney, J., Davey, M. & Lawrence, S. (2005). Breaking Down the Barriers: Success in Widening Participation a Toolkit Approach. *International Journal of Quality Improvement Programs*, 37 (6), 55-58. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos ERIC.
- Chan, A. (2005). HP in Education: Teaching tomorrow's Leaders. Asia Pacific & Japan. *Workshop Report ICT in Education Unit*, 2 (1), 44-49. Consulta realizada en agosto de 2008 desde la base de datos ERIC.
- Clarke, I. III & Flaherty, T. B., (2002). The wireless classroom: Extending marketing education through M-Learning. *American Marketing Association Conference*

- Proceeding*, 22 (1). Consulta realizada el 22 de agosto de 2008 desde la base de datos Proquest.
- Clyde, L. A., (2004). *M-learning*. *Teacher Librarian*. 31 (4). Consulta realizada en agosto de 2008 desde la base de datos Proquest.
- Copley, J. (2007). Audio and video podcasts of lecturers for campus-based students: production and evaluation of student use. *Innovations in Education and Teaching International*, 6 (5), 231- 242. Consulta realizada en agosto desde la base de datos Proquest.
- Creswell, J.W. & Clark, V.L.P. (2006). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. USA: Sage Publications.
- Cruz, R. y López, G. (2007). Framework para aplicaciones educativas móviles (m-learning): un enfoque tecnológico-educativo para escenarios de aprendizaje basados en dispositivos móviles. *Documento presentado en congreso Virtual educa*. Brasil. Consulta realizada el 20 de agosto de 2008, en: <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/107-RCF.pdf>
- De Gortari, E. (1982). *Fundamentos de la Lógica*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Donnelly, K. (2008). Stay Mobile. *E-Learning Age*, 4(2) ,76-88. Consulta realizada el 30 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Echeverría, B. (2002). Gestión de la Competencia de Acción profesional. *Revista de Investigación Educativa*. 26 (2), 213-220. Consulta realizada en octubre de 2008 en la base de datos Proquest.
- Ellis, K. (2003). Moving into m-learning. *Journal Training*, 14 (1), 102-105. Consulta realizada el 30 de agosto en la base de datos Proquest.
- Escamilla, J. G. (2000). *Selección y uso de tecnología educativa*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Erlandson, D. A., Harris, E.L., Skipper, B.L. & Allen, S. D. (1993). *Doing naturalistic inquiry. A guide to methods*. Newbury Park, California, USA: Sage Publications.
- Ericsson. (s. f.). *Technologies A-Z*. Consulta realizada en septiembre de 2008, en: http://www.ericsson.com/technology/technologies_az.shtml
- Fallahkhair, S., Pemberton, L. & Griffiths, R. (2007). Development of a cross-platform ubiquitous language learning service via mobile phone and interactive television.

Journal of Computer Assisted Learning, 37 (2). Consulta realizada el 21 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.

Ferreiro, R. (2006). *Más allá del salón de clase: Los nuevos ambientes de aprendizaje*. Conferencia magistral: El reto profesional de educar a la Generación N. Nova Southeastern University, U.S.A. Consulta realizada en septiembre de 2008, en: http://www.schoolfed.nova.edu/novaeduca/PONENCIAS/pdf/ramon_ferreiro.pdf

Fischer, G. & Konomi, S. (2007). Innovative socio-technical environments in support of distributed intelligence and lifelong learning. *Journal of Computer Assisted*, 22 (2), 125-129. Consulta realizada el 21 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.

Fozdar, B. I. & Kumar, L. S., (2007). Mobile Learning and Student Retention. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16 (3), 258-264. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos ERIC.

Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (1996). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York, U.S.A.: McGraw-Hill.

Frymer, G. y Feldgen, M. (2005). Introducción a los Sistemas Distribuidos. *Revista de Redes y Procesamientos*, 33, 2-15. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos Proquest.

Giroux, S. y Tremblay, G., (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.

Goh, T. & Kinshuk, D. (2006). Getting Ready for Mobile Learning Adaption Perspective. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 11 (2), 212-234. Consulta realizada el 22 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.

González, J. & Wagenaar, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. Consulta realizada en septiembre de 2008, en: http://tuning.unideusto.org/tuningeu/images/stories/template/General_Brochure_final_version.pdf

Hammersley, B. (2004). *Audible revolution*. Consulta realizada en octubre de 2008, en: <http://technology.guardian.co.uk/online/story/0,3605,11445689,00.htm>

Hernández, R. (2004). *Metodología de la Investigación*. Distrito Federal, México: McGraw Hill.

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista P. (2006). *Metodología de la investigación*. Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
- Herrera, J. A. (2008). *Competencias aplicadas por alumnos de posgrado para el uso de dispositivos m-learning*. Tesis de maestría no publicada, Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. México, D.F.
- Hutmacher, W. (2003). *Definición de las competencias básicas*. Barcelona, España: Anaya.
- Isus, S. (2002). *Desarrollo de Competencia de Acción Profesional a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Barcelona, España: Graó.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s. f.). *Podcasting*. Consulta realizada en octubre de 2008, en:
http://www.ruv.itesm.mx/portal/mlearning/podcast/que_podcasting.htm
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey ITESM (2008). *Datos Generales*. Consulta realizada en septiembre de 2008 en:
http://www.itesm.edu/wps/portal!/ut/p/kcxml/04_Sj9SPykssy0xPLMnMz0vM0Y_QjzKLN4j3DADJgFjGpvqRqCKOcIEgfW99X4_83FT9AP2C3NCIckdHRQAUCPTu/delta/base64xml/L3dJdyEvd0ZNQUFzQUMvNEIVRS82XzBfSVA!?WCM_GLOBAL_CONTEXT
- Jones, L. & More, R. (1995) Appropriating Competence: the competency movement, the New Right and the “culture change” project. *British Journal of Education and Work*, 17 (1), 178-183. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Keegan, D. (2005). *The incorporation of mobile learning into mainstream education and training*. Consulta realizada el 12 de agosto de 2008, en:
<http://www.mlearn.org.za/papers-full.html>
- Keino, L. C., (2006). Electronic Learning Portfolios: Evaluating Artifacts in an International FCS. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 22, 325-738. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Kim, G. M. & Ong, S. M. (2005). An Exploratory Study of Factors Influencing M-Learning Success. *The Journal of Computer Information Systems*, 17 (2), 132-137. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos Proquest.

- Kurubacak, G. (2006). Identify Research Priorities and Needs for Mobile Learning Technologies in Open and Distance Education: A Delphi Study. *Journal of Educational Technology*, 4, 27-39. Consulta realizada el 23 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Lai, C. -H., Yang, J.-C., Chen, F.-C., Ho, C.-W. & Chant, T.-W. (2007). Affordances of mobile technologies for experiential learning: the interplay of technology and pedagogical practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26 (2), 78-93. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Le Boterf, G. (1993). *Ingeniería de las competencias*. Barcelona, España: Gestión 2000.
- Lee, M. J. W., (2005). Getting a move on with mobile learning. *Training Journal*, 4, 51-56. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Martínez, E. (2007). *Guía de metodología de la investigación*. Distrito Federal, México: UAM.
- Mcconatha, D., Praul, M. & Lynch, M. J. (2008). Mobile Learning in Higher Education: An Empirical Assessment of a New Educational Tool. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12 (2), 139-148. Consulta realizada el 29 de agosto de 2008 en la base de datos ERIC.
- McFarlane, A. (2001). *El aprendizaje y las tecnologías de la información*. Madrid, España: Santillana.
- Milton, F. & Vilar, F. (2005). *Advances in computer supported learning*. Río de Janeiro, Brasil: UAB.
- Moore, D., Cheng, M. & Dainty, A. (2002). Competence, competency and competencies: performance assessment in organizations. *Work Study Journal*, 4 (2), 121-134. Consulta realizada el 10 de febrero de 2008 en la base de datos Emerald.
- Muir, P. (2006a). Promises and pitfalls. *E-Learning Journals*, 4, 24-27. Consulta realizada el 30 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Muir, P. (2006b). The promises and pitfalls of e-learning. *Training Journal*, 3 (2), 126-142. Consulta realizada el 29 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Naish, R., (2005). Youth engaged by m-learning. *E-Learning Journals*, 6 (2), 214-220. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos ERIC.

- Nieto, L. (2002). *Metodología y Técnicas para la Recolección de Datos*. Consulta realizada en enero de 2009, en:
http://ambiental.uaslp.mx/home/index_metinv.html
- Norton, P. (2000). *Introducción a la computación*. Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
- Palacios, R. (2008). Cuestionario y Entrevista. Consulta realizada en mayo de 2009, en:
<http://redaccionpractica.iespana.es/unidad%202.htm>
- Palm. (s.f.). *Teléfonos Inteligentes*. Consulta realizada en noviembre de 2008, en:
<http://www.palm.com/products/smartphones/index.html>
- Patton, M. Q., (1987). *How to Use Qualitative Methods in Evaluation*. California, U.S.A.: Sage Publications.
- Pesl, T. & Dooley, K. (2006). Determining e-learning competencies: Using Central™ to collect focus group data. *Quarterly Review of Distance Education*, 6 (21), 106-117. Consulta Realizada en febrero de 2008 en la base de datos Proquest.
- Pérez Escoda, N. (2001). *La inteligencia emocional en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior*. Matanzas, Nicaragua: UDM.
- Peters, K., (2007). M-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 11 (2), 254-270. Consulta realizada el 20 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Prieto, J. M. (1997). *La gestión de las competencias*. Madrid, España: Gestión 2000.
- Ramírez, M. S. (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, Jalisco, México.
- Read, J. (2006). Tech Trenes. *Training Journal*, 4 (2), 27-35. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Rekkedal, T. & Dye, A. (2007). Mobile Distance Learning with PDA's: Development and testing of pedagogical and system solutions supporting mobile distance learners. *International Review of Research in Open an Distance Learning*, 11 (2), 119-132. Consulta realizada el 25 de agosto de 2008 en la base de datos ERIC.

- Rojano, T. (1996). Developing Algebraic Aspects of Problem Solving Within a Spreadsheet Environment. *Journal of Mathematical Behaviour*, 12 (4), 351-383. Consulta realizada el 15 de noviembre de 2008 en la base de datos Proquest.
- Ruiz, J. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Madrid, España: Universidad de Deusto.
- Ruiz Olabuénaga, J. I., (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- Sánchez, M. y Vicente, Y. (2004). *M-learning. Un nuevo paradigma en teleeducación*. Trabajo del laboratorio de software de comunicaciones en tecnología educativa. Universidad Carlos III de Madrid. Madrid, España. Consulta realizada el 15 de Agosto de 2008, en: <http://www.it.uc3m.es/>
- Shaick, P.V., Barker, P. & Moukadem, I., (2005). Using a digital campus to support electronic learning in Lebanon. *Journal of Innovations in Education and Teaching*, 7 (2), 56-64. Consulta realizada el 29 de agosto de 2008 en la base de datos de ERIC.
- Schlegel, B. (2004). Electronic Learning Communities: Current Issues and Best Practices. *Quarterly Review of Distance Education*, 17 (1), 78-94. Consulta realizada el 31 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Sharples, M. (2007). Introduction to Special Issue of JCAL on mobile learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30 (2), 127-139. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos Proquest.
- Stake, R. E., (1995). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R., (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, España: Paidós.
- Tooth, T. (2000). *The use of multi media in distance education*. Consulta realizada el 10 de agosto de 2008, en: <http://www.col.org/resources/publications/trainingresources/knowledge/Pages/onlineLearning.aspx>
- Traxler, J., (2007). Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning: The moving finger write and having written. *Journal of distance education*, 6 (3), 89-117. Consulta realizada el 23 de agosto de 2008 en la base de datos Proquest.

- Valvoula, G. N., (2005). *A study of mobile learning practices*. Consulta realizada en agosto de 2008, en: <http://www.mobilearn.org>
- Vera, L. (2000). *La Investigación Cualitativa*. Universidad Interamericana de Puerto Rico (UIPR). Consulta realizada en noviembre de 2008, en: <http://ponce.inter.edu>
- Villa, A. y Bezanilla, M. J. (2002). *El desarrollo de las competencias en la formación universitaria*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- Villodre, S. y Rodríguez, L. (2006). *Implementación de redes ad hoc para m-learning*. Consulta realizada el 15 de agosto de 2008, en: <http://www.e-alternativas.edu.ar/segundaedicion.htm>
- Weinstein, M., (2007). M-Learning support colleges activities. *Education & Training Journals*, 9 (22), 178-194. Consulta realizada el 26 de agosto de 2008 en la base de datos ERIC.
- Yin, R.K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. California, USA: Sage Publications.
- Yousuf, M. I., (2007). Effectiveness of Mobile learning in distance education. *Turkish Online Journal of distance education*, 6 (2), 321-341. Consulta realizada en agosto de 2008 en la base de datos Proquest.

Apéndice A

Cuadro de Triple Entrada para Construir Instrumentos

Tema:

Análisis de la implementación académica de los recursos de *Mobile Learning* y su impacto en el desarrollo de competencias profesionales en los alumnos de una institución de educación superior.

Pregunta de investigación:

¿Cómo la implementación del *M-Learning* en el ambiente académico puede favorecer al desarrollo de competencias profesionales en los alumnos?

Objetivos del estudio:

Analizar la implementación académica de recursos de *M-Learning* en los procesos educativos, para identificar cuales son las competencias profesionales que dichos recursos desarrollan los estudiantes de nivel universitario

Hipótesis:

La utilización de recursos móviles tendrá una repercusión positiva en alumnos de nivel universitario ya que les permitirá desarrollar competencias profesionales.

Cuadro de triple entrada:

Constructos e Indicadores	Fuentes e Instrumentos
---------------------------	------------------------

Sitios Electrónicos de la Institución	Alumnos de Carreras Universitarias (IIS, ITC, MT)	Coordinadores de Carreras Universitarias (IIS, ITC, IMT)	Fundamento teórico
Análisis documental	Cuestionario a los alumnos de IIS, IMT e ITC	Entrevista a Coordinadores de tres carreras	En qué página se aborda la categoría/ el indicador
Constructo 1- Implementación académica del M-Learning			
A) M-Learning			
		X	29
1. ¿Cómo se concibe el concepto de <i>M-Learning</i> en la institución investigada?		X	29
2. ¿A cuáles estudiantes está dirigido el proyecto de <i>M-Learning</i> ?	X	X	15
3. ¿En qué carreras de esa institución se está implementando?	X	X	15
4. ¿Quiénes son los involucrados en el desarrollo de los recursos de <i>M-Learning</i> para los cursos de la misma?		X	No aplica
5. ¿En qué consiste o consistió la capacitación para generar los recursos de <i>M-Learning</i> en dicha institución?		X	No aplica
6. ¿Qué antecedentes tiene de la implementación de <i>M-Learning</i> en la institución investigada?	X	X	16
7. ¿Qué tanta aceptación ha tenido <i>M-Learning</i> en los alumnos de la institución?		X	No aplica
8. ¿Qué tanta aceptación ha tenido <i>M-Learning</i> en los profesores de la institución?		X	No aplica
B) Dispositivos Móviles			
1. ¿Cuál(es) dispositivo(s) móvil(es) se usan en los cursos?		X	44
2. ¿Con qué frecuencia los estudiantes hacen uso de recursos de aprendizaje móvil?		X	No aplica
3. Por la experiencia que han tenido los estudiantes con los recursos de aprendizaje móvil, ¿Cómo consideran éstos la calidad para los reproductores digitales de audio y video (<i>iPod</i> u otro)?		X	44
4. Por la experiencia que han tenido los estudiantes con los recursos de aprendizaje móvil ¿Que calidad consideran que tienen los recursos para los teléfonos celulares (<i>Blackberry</i> u otro)?		X	46
C) Archivos utilizados en M-Learning			

1. ¿Qué tipo de materiales (<i>podcast</i> , evaluaciones, audio, video) se están diseñando en la institución?			X	49
2. ¿Qué tipo de contenidos se están trabajando en los materiales?			X	No aplica
3. ¿Qué procesos ha implicado el incorporar recursos de <i>M-Learning</i> en el diseño de los cursos de la institución?			X	41
4. ¿Cómo consideran los alumnos de la institución que es el acceso a los recursos de aprendizaje móvil?		X		No aplica
5. De acuerdo a la experiencia que han tenido los estudiantes con los recursos de aprendizaje móvil, ¿Qué recursos te permiten desarrollar un aprendizaje?		X		No aplica
6. ¿Qué es lo que los alumnos de la institución consideran que debe mejorarse en los recursos de aprendizaje móvil?		X		47
7. ¿Cuál es el grado de efectividad de los recursos de aprendizaje móvil respecto a los objetivos para los que fueron creados?		X		41
8. ¿Si pudieran elegir, seguirían los estudiantes usando dispositivos móviles como apoyo a su aprendizaje?		X		No aplica
D) <i>M-Learning</i> en el Sector Educativo				
1. ¿Por qué se decidió la implementación de <i>M-Learning</i> en la institución? (enfaticando concretamente en el campus estudiado)			X	16
2. ¿Qué procesos ha implicado el incorporar recursos de <i>M-Learning</i> para la gestión de la institución?			X	No aplica
3. ¿Quién decide el uso de recursos <i>M-Learning</i> en las materias?			X	No aplica
E) Aplicaciones del M-Learning				
1. ¿Qué ventajas presenta el uso de materiales a través de dispositivos móviles?			X	32
2. ¿Qué desventajas se encuentran en el uso de materiales a través de dispositivos móviles?			X	47
Constructo 2- Competencias Profesionales				
A) Competencias profesionales de los alumnos				
1. ¿Cuáles son las competencias que se desarrollan en el nivel universitario?			X	50
B) Desarrollo de Competencias por medio del uso de contenidos del aprendizaje móvil				
1. ¿Qué tipo de competencias permiten desarrollar los contenidos de los recursos del <i>M-Learning</i> ?		X		53
2. ¿Cómo se desarrollan las competencias profesionales en los estudiantes de las carreras seleccionadas?			X	No aplica
C) Competencias específicas para Tecnología Educativa				

1. ¿Cuáles son las formas de aprender con el aprendizaje móvil?		X		56
2. ¿Qué formas de interacción se logran a través del aprendizaje móvil?		X		41
3. ¿Cuál de estas acciones son propiciadas por las actividades de los recursos para dispositivos móviles? Reforzar lo aprendido, contar con información adicional, realizar ejercicios y prácticas, acceder a ejemplos, reflexionar sobre lo aprendido, recibir retroalimentación de lo aprendido.		X		58
D) Desarrollo de Competencias por medio del uso de los recursos de aprendizaje móvil				
1. ¿Qué competencias desarrollan los estudiantes a través de los recursos de aprendizaje móvil?			X	60
2. ¿Qué características se desarrollan en el alumno por medio del aprendizaje móvil?		X		60
3. ¿Qué habilidades te permiten desarrollar los recursos de aprendizaje móvil?		X		No aplica
4. ¿Cuáles son los aspectos del aprendizaje de los alumnos que son fomentados a través del uso de los recursos móviles?		X		No aplica
5. Al trabajar con los recursos del aprendizaje móvil, ¿Qué aspectos del uso de la tecnología son fomentados?		X		No aplica

Apéndice B

Instrumento para Recolectar Información sobre el Marco Contextual de la Investigación en la Página Web del Campus analizado (Santa Fe)

Lista de verificación para indagar el marco contextual de la investigación (Página Web)

• Nombre de la Institución	
• Tipo de Institución (pública o privada)	
• Ubicación	
• Origen e historia	
• Misión de la Institución	
• Visión de la Institución	
• Número de alumnos inscritos	
• Niveles ofertados en la institución (Preparatoria, Profesional, Posgrado)	
• Infraestructura de la Institución	
• Antecedentes de proyectos tecnológicos en la Institución	
• Nivel en el que se implementa el proyecto de aprendizaje móvil	
• Carreras en las que se implementa dicho proyecto	
• Periodo en que se inicia el más reciente proyecto	
• Dispositivos móviles otorgados y/o utilizados por los estudiantes	
• Capacitaciones realizadas para el proyecto de aprendizaje móvil	

Apéndice C

Entrevista para Proyecto de *M-Learning* (Alumnos)

Introducción

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

Cuestionario Parte 1

9. ¿En cuántas y cuáles materias haces uso de recursos de aprendizaje móvil?

10. ¿Con qué frecuencia haces uso de recursos de aprendizaje móvil?

- Diariamente
- Más de una vez por semana
- Una vez por semana
- Una vez por quincena
- Una vez por mes
- Ninguna

11. 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?

12. Considero que el acceso a los recursos de aprendizaje móvil es:

- Muy fácil
- Fácil
- Regular
- Difícil

¿Por qué? (justifica tu respuesta)

13. Considero que el uso del celular o iPod como herramienta de aprendizaje es:

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo

¿Por qué? (justifica tu respuesta)

14. Selecciona todas las opciones que apliquen para cada tipo de contenido de acuerdo con la experiencia que has tenido con los recursos de aprendizaje móvil:

	Me permitió aprender	Me permitió comprender el tema	Me pareció interesante para aprender	Me pareció relevante para aprender	Me pareció útil en general	Ninguna de las anteriores	No lo he usado
Glosario (audio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Introducción a aspectos relevantes del curso (audio o video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explicación de una actividad (video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aspectos relevantes de un contenido (video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Guías de estudio (audio o video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Casos (audio o video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PBL o escenarios (audio o video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Artículo o libro en versión audio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entrevistas (video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro contenido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro contenido ¿cuál?	<input type="text"/>						

15. Los contenidos del recurso me permiten desarrollar... (selecciona todas las opciones que apliquen):

	Solución de problemas	Toma de decisiones	Pensamiento crítico	Pensamiento creativo	Creación de conocimiento	Ninguna de las anteriores	No lo he usado
Glosario (audio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Introducción a aspectos relevantes del curso (audio o video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explicación de una actividad (video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aspectos relevantes de un contenido (video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Guías de estudio (audio o video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Casos (audio o video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PBL, escenarios (audio o video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lecturas (audio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entrevistas (video)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro contenido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro contenido ¿cuál?	<input type="text"/>						

16. Por la experiencia que he tenido con los recursos de aprendizaje móvil considero que la calidad para los reproductores digitales de audio y video (iPod u otro) es:

	Muy buena	Buena	Regular	Mala	No he usado el reproductor
Facilidad de acceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Velocidad de transmisión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad de audio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad de video	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Peso (megabytes o tamaño del archivo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compatibilidad	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>

Otro ¿cuál?

Cuestionario Parte 2

17. Por la experiencia que he tenido con los recursos de aprendizaje móvil considero que la calidad para teléfonos celulares (Blackberry u otro) ofrecen:

	Muy buena	Buena	Regular	Mal	No he usado el dispositivo
Facilidad de acceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Velocidad de transmisión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad de audio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad de video	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Peso (megabytes o tamaño del archivo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compatibilidad	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>

Otro ¿cuál?

18. Las características que desarrollo con el aprendizaje móvil son:

	Mucho	Algo	Poco	Nada
Intercambio de ideas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajo en equipo	<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"/>
Toma de decisiones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consumo de información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consumo de servicios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consumo de productos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacidad de análisis de información	<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?

19. Las formas de aprender con el aprendizaje móvil son:

	Mucho	Algo	Poco	Nada
Trabajo en equipo	<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"/>
Autoevaluaciones (quizzes)	<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?

20. Las formas de interacción que logro 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?

21. Las ventajas que encuentro en el uso de dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje son:

	Muy fácil	Fácil	Difícil	Muy difícil
Descarga de información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intercambio de información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comprensión del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acceso a los contenidos del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administración de los tiempos de estudio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administración de los tiempos de entrega de actividades del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Almacenamiento de información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flexibilidad para trabajar contenidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flexibilidad para interactuar	<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?

22. Las actividades de los recursos para dispositivos móviles propician:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Nunca
Reforzar lo aprendido en clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contar con información adicional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar ejercicios y prácticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acceder a ejemplos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reflexionar sobre lo aprendido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recibir retroalimentación sobre lo aprendido	<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?

23. Los recursos de aprendizaje móvil me permiten desarrollar habilidades:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Nunca
Buscar información en diferentes fuentes electrónicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acceder a información de diferentes fuentes electrónicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluar información de diferentes fuentes electrónicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicar eficazmente información e ideas a mis compañeros de equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicar eficazmente información e ideas a mi profesor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recibir información de mis compañeros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recibir información de mi profesor	<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?

24. Los recursos de aprendizaje móvil me permiten:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Nunca
Comprender de mejor forma los contenidos del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resolver los problemas que se planteen en las actividades del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualizar de forma clara la estructura del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualizar las partes que conforman un tema específico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usar en diferentes contextos los materiales a los que tengo acceso	<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?

Cuestionario Parte 3

25. Lo que hago con los recursos de aprendizaje móvil es:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Nunca
Manejar información que forma parte del curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administrar información del curso de acuerdo con mis necesidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprender por medio de la interacción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar trabajos en equipo	<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"/>
Analizar problemáticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enviar tareas y actividades	<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?

26. Lo que debe mejorarse en los recursos de aprendizaje móvil es:

	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Formato (mp3, mp4, html, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estructura (menú de opciones, links, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseño (imágenes, gráficas, colores, formas, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aspectos técnicos	<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?

27. Los recursos de aprendizaje móvil me permiten:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Nunca
Planear su uso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seleccionar la estrategia de uso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auto-administrar el tiempo de uso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seleccionar la utilidad que les dará	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comparar y contrastar información	<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?

28. 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?	<input type="text"/>			

29. Al trabajar con los recursos de aprendizaje móvil:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Nunca
Comprendo problemas éticos relacionados con el uso de la tecnología	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comprendo problemas culturales relacionados con el uso de la tecnología	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comprendo problemas humanos relacionados con el uso de la tecnología	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hago uso responsable de la tecnología	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrollo actitudes positivas hacia el uso de la tecnología	<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?	<input type="text"/>			

30. 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?	<input type="text"/>			

31. 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"/>
Facebook en el celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MySpace en el 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?

32. Evalúa el uso que das de estas aplicaciones en tu computadora

	Muy útil	Útil	Poco útil	Nada útil
Correo electrónico en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegador en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facebook en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MySpace en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flickr en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yahoo Messenger en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blackberry Messenger en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google Talk en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Windows Live Messenger en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Youtube en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ShoZu en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google Maps en la computadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blackberry Maps en la computadora	<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?

Cuestionario Parte 4

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

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

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

36. Si yo tuviera la opción de elegir si sigo, o no, usando dispositivos móviles como apoyo a mi aprendizaje decidiría:

- Seguir usándolos
 No seguir usándolos

¿Por qué?

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

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

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

40. ¿Qué servicios del campus te gustaría poder consultar en tu celular?

Apéndice D

Entrevista para Proyecto *M-Learning* (Coordinadores de las carreras IMT, IIS, ITC)

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

Nombre del entrevistado:	
Puesto en la institución:	
Campus:	
Rol en el proyecto M-Learning:	
E mail:	
Fecha de aplicación de la entrevista:	
Nombre de entrevistador:	Carlos Felipe Gallardo Palomo
E mail del entrevistador:	A00285482@itesm.mx

Instrucciones: Conteste las siguientes preguntas lo más detalladamente que pueda en los espacios correspondientes. Después de haber realizado lo anterior, se solicita por favor, guardar el archivo con el nombre de la coordinación de carrera (ejemplo: "coordinador_IMT.doc") y enviarlo como documento adjunto al correo del entrevistador (a00285482@itesm.mx).

1. ¿Cómo se concibe el concepto de M-Learning en su institución?
2. ¿Por qué se decidió la implementación de M-Learning en su campus?
3. ¿A cuáles estudiantes está dirigido el proyecto de M-Learning?
4. ¿En qué carreras de esta institución se está implementando?
5. ¿Quiénes son los involucrados en el desarrollo de los recursos de M-Learning?
6. ¿En qué consiste o consistió la capacitación para generar los recursos de M-Learning en su campus?
7. ¿Qué antecedentes tiene de la implementación de M-Learning en su institución?
8. ¿Quién decide el uso de recursos M-Learning en las materias?
9. ¿Qué tipo de materiales (podcast, evaluaciones, audio, video, etc.) se están diseñando en la institución y/ o su campus?
10. ¿Qué tipo de contenidos se están trabajando en los materiales?
11. ¿Qué procesos ha implicado el incorporar recursos de M-Learning en el diseño de los cursos de la institución?
12. ¿Qué tanta aceptación ha tenido M-Learning en los alumnos de la institución?

13. ¿Qué tanta aceptación ha tenido M-Learning en los profesores de la institución?
14. ¿Qué ventajas presenta el uso de materiales a través de dispositivos móviles?
15. ¿Qué desventajas se encuentran en el uso de materiales a través de dispositivos móviles?
16. ¿Cuáles son las competencias que se desarrollan en el nivel universitario?
17. ¿De qué manera se desarrollan las competencias profesionales en los estudiantes de la carrera que coordina?
18. ¿Qué competencias profesionales desarrollan los estudiantes específicamente a través de los dispositivos y recursos de aprendizaje móvil?
19. De existir el desarrollo de competencias profesionales a través del uso de los dispositivos y recursos ya mencionados, ¿De qué manera se desarrollan?

Se agradece infinitamente su cooperación, su ayuda será de mucha utilidad para concluir la investigación realizada.

Apéndice E

Concentrado de respuestas de la entrevista para Proyecto *M-Learning* (Coordinadores de las carreras IMT, IIS, ITC)

No.	Pregunta	Coordinador de carrera 1	Coordinador de carrera 2	Coordinador de carrera 3
		Respuesta	Respuesta	Respuesta
1	¿Cómo se concibe el concepto de M-Learning en su institución?	Como una forma innovadora de aprendizaje	Una alternativa más para el acceso de contenidos y actividades paralelas a los objetivos de aprendizaje.	Como una forma innovadora de aprendizaje
2	¿Por qué se decidió la implementación de M-Learning en su campus?	Por contar con una forma innovadora de aprendizaje y para que los alumnos tuvieran otra herramienta de aprendizaje.	Para tener una forma innovadora de aprendizaje	Para hacer uso de formas nuevas de aprendizaje y para tener otra herramienta de aprendizaje
3	¿A cuáles estudiantes está dirigido el proyecto de M-Learning?	Alumnos de todas las carreras de primer o segundo semestre que llevan las materias impartidas en esta modalidad.	Alumnos Universitarios	Nivel Preparatoria y posgrado
4	¿En qué carreras de esta institución se está implementando?	IIS, IMT, LTI, ITC, ITS, LAD, LDI, LEM, LAE, LCD, LDE, LAF, LIN, LRI y troncos comunes	IIS, IMT, LTI, ITC, ITS, LAD, LDI, LEM, LAE, LCD, LDE, LAF, LIN, LRI.	IIS, IMT, LTI, ITC, ITS, LAD, LDI, LEM, LAE, LCD, LDE, LAF, LIN, LRI.
5	¿Quiénes son los involucrados en el desarrollo de los recursos de M-Learning?	Algunos profesores de planta que imparten la materia	Docentes de materias	Maestros de Planta

6	¿En qué consiste o consistió la capacitación para generar los recursos de M-Learning en su campus?	Yo no generé recursos, los utilizo para mi curso.	Consistió en explicar la producción de materiales (audio, video, pdcast) y subirlos a la plataforma	Explicaciones acerca de la producción de materiales (audio, video, pdcast) y la forma de presentarlos en la plataforma
7	¿Qué antecedentes tiene de la implementación de M-Learning en su institución?	No los conozco	Publicidad para maestría móvil	Curso introductorio a la modalidad
8	¿Quién decide el uso de recursos M-Learning en las materias?	El profesor de cada materia	El departamento de desarrollo académico	El departamento correspondiente y el docente titular de cada materia
9	¿Qué tipo de materiales (podcast, evaluaciones, audio, video, etc.) se están diseñando en la institución y/ o su campus?	Presentaciones (Power point) en video, evaluaciones, podcast, audio.	Podcast, evaluaciones, audio y video.	Podcast , Autoevaluaciones, Audio y videos
10	¿Qué tipo de contenidos se están trabajando en los materiales?	Actividades específicas para los temas	De acuerdo a las temáticas de cada materia	Reglamentos o cuestiones de índole disciplinario en cada curso
11	¿Qué procesos ha implicado el incorporar recursos de M-Learning en el diseño de los cursos de la institución?	Los recursos se adaptan al curso que se ha impartido anteriormente	Producción de contenidos para los programas de trabajo establecidos	Los recursos son adaptados al curso
12	¿Qué tanta aceptación ha tenido M-Learning en los alumnos de la institución?	Buena, no he tenido problemas respecto a los contenidos. Sólo han tenido problemas al momento de acceder al material en ocasiones.	Muy buena Aceptación	La aceptación de los estudiantes ha sido muy buena.
13	¿Qué tanta aceptación ha tenido M-Learning en los profesores de la institución?	Buena	De acuerdo con varias opiniones ha sido buena.	La aceptación de los docentes o profesores ha sido muy buena.
14	¿Qué ventajas presenta el uso de materiales a través de dispositivos?	Los materiales se pueden revisar sin necesidad de	Más comunicación y un espacio más	Mayor comunicación por medio del uso

	móviles?	una computadora.	abierto con el uso de tecnologías con los estudiantes	de tecnologías con los alumnos y también la generación de procesos más interactivos de aprendizaje.
--	----------	------------------	---	---

15	¿Qué desventajas se encuentran en el uso de materiales a través de dispositivos móviles?	En ocasiones son muy cortos y no se presenta toda la información	Adicción al aparato como fuente de consulta.	Requiere estar conectados siempre
16	¿Cuáles son las competencias que se desarrollan en el nivel universitario?	Aprender por cuenta propia. Trabajo en equipo. Responsabilidad Conocimiento en su área de especialidad. Capacidad de resolución de problemas Dominio de un segundo o tercer idioma	Auto-aprendizaje. Trabajo colaborativo. Conocimiento en su área de especialidad. Capacidad de resolución de problemas	Aprender por su propia cuenta. Motivar al trabajo en equipo. Conocimiento en su área de especialidad. Capacidad de resolución de problemas Dominio de un segundo o tercer idioma
17	¿De qué manera se desarrollan las competencias profesionales en los estudiantes de la carrera que coordina?	A través de cursos en inglés (o en otro idioma distinto al español). A través de ejercicios en clase. Haciendo proyectos de investigación en algunas materias. Haciendo proyectos dentro de las empresas como clínicas empresariales	Ejercicios prácticos en clase. Realizando proyectos de investigación de forma interna (escuela) y externa (empresas)	En clases practicas, además de emplear otro idioma (libros,foros,revistas, etc.) y la realización de proyectos de investigación en algunas materias.
18	¿Qué competencias profesionales desarrollan los estudiantes específicamente a través de los dispositivos y recursos de aprendizaje móvil?	Trabajo colaborativo, Capacidad de análisis	Auto-aprendizaje, Trabajo en equipo, Manejo de tecnología y análisis de la inf.	Manejo de Tecnologías, Trabajo colaborativo y Autoaprendizaje
19	De existir el desarrollo de competencias profesionales a través del uso de los dispositivos y recursos ya mencionados, ¿De qué manera se desarrollan?	Principalmente en el aprendizaje de otro idioma, responsabilidad y trabajo en equipo.	Aumenta su responsabilidad y la adaptación del trabajo en grupos	Básicamente se incrementa el nivel de responsabilidad del estudiante y por ende aumenta su capacidad en el trabajo individual y colaborativo.