



**Universidad Virtual
Escuela de Graduados en Educación**

**Informática administrativa para proyectos y recursos
de m-learning que contribuyen al uso académico**

Tesis

Que para obtener el grado de:
Maestría en Tecnología Educativa

Presenta:

Gloria Concepción Tenorio Sepúlveda

Asesor tutor:

Mtro. Fernando Gustavo Lozano Martínez

Asesora titular:

Dra. María Soledad Ramírez Montoya

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

Estado de México, México
Hoja Electrónica de Firmas

Octubre del 2010.

El trabajo de tesis que se presenta fue aprobado por unanimidad por el comité formado por los siguientes académicos:

Maestro. Fernando Gustavo Lozano Martínez.

Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual, Escuela de Graduados en Educación.

fernando.lozano@itesm.mx

Dra. María Soledad Ramírez Montoya.

Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual, Escuela de Graduados en Educación.

solramirez@itesm.mx

Maestra. Carolina Ramírez.

Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual, Escuela de Graduados en Educación.

carolina.ramirez@itesm.mx

Maestro. Alberto González Porras.

Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual, Escuela de Graduados en Educación.

agporras@hotmail.com

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

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

Dedicatorias

Antes que nada, le doy gracias a Dios por permitirme concluir esta etapa en mi vida profesional.

A mi papito, quien es un ángel del cielo que me cuida siempre y porque fue el mejor amigo del mundo, quien me enseñó lo mejor de la vida con su ejemplo.

A mi mami, por ser mi confidente y amiga, por toda su ayuda, porque en todo momento ha hecho hasta lo imposible por cuidarme y apapacharme.

Al gran amor de mi vida y mi gran compañero, Emilio, por brindarme siempre su apoyo, por ser un amigo incondicional y por todos los momentos maravillosos que hemos pasado juntos.

A mis niñas preciosas, Ilse y Karla, por ser mis tesoros, mi inspiración, y la fuerza que me ayuda a seguir adelante.

A mi pequeña gran Ingrid, por ser una nueva bendición en mi hogar.

A mis hermanos, Norma y Juan Manuel, por ser mis amigos de toda la vida.

A mis sobrinos, por brindar tanta alegría a nuestra familia.

Agradecimientos

Agradezco infinitamente al Maestro Fernando Gustavo Lozano Martínez por todo su apoyo y paciencia a lo largo de la elaboración de este trabajo.

A la Dra. María Soledad Ramírez Montoya porque sus observaciones siempre fueron muy valiosas y sus correcciones hicieron que este trabajo mejorara constantemente.

A la Lic. Zaida Viridiana Uberetagoyna Camacho, a la Ing. Olga Rosi Ballin Bernal y al Ing. Andrés Huerta Bedolla, por toda la información que me brindaron.

A los profesores de la Zona Centro del Tecnológico de Monterrey que amablemente accedieron a contestar la entrevista.

A la Lic. Ana Velia Sánchez Torres y al Lic. Carlos Pierre de la Garza porque me ayudaron siempre que lo necesité.

A todos los profesores tutores y titulares de las materias que cursé en el Tecnológico de Monterrey.

A todas las personas del Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco que me apoyaron durante todo el estudio de la maestría.

Informática Administrativa para Proyectos y Recursos de M-Learning que Contribuyen al Uso Académico

Resumen

El objetivo de esta investigación fue clasificar los proyectos y recursos de mlearning que han sido generados en tres campus de una prestigiada universidad, con el fin de proponer un sistema de administración informática e identificar los elementos positivos para la promoción y uso académico de estos recursos. La pregunta de investigación fue ¿Cuáles son los elementos que contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil que pueden aportar para su difusión y uso académico? Se utilizó un enfoque de investigación cualitativo, específicamente se realizaron entrevistas a tres administradores informáticos, cuestionarios a cinco usuarios del portal de aprendizaje móvil de los campus donde se realizó el estudio y se utilizó un análisis de huellas aplicado a diez repositorios, cuatro proyectos y cuatro recursos de aprendizaje móvil. Los principales resultados que se obtuvieron destacan que los recursos analizados pueden ser plenamente identificados a través de sus metadatos, de los cuales el título, autor y materia son los principales identificadores para la búsqueda y ordenamiento de dichos recursos, seguidos del número de identificación, tema y palabras clave, por otro lado la frecuencia de uso que se le da al portal móvil está íntimamente relacionada con el nivel de intuición y la facilidad de acceso a los recursos que provee.

Índice

Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Resumen	v
Índice de temas	vi
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Capítulo 1: Naturaleza y dimensión del tema de investigación	1
1.1 Marco contextual	1
1.2 Antecedentes del problema	4
1.3 Planteamiento del problema	5
1.4 Objetivos de la investigación	6
1.5 Supuestos de la investigación	7
1.6 Justificación de la investigación	7
1.7 Limitaciones y delimitaciones	9
1.8 Definición de términos	9
Capítulo 2: Revisión de literatura	14
2.1 M – learning (mobile learning – aprendizaje móvil)	15
2.1.1 Antecedentes	15
2.1.2 Ventajas y desventajas de la utilización del m-learning	17
2.1.3 ¿Quién utiliza el m-learning?	19
2.1.4 Ejemplos de proyectos que involucran m-learning	20
2.2 Administración informática de recursos para uso académico	25
2.2.1. Tecnologías de la información	25
2.2.2. Recursos para uso académico	27
2.2.3. Repositorios de datos	30

2.2.4. Clasificación de recursos informáticos en la educación a distancia ..	33
2.3 Investigaciones relacionadas	35
Capítulo 3. Metodología general	45
3.1 Método de investigación	45
3.2 Población y muestra	47
3.3 Tema, categorías e indicadores de estudio	49
3.3.1. Proyectos y recursos de aprendizaje móvil	49
3.3.2. Administración informática de recursos para uso académico	49
3.3.3. Elementos para la difusión de apoyo a uso académico	50
3.4 Fuentes de información	50
3.5 Técnicas de recolección de datos	51
3.6 Prueba piloto	53
3.7 Aplicación de instrumentos	53
3.7.1. Entrevistas para administradores	53
3.7.2. Entrevistas para los profesores del portal WAP de la zona centro	54
3.7.3. Análisis de documentos	54
3.8 Captura y análisis de datos	55
Capítulo 4: Resultados obtenidos	58
4.1 Presentación de resultados	58
4.1.1 Proyectos y recursos de aprendizaje móvil	58
4.1.2 Administración informática de recursos de uso académico:	59
4.1.3 Elementos para la difusión de apoyo a uso académico	65
4.2 Análisis e interpretación de los resultados	69
Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones	73
5.1 Conclusiones	73
5.2 Recomendaciones	78

Referencias	80
Apéndice A Consentimiento	88
Apéndice B Cuestionario para los usuarios del portal WAP (Wireless Application Protocol) de la zona centro del Tecnológico de Monterrey	89
Apéndice C Rejilla de observación. Proyectos, recursos y repositorios	91
Apéndice D Entrevista para los coordinadores informáticos de aprendizaje móvil	93
Apéndice E Cuadro de triple entrada	94
Currículum Vitae	97

Índice de Tablas

Tabla 1: Especificaciones sobre la investigación: Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: Investigación de implicaciones en el diseño y la enseñanza	36
Tabla 2: Especificaciones sobre la investigación: Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning	37
Tabla 3: Especificaciones sobre la investigación: Un aprovechamiento balanceado para la administración de proyectos TI	38
Tabla 4: Especificaciones sobre la investigación: Un estudio empírico de la administración de proyectos de TI en un cambio rápido de TI	39
Tabla 5: Especificaciones sobre la investigación: La administración de proyectos de TI y los equipos virtuales	40
Tabla 6: Especificaciones sobre la investigación: La administración del desarrollo de software de Tecnología de Información	41
Tabla 7: Especificaciones sobre la investigación: MOBIlearn Wp4 – Metodologías y paradigmas pedagógicos	42
Tabla 8: Especificaciones sobre la investigación: Inclusión del mobile learning en ambientes virtuales de aprendizaje	43
Tabla 9: Resumen de las opciones de soporte técnico en los repositorios de uso académico analizados	61
Tabla 10: Resumen de los criterios de búsqueda de los repositorios de uso académico analizados	63
Tabla 11: Resumen de los criterios de ordenamiento de los repositorios de uso académico analizados	64

Índice de Figuras

Figura 1: Esquema del capítulo 1. Naturaleza y dimensión del tema de investigación ...	13
Figura 2: Síntesis del constructo m-learning	24
Figura 3: Síntesis del constructo administración informática de recursos para uso académico	34
Figura 4: Síntesis del capítulo 3. Metodología general	57
Figura 5: Principales aplicaciones con las que interactúan los repositorios de recursos de uso académico	62
Figura 6: Tipo de material más utilizado en los recursos m-learning de la Zona Centro .	65
Figura 7: Tipo de documentos que se pueden agregar a los repositorios	66
Figura 8: Políticas de difusión más utilizadas	68
Figura 9: Resumen del apartado 4.1. Presentación de resultados	68
Figura 10: Estructura del sistema de administración informática	75
Figura 11: Estructura del capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones	79

Introducción

Este trabajo presenta la investigación titulada Informática Administrativa para Proyectos y Recursos de M-learning que Contribuyen al Uso Académico, la cual fue realizada en una prestigiada universidad de México, específicamente en una de sus rectorías, conformada por tres campus: Estado de México, Toluca y Querétaro, el objetivo principal de dicho estudio fue clasificar los proyectos y recursos de m-learning que han sido generados en sus tres campus, así como ejemplos representativos de repositorios de datos con el fin de proponer un sistema de administración informática e identificar los elementos positivos para la promoción y uso académico de estos recursos.

La pregunta central que rigió el estudio fue ¿Cuáles son los elementos que contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil que pueden aportar para su difusión y uso académico?, para dar contestación a dicho planteamiento se propuso el siguiente supuesto de investigación: Los metadatos como: Título, palabras clave, autor, fecha de publicación, área de conocimiento, tema, tipo de material y número de identificación contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil para uso académico, permitiendo así un mejor aprovechamiento y distribución de los mismos.

Para lograr dar contestación al planteamiento central se realizaron entrevistas a los administradores informáticos del proyecto m-learning y encuestas a profesores usuarios del portal de aprendizaje móvil de la rectoría de estudio, para detectar sus necesidades respecto al uso del portal, además se estudiaron proyectos y recursos m-learning, con el propósito de identificar los principales metadatos que permitan su fácil consulta y utilización, también se analizaron repositorios de datos de uso académico para identificar principalmente la forma en la que estructuran la información, con el fin de generar una clasificación que se pueda utilizar eficientemente con los metadatos de los recursos y proyectos m-learning.

El trabajo está estructurado en cinco capítulos, el capítulo uno muestra el marco contextual que encierra el tema de estudio, dando un panorama de lo que se está llevando a cabo en los tres campus

que abordó la investigación, posteriormente se muestran los antecedentes del problema, seguido del planteamiento del problema, resaltando el objetivo y el supuesto de investigación.

Respecto al capítulo dos, muestra la fundamentación teórica de los constructos utilizados: M-learning y Administración Informática de Recursos para Uso Académico, además presenta investigaciones relacionadas con el presente estudio, sirviendo para la triangulación de las fuentes realizada en el capítulo cuatro.

En cuanto al capítulo tres, aborda la metodología de investigación, iniciando con la descripción del enfoque cualitativo, el cual fue implementado a través de la realización de entrevistas a tres administradores informáticos, cuestionarios a cinco usuarios del portal de aprendizaje móvil de los campus donde se realizó el estudio y la utilización de un análisis de documentos aplicado a diez repositorios, cuatro proyectos y cuatro recursos de m-learning.

El capítulo cuatro expone de una manera detallada los resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos, así como el análisis e interpretación de los mismos, resaltando que los recursos analizados pueden ser plenamente identificados a través de sus metadatos, de los cuales el título, autor y materia son los principales identificadores para la búsqueda y ordenamiento de dichos materiales, seguidos del número de identificación, tema y palabras clave, por otro lado la frecuencia de uso que se le da al portal móvil está íntimamente relacionada con el nivel de intuición y la facilidad de acceso a los recursos que provee.

Finalmente en el capítulo cinco, denominado conclusiones y recomendaciones se muestran las propuestas de la estructura del sistema de administración informática y el análisis de los planteamientos iniciales, además se hacen las recomendaciones pertinentes, por un lado al personal encargado de la administración del portal móvil de la rectoría donde se realizó la investigación, y por otro lado a todas aquellas personas que desean continuar con investigaciones relacionadas a este estudio.

Capítulo 1

Naturaleza y Dimensión del Tema de Investigación

En este capítulo se abordará el marco contextual que encierra el tema de estudio, dando un panorama de lo que se está llevando a cabo en los tres campus que abarca la investigación, posteriormente se muestran los antecedentes del problema donde se citan de manera puntual, los recursos m-learning que se están generando en los tres campus.

Después se muestra el planteamiento del problema, resaltando la pregunta de investigación, seguida de una descripción del objetivo de este estudio, para así continuar con los supuestos de investigación que reflejan la relación entre los constructos m-learning y administración informática de recursos para uso académico.

También se muestran la justificación, limitaciones y delimitaciones del estudio así como una definición de los términos más importantes que se utilizan.

Para finalizar se muestra un esquema con los puntos de este apartado.

1.1 Marco Contextual

Esta investigación se realizó en tres campus del Tecnológico de Monterrey, el cual es una prestigiada universidad privada en México que tiene presencia en la República Mexicana a través de 33 campus además cuenta con presencia internacional por medio de sedes, oficinas y una universidad virtual, brindando servicio a más de 80 mil estudiantes por año a través de sus diferentes programas académicos, los cuales van desde programas de alfabetización en zonas marginadas hasta maestrías y programas de educación continua. Para el año 2015 el Tecnológico de Monterrey tiene la siguiente 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, 2005).

Su misión es “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, 2005).

A través de sus programas educativos y de investigación y desarrollo el Tecnológico de Monterrey forma personas y transfiere el conocimiento para:

Promover la competitividad internacional de las empresas con base en el conocimiento, la innovación, el desarrollo tecnológico y el desarrollo sostenible.
Desarrollar modelos de gestión de empresas para competir en una economía globalizada.
Crear, implantar y transferir modelos y redes de incubadoras para contribuir a la generación de empresas.
Colaborar en la profesionalización de la administración pública; y analizar y plantear políticas públicas para el desarrollo del país.
Contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad con modelos y sistemas innovadores para mejorarla en lo educativo, social, económico y político (ITESM, 2005).

Los campus involucrados en esta investigación se encuentran ubicados en Toluca, Querétaro y Estado de México, formando así, la Rectoría Zona Centro y brindando servicio a más de 18 mil estudiantes.

Respecto al campus Toluca, tiene una oferta educativa a nivel preparatoria, licenciatura, maestría y doctorado, en modalidad presencial y a distancia a través de su universidad virtual. En cuanto al campus Querétaro, tiene una oferta educativa a nivel preparatoria, profesional, especialidades, maestrías y posgrados en modo presencial y a través de la universidad virtual ofrece 10 maestrías. Por otro lado, el campus Estado de México, tiene una oferta educativa a nivel preparatoria, profesional, maestría y posgrado en modo presencial y a través de la universidad virtual, ofrece cursos de especialidad, maestría y doctorado.

La Rectoría Zona Centro y en general la universidad en la cual se realizó el estudio tiene convenios, para efectos de m-learning con tres grandes empresas: Grupo Iusacell, BlackBerry y Qualcomm, esto con el fin de enriquecer el perfil profesional del alumno a través de la realización de proyectos de innovación.

El mega-proyecto m-learning, emprendido por la Rectoría Zona Centro, tiene como primera etapa, la realización de diversos materiales destinados para alumnos de diferentes carreras incluyendo todos los semestres. Ejemplos de los materiales o recursos son: videos de conferencias magistrales, explicaciones del profesor, evaluaciones y retroalimentaciones de los cursos, mensajes por celular y correo electrónico, y avisos por parte de los directivos y profesores.

El personal que interviene en el proyecto de aprendizaje móvil Zona Centro es: El rector de la zona, el director general del campus Estado de México, el coordinador del proyecto de aprendizaje móvil, un coordinador por cada uno de los tres campus, la coordinadora de la celda de producción, quien además es la responsable del desarrollo de contenidos y del diseño instruccional, el programador WAP/WEB (Wireless Application Protocol/Red) y el encargado de soporte a profesores. Es importante señalar que el coordinador del proyecto en el campus Estado de México, también es el responsable de la producción y diseño gráfico (ITESM, 2008a).

Los proyectos generados por la Zona Centro pueden ser de contenido o de innovación. Los proyectos de contenido son recursos audiovisuales como videos de conferencias magistrales y explicaciones del profesor, evaluaciones y retroalimentaciones del curso, mensajes por SMS y correo electrónico, avisos por parte de los directivos y profesores del instituto, para su desarrollo se llevan a cabo tres grandes fases: Diseño, Producción e Instalación (ITESM, 2008a).

Los proyectos de innovación “consisten en trabajos prácticos que los profesores y alumnos pueden desarrollar relacionados a su área de conocimiento y temática con la finalidad de poner en práctica dichos conceptos” (ITESM, 2008a), pueden ser de tres tipos: Soluciones de usuario, componentes o infraestructura.

Las soluciones de usuario, también llamadas aplicaciones de usuario, consisten en una aplicación completa con una interfaz visible para los usuarios, por ejemplo: Juegos, mensajería instantánea, correo electrónico, redes sociales, chats. Los componentes consisten en una aplicación utilizada con el Tecnológico de Monterrey como infraestructura para posteriormente generar soluciones de usuario, los componentes no siempre son visibles al usuario, por ejemplo servidores de

presencia, de identidad, de contenido, traductores y portales. Por último están los proyectos de infraestructura que son soluciones que están dirigidas a los proveedores, cuyo objetivo es mejorar el dispositivo o el servicio mediante sugerencias en eficiencia o soporte de servicios, por ejemplo protocolos, plataformas de entrega de servicios y plataformas de cobro (ITESM, 2008a).

Tomando en cuenta lo anterior, es palpable la necesidad de poseer un sistema de administración informática que ayude a la organización y control de dichos recursos, a fin de garantizar la integridad y disponibilidad de los mismos.

Los recursos son accedidos a través de dispositivos BlackBerry modelo Pearl 8130 que poseen las siguientes características: Correo electrónico, mensajería instantánea por medio de Yahoo, Messenger y Gtalk, mensajes cortos de texto, mensajes multimedia, reproductor de audio y video, cámara de 2.0 megapíxeles, grabación de video, navegación ilimitada por internet, calendario y agenda personal, GPS y mapas, 64 Mb de memoria, bluetooth, tamaño de 107 mm x 50 mm x 14 mm, peso de 96g, pantalla de 240 píxeles x 240 píxeles, conexión a la red 3G de Iusacell.

A continuación se hace una descripción clara de los antecedentes del problema.

1.2 Antecedentes del Problema

A través del tiempo, los métodos de enseñanza – aprendizaje han cambiado de una manera extraordinaria, desde épocas remotas donde el mayor hallazgo era la introducción del cine en la educación, hasta la situación actual, en la cual destacan la educación a distancia y el m-learning. Por su parte, los elementos que utilizan dichos métodos también evolucionan, y pasan de ser materiales principalmente manejados por profesores a materiales donde el alumno juega un papel fundamental para su diseño y uso.

En los campus donde se lleva a cabo esta investigación, se tienen avances significativos en el uso de estos materiales, tal es el caso del campus Estado de México, donde se ofrecen cursos m-learning de psicometría 1, análisis de información financiera, ciencia cognitiva, comunicación, ideología y poder, análisis y modelación de sistemas de software. En el campus Querétaro, se brindan

cursos de transferencia de calor en la industria alimentaria, campos electromagnéticos, desarrollo de sistemas y bases de datos, física 2, innovación tecnológica y mercadotecnia. Respecto al campus Toluca, existe una oferta de proyectos donde destacan: Attendance list, art history, quality at hand, tactics marketing, film collective, tutor CIDT, entre otros.

Lo anterior pone de manifiesto la diversidad de material que se puede implementar en la modalidad m-learning y la importancia de que exista un método que pueda clasificar y organizar todos los proyectos y recursos que se generan.

Por otro lado al inicio del proyecto m-learning de la Zona Centro, en el campus Estado de México se realizaron investigaciones sobre cuál dispositivo sería el indicado para utilizarlo dentro de dicho proyecto dando como resultado que la mejor opción eran equipos BlackBerry, posterior a ello sólo se han desarrollado las investigaciones que están implícitas dentro de los proyectos y los cursos que se implementan.

Respecto a los campus Toluca y Querétaro, ya no fue necesario realizar las investigaciones correspondientes al dispositivo que se tendría que utilizar, solamente se realizan las investigaciones que están dentro del desarrollo de los proyectos m-learning.

1.3 Planteamiento del Problema

En la actualidad existen muchos repositorios de datos que muestran una clasificación de contenidos clara, sin embargo, no es el caso de los repositorios m-learning, es decir, no existe una clasificación específica que ayude a promocionar dichos materiales de una manera óptima.

Lo ideal de los repositorios m-learning es que brinden un ambiente amigable e intuitivo para que sus usuarios puedan desplazarse fácilmente entre las aplicaciones que requieren, en otras palabras estos sitios WAP deben contar con una clasificación de recursos adecuada que permita localizar los materiales y demás funciones requeridas de una manera rápida y eficiente, esto implica que dichos recursos estén plenamente identificados para su fácil administración y difusión, particularmente dentro de actividades académicas.

En el caso particular de la institución donde se llevó a cabo este estudio a pesar de que existe un portal donde se muestran los contenidos m-learning, éste no cubre de manera integral las necesidades de búsqueda y localización de recursos que se requieren, los materiales han crecido no sólo en calidad, potencialidad y reusabilidad, también se ha visto un aumento en la cantidad de los mismos, lo que provoca la necesidad inminente de administrarlos y controlarlos primordialmente con la intención de garantizar su fácil acceso.

Específicamente respecto al portal WAP de la Rectoría Zona Centro, cuando una persona lo utiliza tiene dificultades para ubicarse en el menú en el que se encuentra, además no tiene a su disposición ligas que le permitan acceder a otras aplicaciones, y si bien en cierto que posee una estructura que permite tener acceso a los recursos y proyectos m-learning de interés, también queda claro que esa estructura puede ser mejorada, a fin de que cuando un usuario trate de localizar la información, ahorre tiempo a través de una clasificación intuitiva, que ponga a su alcance los recursos de una manera óptima.

Actualmente los usuarios califican de regular la facilidad de acceso que tienen a los recursos desde el portal WAP, lo que significa que se requiere una mejor clasificación de los mismos a fin de que este acceso sea para el usuario algo que ayude a realizar de manera más eficiente su trabajo.

Por lo anterior es inminente la necesidad de conocer ¿Cuáles son los elementos que contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil que pueden aportar para su difusión y uso académico? razón por la cual, dicho cuestionamiento es la pregunta central de esta investigación. Con la respuesta a este planteamiento los usuarios de los proyectos y recursos m-learning de la Rectoría Zona Centro, podrán acceder de una manera más rápida a éstos, optimizando tiempos de búsqueda y localización, lo que se verá reflejado en un mayor grado de concentración hacia sus actividades, evitando así distractores como los que se presentan al tratar de buscar por otros medios la información deseada.

1.4 Objetivos de la Investigación

El objetivo general de esta investigación es: Clasificar los proyectos y recursos de m-learning que han sido generados en tres campus del Tecnológico de Monterrey, así como ejemplos representativos de repositorios de datos con el fin de proponer un sistema de administración informática e identificar los elementos positivos para la promoción y uso académico de estos recursos.

Los objetivos específicos son:

a) Realizar entrevistas a administradores informáticos del proyecto m-learning de los campus de la Rectoría Zona Centro y encuestas a profesores usuarios del portal WAP de los mismos, para detectar sus necesidades respecto al uso del portal.

b) Estudiar los proyectos y recursos m-learning que han sido generados por la Zona Centro del Tecnológico de Monterrey, con el propósito de identificar los principales metadatos que permitan su fácil consulta y utilización

c) Analizar repositorios de datos de uso académico para identificar principalmente la forma en la que estructuran la información, con el fin de generar una clasificación que se pueda utilizar eficientemente con los metadatos de los recursos y proyectos m-learning de la Zona Centro.

1.5 Supuestos de la Investigación

Existe una relación muy estrecha entre los recursos y proyectos m-learning con los repositorios de datos utilizados para su administración informática, es decir, si se posee una buena administración de los recursos utilizados para la relación enseñanza – aprendizaje en modalidad m-learning, el servicio que se ofrecerá será de mayor calidad, ya que las personas involucradas tendrán un fácil acceso a los elementos que requieren. Por lo anterior se plantea el siguiente supuesto de investigación: Los metadatos como: Título, palabras clave, autor, fecha de publicación, área de conocimiento, tema, tipo de material y número de identificación contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil para uso académico, permitiendo así un mejor aprovechamiento y distribución de los mismos. La comprobación de dicho supuesto traerá como

consecuencia la propuesta de un sistema de administración informática, que contribuya a promover y utilizar de manera óptima los recursos m-learning.

1.6 Justificación de la Investigación

Actualmente la información es un recurso indispensable para cualquier empresa, negocio o institución; en la educación, el buen manejo de la información es fundamental para el éxito de las instituciones educativas, donde este proceso puede generar conocimientos, lo cual es vital para alcanzar la competitividad en este mundo globalizado.

En otras palabras, si se visualiza a las instituciones educativas como centros generadores de conocimiento, se da por entendido que debe existir un proceso donde el alumno sea capaz de transformar la información en conocimiento, este proceso tiene involucrados diversos recursos y proyectos los cuales son las piezas clave para que dicha transformación se lleve a cabo.

En el m-learning estas piezas clave pueden ser recursos electrónicos para su adaptación y/o reproducción en dispositivos móviles, documentos generados para la difusión de conocimiento, o bien proyectos cuyo resultado puede ser un software, documentos, objetos de aprendizaje o cualquier otro tipo de material m-learning.

Pero todos estos elementos necesitan un mecanismo o sistema que facilite su manejo y administración, a fin de asegurar su integridad, reusabilidad y disponibilidad, aumentando así la calidad del servicio m-learning que la institución provee, logrando la generación de verdadero conocimiento, a través de la creación de alumnos más críticos y reflexivos quienes al utilizar el m-learning definen un proceso educativo personalizado debido a que tienen acceso de manera inmediata a recursos complementarios tanto humanos como de información, optimizándose así los procesos cognitivos y la facilidad de la apropiación del conocimiento (Flétscher y Morales, 2005), por lo tanto dichos alumnos serán capaces de competir a nivel internacional. De ahí la importancia de esta investigación, cuya finalidad es generar la propuesta de una clasificación informática adecuada que servirá para que los profesores y alumnos que utilizan los recursos m-learning generados por la

Rectoría Zona Centro y en general el público que tenga acceso a dichos recursos puedan navegar y utilizar la información de una manera eficiente, minimizando el tiempo de búsqueda y localización de recursos, a fin de agilizar los trabajos de investigación y consulta.

Con lo anterior los alumnos que pagan el servicio de internet por el tiempo que lo utilizan se verán beneficiados con un ahorro económico significativo, ya que al disminuir el tiempo invertido en la utilización del portal m-learning el dinero que pagaran será menor.

1.7 Limitaciones y Delimitaciones

Limitaciones. Existen diferentes aspectos en los que se pueden señalar las limitaciones de este proyecto, para comenzar se puede mencionar que al enfocar el estudio a tres campus de la misma universidad y no analizar los sistemas que se utilizan en otras universidades, a través de los cuales diversas comunidades han obtenido beneficios, se corre el riesgo de no obtener resultados que se puedan generalizar, razón por la cual, de querer hacerlo, esta investigación deberá tener una segunda fase.

Otro aspecto en el que se puede señalar una limitación, es la ubicación, ya que el hecho de que tanto los tres campus como los investigadores, se encuentren en lugares geográficamente separados, implica que la comunicación sea vía internet o telefónica, dejando de lado las bondades que brinda la comunicación personal cara a cara.

Delimitaciones. La presente investigación contempló entrevistas dirigidas a administradores informáticos de tres campus diferentes, los cuales, pertenecen a una prestigiada escuela privada en México. Los campus se encuentran ubicados en Toluca, Querétaro y Estado de México.

También se realizó un análisis de documentos, que contempló por un lado los proyectos y recursos que se han generado en dichos campus, y por otro lado repositorios de recursos de uso académico. Además se aplicó una entrevista a los usuarios actuales de los sistemas administrativos, todo esto con el fin de alcanzar el objetivo de esta investigación, que es clasificar los proyectos y

recursos de m-learning que han sido generados con el fin de proponer un sistema de administración informática e identificar los elementos positivos para la promoción y uso académico de estos recursos.

1.8 Definición de Términos

A continuación se muestran los términos más utilizados en esta investigación, a fin de facilitar la comprensión de la misma:

Administración del conocimiento: El proceso de captura, organización, y almacenamiento de información y experiencias de grupos y trabajadores dentro de una organización que se pone a la disposición de otros (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 201).

Correo electrónico: Mensajes que transmiten los usuarios de una computadora a otra (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 113).

Cookie: Información almacenada en la computadora del usuario respecto a los sitios Web que frecuentemente utiliza. Su uso puede ser habilitado / deshabilitado desde el navegador de internet (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 82).

Educación a distancia: Es el tipo de educación en la cual el instructor y los estudiantes están separados en tiempo, lugar o ambos (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 103).

FTP (File Transfer Protocol): Protocolo que permite a los usuarios mover archivos desde una computadora lejana a una computadora local, usando redes como Internet (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 141).

iMovie: Es un programa desarrollado por Apple que permite organizar, editar, mejorar y disfrutar videos (Apple Inc., 2009).

Internet: Red internacional que en un principio fue utilizada para conectar redes de investigación y educación, iniciada por el gobierno de los Estados Unidos. Actualmente provee servicios de comunicación y aplicación a negocios, consumidores, instituciones de educación, gobierno y organizaciones de investigación (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 176).

Intuición: Es una serie de patrones simples y elementales con los que el individuo ha interactuado una cantidad suficiente de veces como para que su reconocimiento e interpretación sea semiconsciente o inconsciente. En Internet, esto se traduce en el respeto de los estándares tanto explícitos como de facto (Mordecki, 2006, p. 3).

M-learning: Aprendizaje que se lleva a cabo mediante el uso de dispositivos móviles como PDAs, palm, laptop, etc (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 221).

Metadato: Información acerca del contenido que permite ser almacenado y recuperado de una base de datos (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 226).

Movie Maker: Es un programa elaborado por Microsoft que permite realizar películas de una manera realmente fácil, permitiendo crearlas, editarlas y compartirlas con unos simples movimientos de arrastrar y colocar (Microsoft Corporation, 2009).

PDA (Personal Digital Assistant): Dispositivo portátil usado para organizar información personal tales como contactos, horarios. Los datos pueden ser transferidos a una computadora de escritorio o a otros dispositivos mediante transmisión por cable o inalámbrica (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 258).

Peer-review: Proceso de evaluación y certificación de calidad de la investigación y de sus resultados, realizado en el momento de su publicación. Los artículos de las principales revistas científicas son objeto de este proceso de evaluación y revisión, antes de su publicación (Universidad de Alicante, 2009, Glosario, ¶ 11).

Pixel: Pequeños puntos que generan una imagen en la computadora. Entre más pixeles logre mostrar el monitor de una computadora, mejor será la calidad de las imágenes que presente (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 263).

Podcast: Serie de archivos digitales que son distribuidos a través de internet usando canales de distribución para distribuirse en medios de reproducción portables. El término se deriva de la palabra iPod y Broadcast (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 268).

Post-Print: El texto digital de un artículo que ha sido evaluado y revisado (peer-reviewed) y que ha sido aceptado para su publicación por una revista científica. Esto incluye: El borrador digital final del autor, revisado y aceptado, la versión revisada y corregida del editor, posiblemente en PDF y Cualquier revisión subsiguiente, con correcciones del borrador final revisado (Universidad de Alicante, 2009, Glosario, ¶ 12).

Pre-print: El texto digital de un artículo que aún no ha sido evaluado y revisado (peer-reviewed) y aún no ha sido aceptado para su publicación por una revista científica (Universidad de Alicante, 2009, Glosario, ¶ 13).

Protocolo: Conjunto formal de estándares, reglas o formatos para el intercambio de datos que aseguran la uniformidad entre computadoras y aplicaciones (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 281).

Reusabilidad: Indica que el recurso se puede desensamblar y ensamblar en los distintos componentes que lo conforman (dependiendo de su granularidad) para usarse en un contexto distinto al planteado de forma original (configurable) (Innov@te, 2008, p. 1).

Virus: Programa de computadora destructivo que intenta perturbar el funcionamiento normal de las computadoras, sobrescribiendo o borrando información de los dispositivos de

almacenamiento, en algunos casos puede causar daño físico a la computadora (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 374).

WAP (Wireless application protocol): Especificaciones que permiten que el contenido de internet sea leído por dispositivos inalámbricos (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 382).

WWW (World Wide Web): Una herramienta gráfica de internet basada en hipertexto que provee de acceso a las páginas Web creadas por individuos, negocios y otras organizaciones (American Society for Training & Development, 2008, ¶ 400).

Por otro lado, para entender mejor la organización de este capítulo, se tiene lo siguiente:



Figura 1. Esquema del capítulo 1. Naturaleza y dimensión del tema de investigación.

Capítulo 2

Revisión de Literatura

En este apartado se presenta la fundamentación teórica de este estudio, se inicia con el punto 2.1., el cual muestra un concepto generalizado de m-learning (aprendizaje móvil), que es uno de los constructos de esta investigación, posteriormente se muestran los antecedentes del mismo, los cuales brindan un panorama general de cómo surge el aprendizaje móvil, después de presentar los antecedentes se analizan las ventajas y las desventajas de la implementación de proyectos m-learning, esto abre el preámbulo para contestar a la pregunta ¿quién utiliza el m-learning?, y para finalizar este apartado se muestran ejemplos de proyectos exitosos de m-learning.

El apartado 2.2, titulado administración informática de recursos para uso académico brinda conceptos acerca de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC's), mostrando la importancia de este tema, posterior a esto, se hace una descripción detallada de los principales recursos de uso académico empleados en la educación a distancia, los cuales incluye audio, video, materiales audiovisuales y objetos de aprendizaje. Para finalizar este apartado se muestra una clasificación de recursos informáticos en la educación a distancia.

Para finalizar, la sección 2.3 consta de las investigaciones relacionadas a la temática de estudio en esta tesis, en total son ocho, de las cuales las primeras siete son investigaciones que ya se concluyeron y la última es una investigación que nos permite reflexionar sobre lo que actualmente se está haciendo en este tema.

2.1 M – Learning (Mobile Learning – Aprendizaje Móvil)

Para iniciar este subtema se presenta la definición de uno de los conceptos principales de este estudio, el m-learning, posteriormente se hace una reseña de sus antecedentes, continuando con las ventajas y desventajas de su utilización, después se responde a la pregunta ¿quién utiliza el m-learning? y para finalizar se muestran algunos proyectos representativos de dicha temática.

Existen diversas definiciones de m-learning, una de ellas es la siguiente: m-learning es el aprendizaje electrónico a través de dispositivos de computación móvil, como pueden ser palms, teléfonos celulares, PDAs, etc. (Quinn, 2000), esta es una descripción general del concepto m-learning, aceptada en el ámbito del aprendizaje móvil, en la siguiente sección se realiza de una manera más detallada la explicación de este concepto, mostrando un panorama más amplio al respecto.

2.1.1 Antecedentes. A través del tiempo, la educación ha evolucionado y pasa de utilizar un modelo tradicional presencial a un modelo innovador a distancia. En el modelo presencial los actores involucrados se encuentran físicamente en el mismo lugar y el profesor es el principal protagonista, transmitiendo sus experiencias y conocimientos. La educación a distancia es diferente, ya que el profesor y el estudiante están físicamente separados y no necesariamente coinciden en el mismo horario de estudio, aquí el estudiante es el eje central del aprendizaje construyendo sus propios conocimientos (Escamilla, 2007).

Desde su aparición, la educación a distancia ha tratado de introducir diferentes tecnologías para hacer llegar al estudiante el conocimiento, esto ha dado como resultado diversas etapas de dicha modalidad, desde los años 40 y 50 introduciendo el cine y la radio, en los 80 las computadoras personales y a partir de los 90 las telecomunicaciones (Gallego y Martínez, 2003), siendo Internet la principal herramienta utilizada en esta última etapa.

Con el uso de las comunicaciones, la educación a distancia adquiere otro sentido, y da pie a un nuevo concepto, el **e-learning**, que es la utilización de medios de comunicación electrónicos, como lo

son: *video*, por ejemplo: imágenes, presentaciones, videgrabaciones en tiempo real y películas, *audio* a través de teléfono, grabaciones o audio conferencias, así como *archivos y aplicaciones* que incluyen material que se puede grabar en la computadora, aplicaciones que se encuentran en Internet, correos electrónicos y lecciones individuales entre otros, todos estos medios constituyen alguna de las formas en las que el binomio alumno-profesor interactúan (Imran, 2007).

Pero con el auge de la tecnología móvil, el e-learning evoluciona y se convierte en **mobile learning** o **m-learning (aprendizaje en movimiento)**, el cual, se basa en el uso de dispositivos como teléfonos celulares, laptops, PDAs, tablets PC, iPods o cualquier dispositivo de comunicación inalámbrica. Según Flétscher y Morales (2005, p. 4) "...se denomina m-learning a la difusión de contenidos formativos mediante dispositivos móviles", es decir, e-learning a través de tecnología móvil.

Pero aún no está todo escrito respecto al tema de m-learning, como en cualquier ámbito, existe cierto escepticismo hacia su implementación, razón por la cual varios investigadores han realizado estudios para demostrar su eficacia, tal es el caso de los investigadores Mcconatha, Praul & Lynch (2008), quienes muestran un estudio muy interesante realizado a estudiantes de un curso introductorio de sociología, donde a un grupo de alumnos se les brindó la facilidad de utilizar el m-learning en su proceso de aprendizaje y otro grupo realizó sus estudios a través de e-learning, dando como resultado que los estudiantes que utilizaban tecnología móvil obtuvieron un mejor nivel de aprovechamiento, comparado con los que únicamente utilizaron e-learning.

El m-learning trae consigo una serie de conceptos muy interesantes, como los "salones de clases inalámbricos", que en realidad son aulas de comunicación capaces de acelerar las actividades de m-learning, y que en poco tiempo, dado el abaratamiento de la tecnología, resultarán más económicas de mantener que los laboratorios alámbricos. Por otro lado los salones inalámbricos propician una mejor comunicación entre docente y alumnos, se diferencian de los laboratorios de cableado en la dimensiones de: Ubicuidad, localización, personalización y conveniencia, lo que propicia el aprovechamiento de las ventajas del m-learning (Clarke & Flaherty, 2002), esto pone de

manifiesto el hecho de que la tecnología avanza a pasos agigantados, desarrollando productos y servicios cada vez más sofisticados.

En el caso de la tecnología móvil por ejemplo, los mensajes cortos, también denominados Short Messaging Service o SMS están siendo reemplazados por los mensajes multimedia, también conocidos como Multimedia Messaging Service o MMS, a través de la tecnología General Packet Radio Service o GPRS, haciendo posible mandar y recibir recursos como audio, imágenes y video. La integración de teléfonos móviles, PDA y Sistemas Globales de Posicionamiento o GPS (tecnología incluida en teléfonos inteligentes –smart phones- serán los dispositivos más populares en un futuro cercano. La interoperabilidad con correo electrónico e internet es la llave de los nuevos desarrollos (Brown, 2005), razón por la cual el m-learning es un tema de gran importancia, pero como todo, tiene ciertas desventajas, por lo que es necesarios conocer las ventajas y desventajas de la utilización de la tecnología móvil.

2.1.2 *Ventajas y desventajas de la utilización del m-learning.* Existen muchas ventajas respecto a la utilización del m-learning, Attewell (2005a), afirma que de acuerdo a las observaciones realizadas durante la puesta en marcha del proyecto m-learning, el cual se describirá mas adelante, el aprendizaje móvil realmente proporciona un aprendizaje personalizado, ya que este proceso se lleva a cabo donde sea y a cualquier horario, además puede utilizarse como apoyo en lecciones y cursos convencionales, hace el aprendizaje divertido, facilita el aprendizaje individual y colaborativo, ayuda tanto a profesores como a estudiantes a crear y entender nuevas habilidades de comunicación, como la que se utiliza para el envío y recepción de mensajes de texto, ayuda a combatir la resistencia al uso de las tecnologías de información y comunicación, ayuda a que la gente joven estudie por periodos de tiempo mayores, contribuye a la autoconfianza y autoestima de los estudiantes al adquirir nuevas habilidades, y por si fuera poco elimina las experiencias amenazantes que se generan en el modo de enseñanza tradicional. Respecto a estas afirmaciones, no se pudieron ver reflejadas durante la realización de este trabajo, por estar fuera del alcance del mismo, motivo por el cual de querer analizarlas a detalle se deberá realizar una segunda fase de esta investigación.

Savill-Smith & Kent (2003), coincide con las ventajas expuestas por Quinn quien lleva más de 20 años trabajando en juegos educativos, sitios web, aprendizaje inteligente, m-learning así como brindando soporte en el área de sistemas (Quinn, 2000), afirmando que las principales razones para el uso de computadoras palm para fines de aprendizaje son que generan una gran motivación en los estudiantes, los ayudan a la adquisición de habilidades de organización, aumentan su sentido de responsabilidad, ayuda a trabajar independiente y colaborativamente, lo que confirma que al implementar proyectos de m-learning el alumno obtiene enormes beneficios.

Por otro lado según Clarke & Flaherty (2002) la única desventaja de los dispositivos móviles es el esfuerzo necesario para mejorar las relaciones de instructor-estudiante, estudiante-estudiante y el estudiante- tecnología, estas relaciones que se describen a continuación:

La relación Instructor-Estudiante toma lugar a través de programas personalizados, problemas o ejemplos, basados en la respuesta del estudiante, el profesor puede utilizar la tecnología inalámbrica

para interactuar con el estudiante a cualquier hora, ya que ha dejado de ser el único conocedor de todo el conocimiento y ha pasado de transmisor a mediador y por lo tanto, debe adaptar sus metodologías a la realidad actual y del aula (Sanz, 2009).

La relación *Estudiante-Estudiante* se facilita a través de habilidades de colaboración, comunicación, compartir notas y citas virtuales, esta área tiene un enorme potencial para la realización de subgrupos, a pesar de las diferencias de localización geográfica y de horarios de trabajo.

La relación *Estudiante-Tecnología* permite a los estudiantes elaborar sus tareas con la tecnología de vanguardia.

Sin embargo, existen problemas de seguridad referentes al uso de los dispositivos móviles, lo cual ha traído como consecuencia riesgos inminentes en cuanto a la vulnerabilidad de los equipos y al grado de complejidad de sus arquitecturas (Jürjens, Schreck & Bartmann, 2008), según Attewell, (2005b) se han registrado amenazas de virus en teléfonos móviles, los cuales se transmiten vía bluetooth, un caso específico es el virus conocido como Cabir, el cual afecta a teléfonos móviles que operan con el sistema operativo Symbian. Cabir se auto-envía a los teléfonos que tienen el modo de transferencia bluetooth activado, los cuales reciben el mensaje de que un archivo está siendo enviado, y los usuarios, a pesar de recibir la señal de que el archivo tiene procedencia desconocida, lo aceptan, lo que provoca la infección del teléfono. En este mundo globalizado, y no precisamente en ambientes móviles, es muy común ser presa de los virus informáticos, por lo que se deben tomar las medidas necesarias para evitar cualquier infección.

Aunado a lo anterior otra desventaja del m-learning y en general de la tecnología es que no todas las personas tienen acceso a ésta, existe la denominada brecha digital, la cual según Terceiro y Matías (2001, p.177) "es una distancia muy marcada entre las personas que tienen acceso a la información y quienes carecen de dicho acceso", para disminuir tal distancia existen instituciones educativas que realizan esfuerzos para apoyar a las personas que de otro modo difícilmente tendrían acceso a estos recursos, tal es el caso de los centros comunitarios de aprendizaje que son espacios

físicos localizados en zonas rurales, semi-rurales y urbanas dónde los participantes a través de tecnología informática acceden a programas educativos (ITESM, 2009).

Ahora es importante reflexionar sobre quiénes utilizan la tecnología móvil para el aprendizaje, por lo que a continuación se hace una descripción que contiene cifras importantes al respecto.

2.1.3 ¿Quién utiliza el m-learning? Según Donnelly (2008) en noviembre de 2007, existían aproximadamente 3.3 billones de teléfonos móviles, casi la mitad de la población de la Tierra, lo que hace ver al m-learning como una fuente de oportunidades muy alta, principalmente para las personas que se dedican a la educación, en otras palabras, el m-learning tiene un mercado potencial muy amplio. En México, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2009), hasta marzo de 2008, 16,945,483 hogares contaban con el servicio de telefonía celular, un equivalente al 61% del total de los hogares en la República Mexicana, lo que confirma la magnitud que puede alcanzar el m-learning, sin embargo se debe tener en cuenta que no todos los teléfonos celulares poseen las mismas capacidades, por un lado existen los teléfonos de 12 botones que además de utilizarse para realizar llamadas permiten enviar y recibir mensajes de texto y por otro lado los teléfonos inteligentes los cuales son capaces de correr aplicaciones y además son programables (Acevedo, 2006).

En México sólo el 5% de las líneas celulares se utilizan con teléfonos inteligentes, en el mundo el teléfono inteligente más utilizado es el BlackBerry el cual es fabricado por la compañía canadiense Research in Motion seguido del iPhone de Apple (Maksymiv, 2010), el costo de estos celulares en nuestro país supera los siete mil pesos lo que provoca que la gran mayoría de mexicanos no tengan acceso a esta tecnología.

Por otro lado, Donnelly (2008) afirma que la tecnología móvil es usada por una gran variedad de audiencias, desde jóvenes con destrezas impresionantes respecto al uso de tecnología, hasta adultos con necesidad de un entrenamiento constante, quienes al no disponer de mucho tiempo utilizan el m-learning como una herramienta de aprendizaje, de igual manera la forma en la que el

aprendizaje se debe hacer llegar a uno y otro público es diferente, razón por la cual se debe seleccionar cuidadosamente el diseño de los contenidos que se transmitirán a través de los diferentes dispositivos móviles, así como cuál de dichos dispositivos es el idóneo a utilizar. Ejemplo de lo anterior es el aprendizaje autónomo, el cual puede ser impartido a través de reproductores de mp3 o iPods.

Para la audiencia de adultos jóvenes, el m-learning resulta muy interesante, según “Mobile learning inspires the hard-to-reach” (2005), este tipo de público, recibe el aprendizaje móvil con mucho entusiasmo y muchos de ellos afirman que les gusta formar parte de este tipo de aprendizaje, denominado “el aprendizaje del futuro”, otro aspecto importante que logra el m-learning respecto al aprendizaje de adultos jóvenes es que los tiene más enfocados en los temas, al permanecer un mayor tiempo frente a los contenidos de los cursos a través de dispositivos tecnológicos.

Continuando con la importancia del diseño instruccional dentro del m-learning, Clarke & Flaherty (2002), mencionan que antes de ofrecer programas educativos m-learning, se deben analizar los siguientes aspectos: Los objetivos de aprendizaje, la capacitación de los alumnos para manejar este tipo de tecnología, la infraestructura y el dominio de adaptación que tiene el profesor en esta modalidad, esto hace notar que nunca se debe separar el binomio diseño instruccional – tecnología, buscando siempre un balance adecuado entre ellos.

Cuando se obtiene un equilibrio entre el diseño y la tecnología los proyectos de m-learning se llevan a cabo con éxito, a continuación se describen algunos de estos ejemplos.

2.1.4 Ejemplos de proyectos que involucran m-learning. En esta sección, se hace la reseña de algunos proyectos de m-learning que han sido puestos en marcha con éxito, se comienza haciendo la descripción de macro proyectos en otros países como m-learning, Learning2Go, MoLe Net y Leonardo da Vinci, para posteriormente seguir mostrando los proyectos de las instituciones mexicanas como el Tecnológico de Monterrey y la UNAM que ya cuentan con servicios m-learning, la experiencia proporcionada por dichos proyectos es muy enriquecedora, razón por la cual se describen a detalle.

Se comienza con la descripción de un proyecto denominado m-learning fundado por la Dirección General de la Comisión Europea de la Sociedad de la Información, los socios del proyecto y el Consejo para Habilidades del Aprendizaje del Reino Unido, la realización de dicho proyecto duró cuatro años, actualmente desarrolla materiales de aprendizaje y sistemas de acceso que se utilizan con dispositivos móviles, incluyendo una gran variedad de herramientas para profesores. (Attewell, 2005b).

Este proyecto fue el primer desarrollo a gran escala para que jóvenes adultos continuaran estudiando, sin embargo, actualmente está dirigido a un gran número de audiencias, involucrando desde adultos mayores, hasta mujeres jóvenes embarazadas. La retroalimentación que el equipo de este proyecto ha recibido es muy gratificante, ya que pone de manifiesto los éxitos que el m-learning tiene, los puntos más importantes de esta retroalimentación son el incremento en la atención a los contenidos, en el entusiasmo para utilizar juegos educativos, en aprender con tecnología, en el desarrollo de habilidades de búsqueda, en compromiso y responsabilidad (M-learning, 2005).

Otro proyecto que se lleva a cabo en el Reino Unido, el cual es uno de los mayores proyectos de colaboración de aprendizaje móvil de dicho país, se llama Learning2Go, el cual fue desarrollado de la siguiente manera: La fase 1 comenzó en 2003 con 120 dispositivos en cuatro escuelas, posteriormente la fase 2, dio inicio en el otoño de 2005, donde más de 1000 alumnos y sus profesores, todos ellos pertenecientes a 18 escuelas, participaron. La fase 3 comienza en octubre de 2006 y se obtiene un aumento de 1000 dispositivos. La fase 4, se llevó a cabo en el 2008 y tenían más de 1500 dispositivos. Actualmente trabajan con la iniciativa "Computers for Pupils" y el esquema nacional MoLe Net (Learning2Go, 2009).

MoLe Net (Mobile Learning Network – Red de Aprendizaje Móvil), es una red de colaboración que fomenta, apoya, promueve y hace extensivo el aprendizaje móvil, principalmente en el sector educación del Reino Unido, brindando apoyos de costos compartidos, además incluye el asesoramiento técnico, y pedagógico para el desarrollo de materiales, tutorías, desarrollo profesional continuo, redes de colaboración e intercambio de investigaciones principalmente. MoLe Net tiene la

participación de instituciones como el Learning and Skills Council (LSC) y la Learning and Skills Network (LSN) (MoLe Net, 2009). MoLeSHARE forma parte de MoLe Net y su función es facilitar el intercambio de materiales didácticos y recursos por parte de profesionales de la educación, los usuarios que pertenecen al proyecto MoLe Net pueden descargar o subir información a través de diversos medios digitales como casos de estudio, planes de lección, referencias técnicas e imágenes, todos ellos pueden ser localizados a través de algunos metadatos como las palabras clave (MoLeSHARE, 2010).

Otro proyecto es el denominado Leonardo da Vinci: De e-learning a m-learning dirigido por Ericsson Education Dublin, el cual desarrolla cursos para teléfonos móviles, PDAs y teléfonos inteligentes. Los principales problemas pedagógicos que surgieron durante su realización fueron resueltos con un ambiente didáctico agradable usando Microsoft Reader Works (Keegan, 2005).

La primera fase del programa Leonardo Da Vinci inició en 1994 y tuvo una segunda fase del primero de enero de 2000 al 31 de diciembre de 2006, actualmente el programa apoya de manera activa las políticas de formación de los estados que son miembros del programa en especial las políticas de aprendizaje a través de la creación de un espacio europeo de cooperación en el ámbito de la educación y la formación profesional (Comisión de las Comunidades Europeas, 2004), además apoya iniciativas transnacionales innovadoras para promover conocimientos, aptitudes y habilidades que son necesarias para el éxito laboral de la ciudadanía. Actualmente el programa brinda servicios de comunicación de voz, mensajes cortos de texto y correo electrónico entre alumno y profesor, también trabaja con prototipos de desarrollo de ambientes didácticos para PDA's (Personal Digital Assistants), donde se tiene el desarrollo de un curso completo de ventas y servicios, para smart phones se han diseñado dos cursos, uno en idioma Inglés, el cual ejemplifica la presentación de gráficas complejas y otro en húngaro, el cual presenta un curso de apreciación de arte y para teléfonos móviles se tiene un juego que ilustra los principios de estadística (Ericsson, 2008).

En México, el Tecnológico de Monterrey, a través de la Universidad Virtual ofrece la maestría móvil en Administración de las Tecnologías de la Información, la cual inicia con la modalidad de

Aprendizaje Móvil (Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey [ITESM], 2007a), y tiene como objetivo “la formación, a nivel de excelencia, de aquellos profesionistas que tienen la responsabilidad de conocer y tomar decisiones estratégicas en materia de recursos y proyectos donde se involucre la utilización de tecnología de información como herramienta para la competitividad global (ITESM, 2007b)

El ITESM cuenta también con un portal de servicios móviles, que brinda servicios como: SMS, el cual consiste en que los profesores y el consejero académico envían alertas de texto a los alumnos para mantenerlos informados, este servicio es gratuito. *Portal web móvil*, el cual ofrece servicios de contenidos públicos o privados de internet desde dispositivos móviles, como pueden ser canales en vivo, noticias, calendarios escolares, conferencias, recursos audiovisuales, etc. y finalmente *Noticias RSS*, que es un servicio de comunicación disponible en la página principal de la Universidad Virtual (ITESM, 2008b), lo anterior es muestra del compromiso que el Tecnológico de Monterrey tiene con los estudiantes para brindarles facilidades de acceso a la educación.

Otra institución mexicana que proporciona servicios m-learning es la UNAM, a través de la Coordinación de Servicios Educativos en Red y de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, creando ludotecas, cursos en línea y sistemas para la adquisición de datos (Enríquez y Chaos, 2006). Actualmente la UNAM imparte cursos en línea con versión para Palm o Pocket PC, estos cursos son: Elaboración de páginas web, mapas conceptuales, UNIX, taller de The Geometer's Sketchpad, Javascript y taller de planeación y desarrollo de contenidos de cursos en línea, también ofrece aplicaciones como graficación de rectas, suma de vectores, sistemas de adquisición y manipulación de datos y la ludoteca móvil, un tercer proyecto que la institución tiene en este ámbito es el denominado m-learning en la ciencia. (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], 2006).

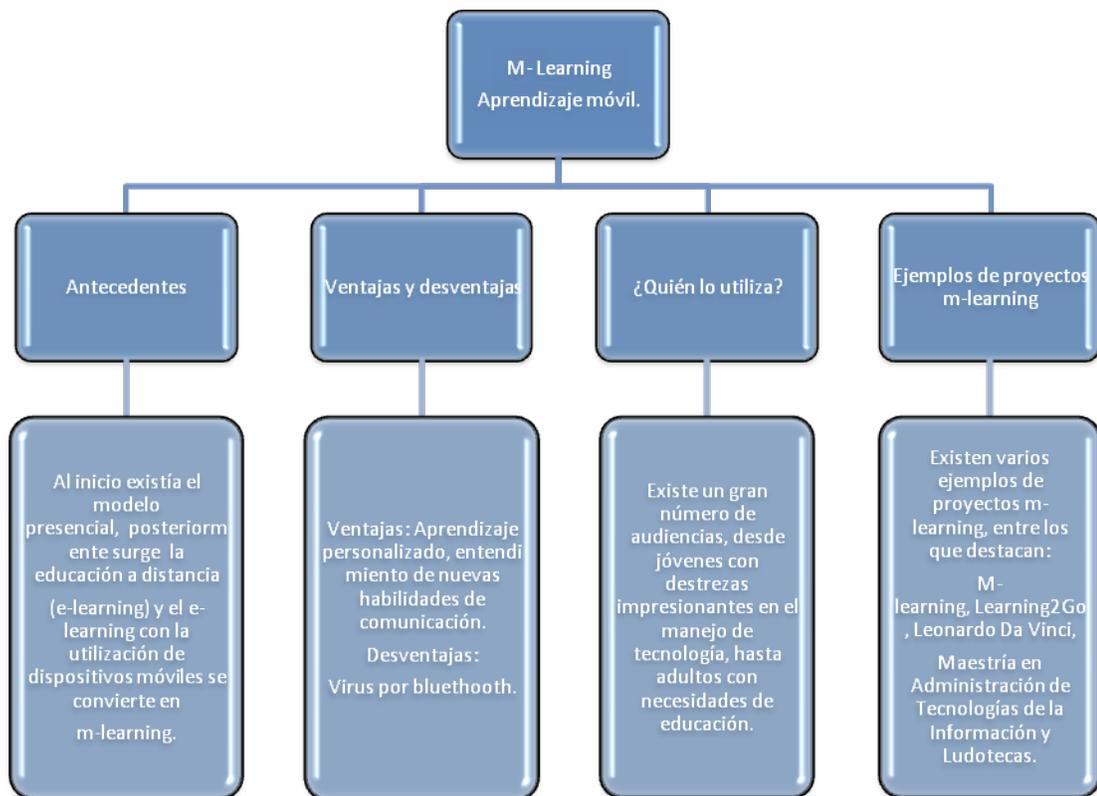


Figura 2. Síntesis del constructo m-learning.

2.2 Administración informática de Recursos para Uso Académico.

En este apartado se comienza analizando la definición información, después la de tecnologías de la información (TI o IT), también llamadas tecnologías de la información y las comunicaciones TIC's, posteriormente se hace una descripción clara referente a los recursos de uso académico y se finaliza con un ejemplo de clasificación de recursos informáticos.

2.2.1. Tecnologías de la información y las comunicaciones. Antes de definir el concepto de tecnologías de la información, es necesario conocer qué es información, Gairín (2005, p.1) afirma que información "... son datos organizados, clasificados y dotados de significado y se materializan en forma de mensaje", esto pone de manifiesto que debe existir un receptor quien determina la calidad de la información. Una vez explicado el concepto de información, se puede continuar con la explicación de las definiciones de tecnologías de la información.

Existen varias definiciones de lo que son las tecnologías de la información, aquí se presentan dos de ellas, las cuales se consideraron claras y completas, la primera es que "las tecnologías de la información (TI) son las tecnologías empleadas para la elaboración y recolección de información, así como para su almacenamiento, procesamiento, mantenimiento, recuperación, presentación y difusión, a través de señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética" (Ramírez, 2006), existen tecnologías de la información relacionadas con el área informática, por ejemplo las tecnologías de procesos de conocimiento, soporte, etc., esta definición es muy completa al considerar diversos factores, los cuales son necesarios para el manejo de la tecnología, otra definición muy interesante es que:

Las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es 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 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. (Instituto Politécnico Nacional [IPN], s.f.)

En ambas definiciones se destacan elementos de administración de recursos, en este caso de conocimientos, esto denota la importancia que las TIC's tienen actualmente, ya que se está viviendo en un mundo donde la generación y administración de la información es imprescindible. Aquí surge un concepto muy interesante que es la administración del conocimiento, la cual incluye la capacidad de coleccionar, archivar, manejar, evaluar y distribuir información a través de una comunidad de aprendizaje" (Leung & Chan, 2007).

Se debe tomar en cuenta que el éxito de los principios de la administración del conocimiento dentro de los ambientes m-learning es fundamental para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que a través de la utilización de herramientas y técnicas de administración de conocimiento dentro de ambientes m-learning se maximizan los beneficios para estudiantes y profesores (Hayes, 2003), en otras palabras cuando el conocimiento es colectivo, viaja a través del lenguaje, existen diversas soluciones para resolver problemas y se renueva constantemente (Allee, 2001) se mejora la adquisición de conocimientos, pero para que estos procesos y en general los proyectos de TI tengan éxito debe existir el compromiso de todos sus integrantes y en especial de las personas encargadas de tomar las decisiones, Simonset (2007) comenta al respecto: "para que los directores de las empresas se involucren en la administración de proyectos de TI, es necesario que los administradores de dichos proyectos creen sinceramente que los proyectos de TI realmente solucionan problemas relevantes o soportan una verdadera necesidad del negocio".

Lo anterior pone en relieve la convicción que el personal involucrado en proyectos de tecnologías de información debe tener.

Para finalizar se reafirma el concepto de administración de proyectos, el cual según Briseño (2003, p.10) es la "aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para cumplir con los requerimientos del mismo", esto con el fin de recalcar la necesidad de utilizar herramientas y técnicas para administrar.

A continuación se muestran los principales recursos para uso académico que se utilizan en la educación a distancia.

2.2.2. *Recursos para uso académico.* Como se mencionó anteriormente, “los recursos móviles pueden ser desde un simple mensaje de texto, hasta un video sofisticado, pero el contexto y la pedagogía empleada debe ser un factor fundamental” (Goh & Kinshuk, 2006), esto confirma la importancia que el diseño instruccional tiene, sin embargo la ayuda de la tecnología es imprescindible en la actualidad.

A continuación se mencionan algunos de los principales tipos de recursos para uso académico: **Video**, de acuerdo a De León (2007, p. 190) “Es la técnica que permite registrar la imagen y el sonido en un soporte y reproducirlos en una pantalla”, debe estar de acuerdo a los temas que se están tratando, es decir, no son elementos aislados, los videos deben ser planeados como apoyo al curso que se está impartiendo y no permitir que se conviertan en distractores. Otra consideración importante al utilizar el video, en el caso de que se visualice directamente en internet, es que deben ser videos cortos, ya que la conexión con la que cuenta la mayoría de los usuarios provoca que la red se sature y la reproducción del video sea de mala calidad (De León, 2007).

Otro recurso de gran importancia es el **Audio**, el cual está definido por De León (2007, p. 200) como “... la técnica o dispositivo relativo al registro o a la transmisión de los sonidos”, este recurso puede abarcar conferencias, charlas, entrevistas, testimonios, etc., los cuales pueden ser grabados por los usuarios, quienes a su vez son capaces de reproducirlos cuantas veces sea necesario (De León, 2007).

Siguiendo con los recursos que se pueden utilizar con fines académicos, están los elementos **audiovisuales**, como pueden ser cápsulas, entrevistas, noticieros ficticiales, dramatizaciones, paneles de expertos, etc. (De León, 2007), nuevamente se debe tener en cuenta que todos los recursos necesitan tener involucrados la parte pedagógica y la parte tecnológica, ya que de lo contrario no se podría obtener un producto de calidad, en cuanto a la parte tecnológica de la elaboración de recursos audiovisuales, se requiere tomar en cuenta la calidad de las tomas, las cuales deben ser medias o cerradas, evitar paneos y zooms, mostrar imágenes sin subtítulos y con una

textura y fondo adecuados, buena calidad y volumen de audio, además de contar con los respectivos derechos de autor (De León, 2007),

Otro tipo de recurso son los **recursos multimedia**, los cuales combinan los elementos con los que se presenta la información, es decir, mezclan el uso de audio, video, imágenes fijas, imágenes animadas, etc., para el desarrollo de estos recursos existen paquetes como Power Point, de Microsoft, en el cual se pueden realizar presentaciones a través de una serie de slides o filminas.

Otro tipo de recurso, el cual es más sofisticado que los anteriores y que se puede utilizar dentro del aprendizaje móvil, es **objeto de aprendizaje** (OA), en inglés **learning object** (LO), ya que los objetos de aprendizaje son recursos para uso académico con un formato digital, una definición más amplia sería la proporcionada por Ramírez (2007a, p. 5), quien menciona que un objeto de aprendizaje:

Debe ser una entidad informativa un recurso que contenga un contenido, una información; que debe estar en formato digital eliminando los recursos físicos, principalmente porque se busca la reusabilidad que permita utilizarse en diversas plataformas tecnológicas para los programas a distancia; debe generar conocimiento, habilidades y actitudes porque se busca formar aprendizajes integrales que incluya cada una de las áreas del conocimiento; que tiene sentido en el sujeto porque es a quien va dirigido ese recurso, de tal forma que la importancia no radica en quien diseñe o elabore el OA, sino en quién lo va a recibir para promover aprendizajes que sean significativos para él, la importancia está en el aprendizaje que va a formar el sujeto a través del recurso; y, que corresponde con una realidad concreta porque se está tratando de representar, a través del recurso, a un contenido, un área de conocimiento, un aspecto de la realidad.

De acuerdo a lo anterior se destaca que un objeto de aprendizaje debe estar en formato electrónico, se utiliza en la educación a distancia, en la cual el principal actor del conocimiento es el alumno, además es importante señalar que debe tener en cuenta, al igual que en todos los recursos m-learning aspectos pedagógicos y tecnológicos.

Los objetos de aprendizaje pueden utilizar diversos componentes como fotografías, videos, textos, etc., a estos objetos se les conoce como objeto integrado (Chan, 2001), en otras palabras, un objeto puede contener a su vez uno o más objetos, haciendo una analogía es como los sistemas, por

ejemplo, el cuerpo humano es un sistema compuesto a su vez de otros sistemas como el sistema digestivo, el sistema circulatorio, etc.

Por otro lado, al hablar de objeto de aprendizaje es imprescindible hablar de metadatos, un metadato es información acerca de la información, la cual sirve para identificar a los objetos, y así poder mantener la interoperabilidad entre ellos, dichos mecanismos de identificación permiten su automatización del acceso, manejo, agrupación, clasificación, almacenamiento y localización (Aguilar, 2007).

Todos los recursos descritos con anterioridad pueden ser producidos por la institución que los utiliza o bien, puede ser elaborado por agentes externos, como en todo, cada opción tiene sus ventajas y desventajas, en el caso por ejemplo de que los recursos sean elaborados por otras instancias, nos permite compartir experiencias diferentes y la reutilización de recursos, sin embargo, “la ventaja de producir su propio material de aprendizaje es que el contexto refleja la experiencia adquirida cuando se trabaja con las unidades, por ejemplo lo que se ha observado y lo que puede ser difícil de realizar. La gente que figura en un video está desde su ambiente de trabajo y se coordinan con los miembros de staff” (Brandt & Hillgren, 2003), la idea expuesta por Brandt & Hillgren pone de manifiesto un detalle importante para que cada institución u organismo se decida por la producción de su propio material.

La decisión de utilizar uno u otro recurso depende del diseño instruccional de curso y del soporte tecnológico que se posea, pero se debe tomar en cuenta que los escenarios de aprendizaje en la educación a distancia y más concretamente en el aprendizaje móvil, difieren de los escenarios que se desarrollan en la educación tradicional. Los escenarios de aprendizaje cara a cara se caracterizan por poseer numerosas formas de cooperación como el lenguaje natural, los gestos y otros tipos de comunicación visual, sin embargo, necesitan ser coordinados por alguien y la participación individual se ve disminuida. En el aprendizaje móvil los escenarios de interactividad y cooperación pueden ser mayores, pero tales sistemas técnicos deben ser diseñados cuidadosamente

para conservar además las ventajas de los escenarios tradicionales. (Dawabi, Wessner & Neuhold, 2003).

Cuando hablamos de escenarios en la educación o en el m-learning, estamos involucrando los entornos informáticos, que pueden ser: Abiertos o Cerrados. En los entornos abiertos no existe restricción de acceso, en los entornos cerrados el acceso está limitado por contraseñas y privilegios, esto debido a que están diseñados para atender las necesidades formativas de un grupo determinado, (Lara, Saigi y Duart, 2003).

2.2.3. *Repositorios de datos*. Un repositorio institucional es un portal o sitio Web donde se almacenan y clasifican documentos digitales, estas formas de publicación de acceso abierto, surgen con el objetivo de divulgar los resultados de las investigaciones científicas dentro de la comunidad de investigadores, pero es solo hasta después de creada la Budapest Open Access Initiative en el año 2001 y firmada en el 2002 que estos repertorios tomaron auge entre la sociedad científica (Bicet y Valdés, 2008). Existen muchos ejemplos de repositorios, a continuación se muestran algunos ejemplos representativos:

- a) Biblioteca digital del Tecnológico de Monterrey (ITESM, 2008c) : Es la biblioteca de la Universidad Virtual, la cual cuenta con servicios como:
 - Referencias: Servicio de un bibliotecario para orientación en la búsqueda de temas o investigaciones, para obtener este servicio se llena y envía un formulario para que posteriormente el bibliotecario se ponga en contacto con el usuario, el tiempo de respuesta es de 24 a 48 horas.
 - Resolución de Problemas Técnicos: Es un formulario que se llena y envía cuando se tienen problemas con el navegador, el número de identificación personal, las cookies, en general problemas tecnológicos de la plataforma.
 - Solicitud de nuevos recursos: En este apartado, el usuario puede llenar un formato para poder solicitar la adquisición de nuevos recursos quedando su compra al presupuesto disponible.

- Tutoriales para la investigación en e-recursos: Muestra un tutorial autodirigido para que el usuario adquiera las habilidades necesarias para el manejo de la biblioteca digital.
 - Acceso a bases de datos exclusivas para alumnos: Brinda acceso a las bases de datos a las que solo los alumnos del Tecnológico de Monterrey tienen acceso.
 - Chat: Los usuarios pueden mantener comunicación en línea con un asesor que los orienta respecto a los servicios de la biblioteca digital, el horario de atención es de lunes a viernes de 12:00 a 13:00 hrs. y de 15:30 a 17:30 hrs. Respetando siempre el calendario escolar.
 - Novedades: Es el espacio donde se muestran las noticias que la biblioteca digital tiene para sus usuarios.
- b) **Dadun.** Es el depósito académico digital de la Universidad de Navarra, el cual está organizado en los siguientes 5 grandes ámbitos (Universidad de Navarra, 2004):
- Depósito académico: Aquí se concentran los documentos resultantes de la actividad investigadora de los miembros de la Universidad de Navarra, por ejemplo tesis doctorales, comunicaciones a congresos, etc.
 - Materiales docentes: Incluye los objetos de aprendizaje y materiales docentes como exámenes, manuales, apuntes, etc.
 - Publicaciones institucionales: Contiene publicaciones como memorias académicas, de investigación, aperturas de curso, etc.
 - Revistas UN: Muestra los artículos de las revistas editadas por el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.
 - Archivo general: Contiene los catálogos documentales de los Archivos Personales y Familiares recopilados por la Universidad de Navarra.

- c) DIGIBUG, es un portal de objetos electrónicos científicos, docentes e institucionales producidos y digitalizados por la Universidad de Granada, contiene los siguientes subproyectos (Universidad de Granada, 2009):
- Bases de datos: Muestra las diversas bases de datos incluidas en este portal, algunas de ellas permiten el acceso al texto completo.
 - Revistas electrónicas: Pueden ser de dos orígenes, unas son las revistas con las que tiene suscripción la Universidad de Granada y otras las que se encuentran en Internet con acceso libre.
 - Libros electrónicos: Libros individuales o en conjunto que se pueden consultar en texto completo.
 - Proyecto DIGIBUG: Aquí se muestran los documentos electrónicos, de carácter científico, los cuales son producidos y digitalizados por la Universidad de Granada.
 - Guías temáticas: Es una ayuda que pretende organizar diferentes recursos electrónicos de acuerdo a diversas áreas temáticas.
- d) RUA: Es el repositorio Institucional e la Universidad de Alicante, donde se encuentran documentos digitales de texto completo producidos por los miembros de dicha universidad, por ejemplo: Objetos de aprendizaje, revistas, materiales docentes, comunicaciones a congresos, etc. Los documentos pueden ser pre-prints y post-prints, además contiene apartados para preguntas frecuentes, glosario de términos, y ayuda, entre otros (Universidad de Alicante, 2009).
- e) Biblioteca Complutense: Esta biblioteca además del servicio complementario de la biblioteca física, pone a disposición de los usuarios materiales en formato digital como revistas científicas editadas por la Universidad Complutense de Madrid, tesis doctorales y artículos de la revista BioMed Central, además muestra un apartado de preguntas frecuentes y diversas formas de consultar a un bibliotecario (Universidad Complutense de Madrid, 2009).

- f) RiuNet: Repositorio de Institucional de la Universidad Politécnica de Valencia. Actualmente este repositorio tiene una colección de objetos de aprendizaje y otra de tesis doctorales. Posteriormente se pretende incorporar otros documentos digitales como proyectos finales de carrera, material docente, publicaciones institucionales, revistas electrónicas editadas por la misma universidad y actas de congresos principalmente (Universidad Politécnica de Valencia, 2009)
- g) Repositorio Digital de la Universidad Politécnica de Cartagena. Tiene el objetivo de organizar, archivar, presentar y difundir en modo de acceso abierto la producción intelectual resultante de la actividad académica e investigadora de dicha universidad, el repositorio está dividido en cuatro grandes categorías: Repositorio académico, de investigación, institucional y revistas. Además el portal brinda ligas a otros buscadores como OpenDOAR, OAlster, Recolecta y Driver (Universidad Politécnica de Cartagena, 2004)
- h) BURJC-Digital: Este es el archivo abierto de la Universidad Rey Juan Carlos, el cual contiene los archivos digitales de su biblioteca, de los campus: Alcorcón, Fuenlabrada, Móstoles y Viválvaro, así como los institutos de: Derecho Público, Estudios Jurídicos Internacionales, Humanidades y Superior de Danza (Universidad Rey Juan Carlos, 2009)

Una vez analizados los principales recursos de uso académico, se presenta una clasificación de recursos en la educación a distancia.

2.2.4. Clasificación de recursos informáticos en la educación a distancia. A continuación se presenta una clasificación de los recursos informáticos en los ambientes de aprendizaje a distancia, la cual es utilizada por Lara, Saigi y Duart (2003), en lo particular se seleccionó por ser una clasificación clara y fácil de entender.

- a) Fuentes de información: Satisface las necesidades o demandas informativas de los participantes, se dividen de acuerdo a:

- I. Su procedencia y origen:

- i. Personales: Mensajes de bienvenida, presentaciones, ayuda para la resolución de actividades, etc.
 - ii. Institucionales: Directrices, reglamentos, en general proporcionan información a cerca de la institución.
 - iii. Documentales: Generación de documentos o información a partir de éstos.
- II. De acuerdo al canal utilizado: World Wide Web, File Transference Protocol, Correo electrónico.
- III. Según el tipo de información que ofrece: Especializada o General.
- IV. Según la elaboración: Primaria o Secundaria.
- b) Servicios de información: Bibliotecas, centro de documentación virtual, boletines de sumarios electrónicos, noticias, etc.
- c) Sistemas de recuperación de información: Procesos de selección de información relevante, se divide en información interna y externa, y la recuperación se puede realizar a través de: Motores de búsqueda, directorios, mapas conceptuales, preguntas frecuentes, mapas web, cuadros sinópticos, bases de datos y esquemas.

Una vez entendidos los principales conceptos involucrados en este estudio, se muestra un conjunto de investigaciones similares o relacionadas al tema de esta investigación.

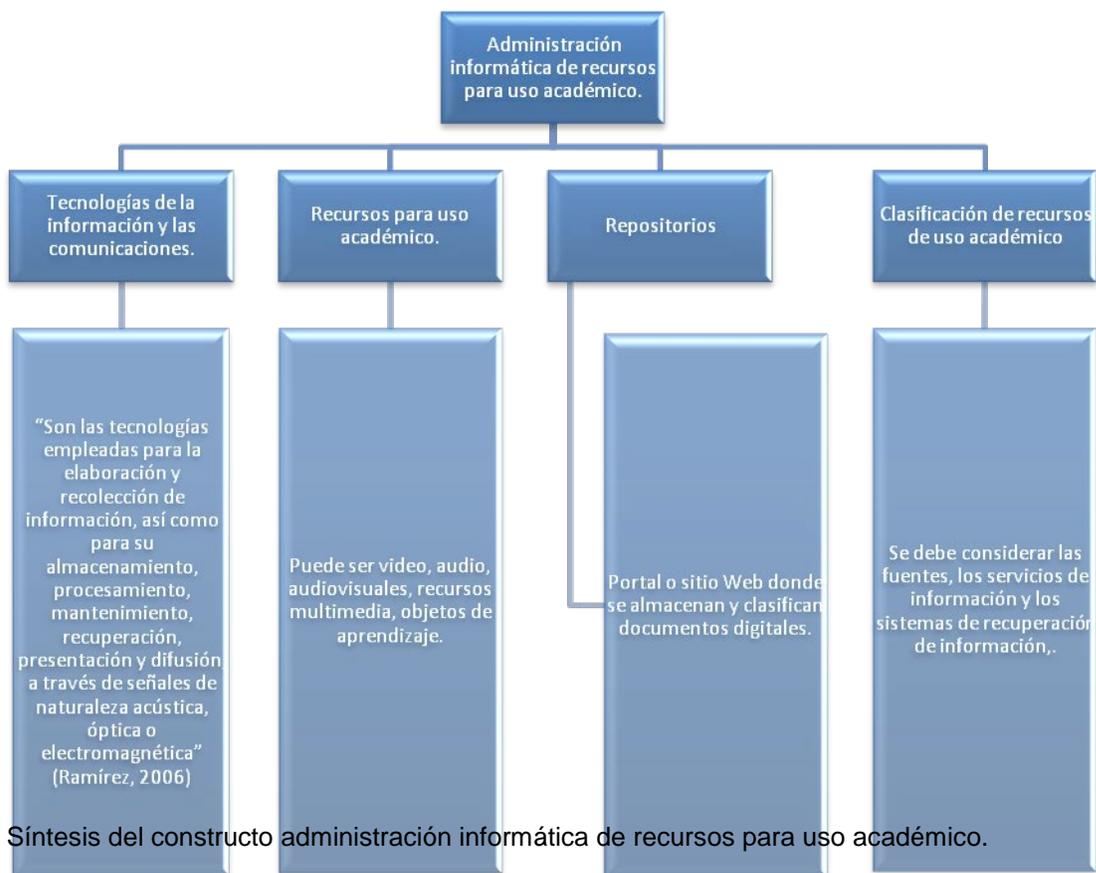


Figura 3.

Síntesis del constructo administración informática de recursos para uso académico.

2.3 Investigaciones Relacionadas.

En este apartado se muestra una recopilación de investigaciones relacionadas con el tema de esta tesis, las cuales servirán como punto de referencia para conocer las aportaciones de diversos autores respecto a las variables de estudio, se decide presentar a través de tablas para una mejor presentación y organización del contenido.

Las primeras siete tablas contienen investigaciones que ya han sido concluidas, por lo que se describe claramente en cada una de ellas los resultados a los que llegaron, la última tabla, muestra los datos de un mega-proyecto que consta de siete sub-proyectos, el cual aún no concluye, razón por la cual no se presentan resultados finales de investigación, sin embargo, sirve de referencia para conocer las investigaciones que se están realizando actualmente en la temática de m-learning.

Finalmente se muestra una síntesis con los principales hallazgos encontrados en las investigaciones presentadas.

Tabla 1

Especificaciones sobre la investigación “Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: Investigación de implicaciones en el diseño y la enseñanza”

Título:	<i>Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: Investigación de implicaciones en el diseño y la enseñanza.</i>
Autor:	Dra. María Soledad Ramírez Montoya.
Pregunta de investigación:	¿Cuáles son las implicaciones en el diseño y la enseñanza que trae consigo la incorporación de dispositivos de mobile learning en ambientes virtuales?
Objetivo:	Analizar las implicaciones en las prácticas de diseño y la enseñanza cuando se incorporan dispositivos móviles en los ambientes de aprendizaje virtuales.
Metodología	Exploratoria y descriptiva.
Instrumentos:	Entrevistas abiertas a docentes, directivos de programa, de tecnología educativa y de innovación.
Categorías de estudio:	Existieron dos unidades de análisis: los dispositivos de mobile learning y los ambientes virtuales en sus vertientes de diseño y enseñanza.
Resultados	<p>El reporte de la investigación muestra como resultado que con el m-learning existe un cambio en los ambientes virtuales de aprendizaje, ya que la forma en la que los materiales y contenidos son diseñados, hace cambiar la manera de pensar de directivos de programas, docentes y diseñadores instruccionales (Ramírez, 2007b).</p> <p>También se encontró que la comunicación aumenta al tener la facilidad de la mensajería instantánea. En cuanto al tema de evaluación se observó que existe un gran reto en este punto y quizá una alternativa podría ser la autoevaluación.</p> <p>Respecto a la pregunta de investigación, Ramírez (2007b, pp. 13-14) menciona que “se encontraron seis tipos de implicaciones en el diseño y la enseñanza cuando se incorporan dispositivos móviles en los ambientes virtuales de aprendizaje: implicaciones organizacionales, estructurales, sociales, de análisis previo, tecnológicas, de pensamiento y de acción”.</p>

Tabla 2

Especificaciones sobre la investigación "Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning"

Título:	<i>Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning.</i>
Autor:	Herrera Bernal José Alberto. Lozano Martínez Fernando. Ramírez Montoya María Soledad.
Pregunta de investigación:	¿Qué competencias requieren los alumnos para aprender por medio de dispositivos m-learning?
Objetivo:	Analizar los conocimientos, habilidades y actitudes que están aplicando los alumnos en el uso de los dispositivos m-learning en cursos de posgrado bajo la modalidad de educación a distancia, con el fin de generar conocimiento que enriquezca esta área disciplinar y proporcione información que pueda ser útil para quienes trabajan con ellos en un ambiente de aprendizaje.
Metodología	Se utilizó un método expositivo, se aplicaron encuestas, observaciones y entrevistas a alumnos, directivos y profesores.
Instrumentos:	Se realizó un cuestionario autoadministrado aplicado a alumnos, entrevistas semidirigidas aplicadas a asesores y directora de tecnología educativa y análisis de documentos aplicado a los contenidos y recursos móviles en la plataforma Blackboard donde estaban los dos cursos remediales. (Herrera, Lozano y Ramírez, 2008).
Categorías de estudio:	M-learning y competencias para aprender con tecnología.
Resultados	Se encontró que : <ul style="list-style-type: none"> • La integración al currículo de los materiales y dispositivos para m-learning permiten al alumno desarrollar las habilidades de uso computacional, comunicación, liderazgo, autoaprendizaje y productividad. • Los alumnos no tenían desarrolladas las competencias de manejo de herramientas computacionales para sincronizar los recursos a los celulares y el iPod. • La necesidad de desarrollar habilidades de autodirección como la autoadministración, evaluación y selección de información, creatividad y trabajo colaborativo (Herrera, Lozano y Ramírez, 2008).

Tabla 3

Especificaciones sobre la investigación "Un aprovechamiento balanceado para la administración de proyectos TI" (Brock, Hendricks, & Smith, 2003)

Título:	<i>Un aprovechamiento balanceado para la administración de proyectos TI.</i>
Autor:	Susan Brock. Danyal Hendricks. Stephen Linnell. Derek Smith.
Pregunta de investigación:	¿Contribuye un enfoque equilibrado de la administración interna de proyectos de TI a mejorar el grado y la tasa de éxito de dichos proyectos?
Objetivo:	Identificar el estado de la administración de proyectos y metodologías TI, para poner a prueba un nuevo enfoque metodológico en este ámbito y establecer recomendaciones sobre su aplicación y valor potencial.
Metodología	Exploratoria.
Instrumentos:	Se utilizó un cuestionario basado en la Web, el cual fue aplicado a directores de proyectos de diversas áreas geográficas. Se determinó que no se deberían incluir encuestas o cuestionarios vía telefónica, ya que podría intervenir negativamente con la metodología utilizada en el proyecto.
Categorías de estudio:	Administración de proyectos de TI y personal. Técnicas de administración.
Resultados	Se encontró que: <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la administración y gestión de proyectos provoca que aumente el grado de éxito de los mismos. • Los directores de proyectos deben emplear cierto grado de equilibrio interno en la administración de dichos proyectos. • Se debe mantener un equilibrio entre el tiempo, costo y calidad de los proyectos de TI.

Tabla 4

Especificaciones sobre la investigación "Un estudio empírico de la administración de proyectos de TI en un cambio rápido de TI" (Benamati & Lederer, 1999)

Título:	<i>Un estudio empírico de la administración de proyectos de TI en un cambio rápido de TI.</i>
Autor:	John Benamati. Albert L. Lederer.
Preguntas de investigación:	¿Qué problemas resultan del cambio rápido de TI que afectan a la administración de proyectos de TI? ¿Qué mecanismos debe implementar los administradores de proyectos para tratar de reducir los problemas de un rápido cambio de la TI?
Hipótesis:	Las organizaciones que experimentan un mayor número de problemas en cuanto a la rapidez de los cambios de TI, son las organizaciones que han usado un mayor número de mecanismos para reducirlos.
Metodología	Exploratoria, cualitativa – cuantitativa.
Instrumentos:	Entrevista estructurada a profesionales de TI, encuestas enviadas por mail.
Categorías de estudio:	Problemas y mecanismos de solución
Resultados	Se obtuvo como resultado una lista de problemas y los mecanismos aplicados para reducirlos, lo que ayuda a los administradores de los proyectos de TI a tomar mejores decisiones respecto a ellos.

Tabla 5
Especificaciones sobre la investigación “La administración de proyectos de TI y los equipos virtuales”

Título:	<i>La administración de proyectos de TI y los equipos virtuales.</i>
Autor:	Catherine M. Beise.
Preguntas de investigación:	¿Hasta qué punto pueden mitigar sus retos los métodos de administración de proyectos y los beneficios de las diversas herramientas de los equipos virtuales?
Hipótesis:	<ul style="list-style-type: none"> • Los métodos de administración de proyectos reducen diversidad de conflictos. • Los métodos de administración de proyectos influyen positivamente en la cohesión a pesar de la diversidad. • Los métodos de administración de proyectos influyen en el rendimiento y la satisfacción.
Metodología	Mixta, cuantitativa – cualitativa.
Instrumentos:	Comunicación electrónica (grupos de yahoo), encuestas, análisis de contenidos de las bases de datos que se utilizaron para mantener comunicación y del trabajo que se realizó colaborativamente.
Categorías de estudio:	Administración de proyectos, desempeño de equipos virtuales.
Resultados	“Una importante contribución a la investigación es el enfoque adoptado hacia la administración de proyectos formal como un grupo de métodos y herramientas integrados, y teniendo en cuenta su influencia en los procesos y el rendimiento del equipo” (Beise, 2004).

Tabla 6

Especificaciones sobre la investigación “La Administración del desarrollo de software de Tecnología de Información” (Bloom & Clark, 2008)

Título:	<i>Administración del desarrollo de software de Tecnología de Información.</i>
Autor:	Lance Bloom. Nancy Clark.
Preguntas de investigación:	¿Cómo mejorar la comprensión de la administración de software de TI y cómo contribuir con resultados prácticos de importación a un mejor desarrollo de proyectos de software?
Objetivo:	Documentar los desarrollos de software de centros de datos complejos, identificando las guías para las prácticas de desarrollo, los problemas y desarrollar un informe.
Metodología	Mixta. Cualitativa – Cuantitativa.
Instrumentos:	Se investigó el desarrollo de herramientas de administración de software de TI, específicamente se observaron 10 desarrollos (6 instalaciones y 4 actualizaciones), además de 18 entrevistas a técnicos consultores de herramientas, quienes aportaron datos sobre 20 proyectos más (10 instalaciones y 10 actualizaciones) (Bloom & Clark, 2008).
Categorías de estudio:	Interfaz de usuario, administración de instalación, administración de sistemas.
Resultados	Las conclusiones destacan la importancia de adherirse a la definición de las directrices de desarrollo y diseño, las cuales deben enfatizar en un paquete de desarrollo integrado que maximice y soporte el trabajo de los profesionales de TI, brindando herramientas que brinden: Encuestas y reportes automatizados, configuraciones de soporte, reportes robustos de errores, etc.

Tabla 7
Especificaciones sobre la investigación “MOBlearn Wp4 – Metodologías y paradigmas pedagógicos”
 (Vavoula, 2005)

Título:	<i>MOBlearn Wp4 – Metodologías y paradigmas pedagógicos.</i>
Autor:	Giasemi N. Vavoula
Pregunta de investigación:	¿Cuál es el orden en que las actividades de aprendizaje se realizan dentro del m-learning y cómo difiere su realización dentro del aprendizaje convencional?
Objetivos:	Entender cómo son usados los servicios y tecnologías móviles para propósitos de aprendizaje. Diferenciar la realización de actividades de aprendizaje dentro del aprendizaje móvil y el aprendizaje convencional.
Metodología	Método basado en un diario.
Instrumentos:	Durante dos semanas los participantes estuvieron anotando sus experiencias de aprendizaje en un diario, el cual recolectaba datos respecto a los siguientes contextos: Tiempos, situacionales, históricos, sociales y educacionales. Posteriormente el equipo de investigación llenaba un cuestionario con respecto al diario.
Categorías de estudio:	M-learning y actividades de aprendizaje.
Resultados	Los contenidos de aprendizaje son utilizados al menos dos veces más en m-learning que en aprendizaje convencional. En m-learning el contexto depende del contenido, es decir, el aprendizaje está más enfocado a un solo tema. Los episodios móviles relacionan varias áreas de la vida en la misma proporción a la educación convencional. Los problemas de comunicación y los relacionados con los objetos de aprendizaje son más comunes en el m-learning.

Tabla 8

Especificaciones sobre la investigación "Inclusión del mobile learning en ambientes virtuales de aprendizaje" (Ramírez, 2008)

Título:	<i>Inclusión del mobile learning en ambientes virtuales de aprendizaje.</i>
Autor:	Coordinación de: Dra. María Soledad Ramírez Montoya. Investigadores: Cázares, García, Herrera, Tesisistas de posgrado: Ramos, Contreras, Padrón, Gallardo, Sandoval, Rodríguez y Pérez.
Pregunta de investigación:	¿Cómo balancear los componentes pedagógicos, tecnológicos y de contenido para la adquisición y desarrollo de competencias a través de m-learning?
Objetivo:	Generar conocimiento del balance de los componentes pedagógicos, tecnológicos y de contenido, a partir de la aplicación de dispositivos móviles en ambientes educativos, a través de estudios con alumnos, profesores, administradores y personal de tecnología educativa, que permitan la toma de decisiones fundamentadas.
Metodología	Mixta con estudios de casos y estudios de correlación.
Instrumentos:	Entrevistas a profesores, alumnos, administradores, personal de innovación y de tecnología educativa. Únicamente a profesores y alumnos cuestionarios, escalas, encuestas, focus group. Análisis de contenido a los recursos de m-learning generados, foros en plataforma y documentos institucionales. Observaciones semiestructuradas en los ambientes de aprendizaje móviles. Finalmente muestreo en casos de prácticas exitosas.
Categorías de estudio:	M-learning, competencias tecnológicas, habilidades de autodirección, componentes pedagógicos de recursos basados en tecnología, componentes tecnológicos de recursos y de contenido de recursos multimedia
Resultados	El proyecto integral aún no tiene resultados finales, ya que se pretende concluir a la mitad de este año.

Finalmente se muestra una síntesis con los principales hallazgos de las investigaciones presentadas:

- En el m-learning existe un cambio en los ambientes virtuales de aprendizaje, ya que la forma en la que los materiales y contenidos son diseñados, hace cambiar la manera de pensar de directivos de programas, docentes y diseñadores instruccionales (Ramírez, 2007b).
- La comunicación aumenta al tener la facilidad de mensajería instantánea (Ramírez, 2007b).
- Utilizar la administración y gestión de proyectos provoca que aumente el grado de éxito de los mismos (*Brock, Hendricks, & Smith, 2003*).
- Es importante adherirse a la definición de las directrices de desarrollo y diseño, las cuales deben enfatizar en un paquete de desarrollo integrado que maximice y soporte el trabajo de los profesionales de TI, brindando herramientas que brinden: Encuestas y reportes automatizados, configuraciones de soporte, reportes robustos de errores, etc. (*Bloom & Clark, 2008*).
- Los contenidos de aprendizaje son utilizados al menos dos veces más en m-learning que en aprendizaje convencional (Vavoula, 2005).

Capítulo 3

Metodología General

En este capítulo se aborda el enfoque de investigación cualitativo, el cual fue seleccionado para esta investigación, además de los métodos específicos, los pasos que se siguieron en la investigación, la descripción de la población y muestra seleccionadas definiendo en cada caso, el porqué de su elección, respecto al cuadro de triple entrada, se describen los temas, categorías e indicadores de estudio descritos en el mismo, las fuentes de información que proporcionaron los datos de la investigación, las técnicas de recolección de datos empleadas, la prueba piloto que se realizó, cuyo fruto fue la mejora de los instrumentos generados, la manera en la que se aplicaron dichos instrumentos y la forma en la que se realizó la captura y análisis de datos.

3.1 Método de investigación.

Según Giroux & Tremblay (2004, pp. 39-40) existen dos enfoques desde los cuales se pueden abordar las investigaciones que se realizan dentro de las ciencias humanas, el primero es el enfoque cuantitativo, el cual aborda el estudio de los fenómenos haciendo hincapié en la medición y el análisis de datos con cifras, el segundo es el enfoque cualitativo, el cual aborda el estudio de los fenómenos haciendo hincapié en la comprensión, en este estudio se utilizó el enfoque cualitativo, ya que la pregunta de investigación está orientada a determinar ¿cuáles son los elementos que contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil que pueden aportar para su difusión y uso académico?, es decir, es una pregunta que requiere ser abordada desde la comprensión y no realizando un análisis de cifras.

Al utilizar un enfoque cualitativo se tiene las ventajas de que existe una comunicación más horizontal entre el investigador y los investigados, mayor naturalidad y habilidad de estudiar los factores sociales y se fortalece la validez interna (Fernández y Pértegas, 2002).

Una vez que se decidió el uso del enfoque cualitativo, se determinó el método que se seguiría, un método es el conjunto de procedimientos y técnicas para recolectar y analizar los datos (Strauss y Corbin, 2002), dentro del enfoque cualitativo existe una diversidad de métodos, en esta investigación se utilizó un método descriptivo, el cual según Echeverría (citado por Carrasco y Calderero, 2000), tiene como finalidad describir un fenómeno dado, analizando su estructura y descubriendo las asociaciones más o menos estables de las características que lo definen, sobre la base de una observación sistemática del mismo, dentro de este método se utilizan las entrevistas.

Se realizaron entrevistas, debido a que "... generan la oportunidad de comprender los puntos de vista de los participantes..." (Cisneros, 2001), en el caso del presente estudio fue necesario aplicarlas con la finalidad de conocer los puntos de vista de los administradores informáticos y la opinión de los usuarios acerca del portal WAP.

El método de análisis de huellas, según Giroux & Tremblay (2004, p.98) "consiste en establecer relaciones entre un fenómeno y sus determinantes mediante el examen de las huellas dejadas por las actividades de seres humanos", en lo particular se utilizó la técnica de análisis de documentos, la cual será definida más adelante, en el apartado denominado Técnicas de Recolección de Datos.

Los mismos autores afirman que una de las grandes ventajas del análisis de huellas es la ausencia de sesgo (tendencia de una persona a hacer una declaración falsa acerca de sí misma) en la declaración. Otra ventaja es que no es necesario convocar a los participantes para entrevistarlos y que el avance de nuestra investigación no depende de los participantes. Los objetos de estudio están a disposición casi en todo momento, lo cual permite al investigador establecer su propio horario, por lo que este análisis es lo más conveniente para revisar los repositorios y material m-learning.

Por otro lado, las grandes fases en las que se realizó esta investigación fueron:

1. Revisión detallada de la literatura referente al tema de investigación. Donde se realizó un análisis exhaustivo de la teoría que actualmente existe referente a los temas m-learning y administración informática de recursos para uso académico, así como investigaciones relacionadas al tema de investigación.

2. Definición precisa de la investigación. En este punto se determinó el alcance de este estudio.
3. Elaboración del cuadro de triple entrada. La revisión de la literatura permitió el desarrollo del cuadro de triple entrada, el cual muestra las categorías de análisis con sus respectivos indicadores, así como las fuentes e instrumentos que se utilizaron en este trabajo.
4. Elaboración de instrumentos. Con el término del cuadro de triple entrada, se comenzaron a realizar los instrumentos que se utilizaron, los cuales fueron las entrevistas y las rejillas de observación.
5. Ejecución de prueba piloto. Una vez que se realizaron los instrumentos, se puso en marcha una prueba piloto, en la cual estuvieron involucrados personal del Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, quienes realizan funciones similares a las personas que contestarían las entrevistas. También se realizó un análisis de documentos.
6. Corrección de instrumentos. Después de la ejecución de la prueba piloto, se realizaron las correcciones a los instrumentos, a los cuales principalmente se les agregaron datos que se habían omitido.
7. Aplicación de instrumentos a la muestra seleccionada. Una vez perfeccionados los instrumentos, se procedió a la aplicación de los mismos.
8. Análisis, interpretación y presentación del resultado (informe final). Después de la aplicación de los instrumentos se realizó el análisis, interpretación y presentación de los resultados obtenidos.

De manera más detallada se explican estos ocho puntos en cada apartado de este trabajo.

3.2 Población y muestra

La población, según Johnson y Kuby (2004, p. 9) “es la colección, o conjunto de individuos cuyas propiedades serán analizadas”, en el caso del presente estudio, la población está compuesta por tres administradores informáticos, cinco profesores usuarios del portal WAP de la Rectoría Zona

Centro del ITESM (Querétaro, Estado de México y Toluca), cuatro proyectos, cuatro recursos m-learning que se han generado en dicha rectoría y diez repositorios de datos que contienen información de uso académico, por lo tanto la población que se tiene es finita, ya que es posible enumerar físicamente los elementos que pertenecen a la misma.

Por otro lado, la muestra es un subconjunto de la población, la investigación cualitativa utiliza muestras seleccionadas intencionalmente, basándose principalmente en ¿quién puede proporcionar mayor y mejor información a la investigación?, razón por la cual en esta investigación se determinó que por un lado se realizarían entrevistas a los administradores informáticos de los tres campus que comprenden la Zona Centro del Tecnológico de Monterrey, ya que ellos conocen mejor que nadie los procedimientos de administración informática que se siguen para la puesta en marcha de proyectos y recursos m-learning, y por otro lado se decidió aplicar encuestas a los profesores que utilizan el portal WAP, ya que ellos conocen a detalle las necesidades de utilización.

También se analizaron repositorios de datos localizados en la Web, y recursos o proyectos m-learning generados por la Zona Centro, donde se realizó una selección de muestra a juicio, la cual es elegida según Johnson y Kuby (2004) con base en el hecho de que son “típicas”, es decir, el investigador elige unidades que considera representativas de la población, motivo por el cual se eligió un conjunto de repositorios para analizar su estructura, de los cuales todos son casos especiales que gozan de buen grado de aceptación y utilización.

El objetivo del muestreo cualitativo es comprender el fenómeno de interés, en el caso de la investigación cualitativa el muestreo ocurre hasta que la saturación de los datos es alcanzada, es decir, cuando ningún dato nuevo o relevante emerge, en otras palabras cuando las relaciones entre categorías están establecidas y validadas, esto implica que se deben considerar factores como la calidad de los datos, el alcance del estudio, y la cantidad de información útil obtenida por cada participante (Cisneros, 2001), para esta investigación, la saturación se dio al completar el análisis de diez repositorios, cuatro proyectos, cuatro recursos y ocho entrevistas, debido a que se consideró que los datos eran suficientes para dar cuenta del fenómeno que se estaba estudiando (Cisneros, 2001).

3.3 Tema, categorías e indicadores de estudio

El tema de investigación es: **Informática administrativa para proyectos y recursos de mlearning que contribuyen al uso académico**, del cual se deriva el objetivo de estudio, que es: **Clasificar los proyectos y recursos de mlearning que han sido generados en tres campus de una institución, con el fin de proponer un sistema de administración informática e identificar los elementos positivos para la promoción y uso académico de estos recursos**, finalmente el supuesto de investigación que se pretende corroborar es la siguiente: **Los metadatos como: título, palabras clave, autor, fecha de publicación, área de conocimiento, tema, tipo de material y número de identificación contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil para uso académico, permitiendo así un mejor aprovechamiento y distribución de los mismos.**

Lo anterior dio lugar a la elaboración del cuadro de triple entrada mostrado en el Apéndice E, donde se detallan las categorías con sus respectivos indicadores, la siguiente descripción explica cada una de las categorías utilizadas, así como la descripción general de sus indicadores:

3.3.1. Proyectos y recursos de aprendizaje móvil. Esta categoría contiene dos indicadores, los cuales nos permitieron indagar sobre las posibles clasificaciones de los proyectos y recursos, así como la tecnología que promueven.

- *Tecnología.* En este indicador, se hace énfasis en la tecnología que es promovida por los recursos y proyectos, así como las formas de comunicación que más se utilizan en el m-learning, como los SMS y los MMS, de los cuales se habló a detalle en el apartado 2.1.1, denominado antecedentes del m-learning.
- *Proyectos y recursos.* Permite hacer un análisis de los datos que se utilizan en el planteamiento de proyectos y recursos m-learning.

3.3.2. *Administración informática de recursos para uso académico.* Esta categoría es la más amplia, ya que contempla cuatro indicadores, los cuales proporcionaron información acerca de las actividades y los elementos que se necesitan para la administración de los recursos de uso académico, a continuación se detallan:

- *Recursos humanos.* Este indaga principalmente sobre las actividades que los administradores informáticos, y en general los profesores involucrados en los proyectos m-learning tienen.
- *Software para el desarrollo de recursos y proyectos.* Sirvió para conocer más acerca del software que se necesita para el desarrollo de los recursos m-learning.
- *Software para administración y difusión de recursos de uso académico.* Este indicador abarca los sitios web que permiten la administración de recursos de uso académico, como los repositorios de datos discutidos en el apartado 2.2.3, denominado Repositorios de datos y el portal WAP de la Rectoría Zona Centro.
- *Elementos positivos y negativos de la administración de recursos:* Este indicador ayudó a identificar los elementos que permiten un fácil acceso a los recursos electrónicos.

3.3.3 *Elementos para la difusión de apoyo a uso académico.* Esta categoría abarca los datos que sirven para identificar fácilmente cada uno de los recursos, así como los requisitos que se pueden tener para su publicación.

- *Metadatos.* Un metadato es información acerca de los datos, esto fue tratado a mayor detalle en el capítulo 2.2.2 Recursos para uso académico, en este indicador se trata de recolectar esa información valiosa para poder identificar cuáles son los metadatos que se pudieran requerir para incluirlos como criterios de búsqueda en la difusión de los recursos y proyectos m-learning.
- *Políticas de difusión.* Este es el último indicador, el cual ayudó a identificar las políticas que los repositorios de datos tienen para poder publicar sus recursos.

3.4 Fuentes de información

Las fuentes de información fueron las siguientes:

- Coordinadores de aprendizaje móvil: Proporcionando información principalmente respecto a la administración informática de recursos para uso académico, ya que ellos conocen perfectamente las necesidades tecnológicas de administración para los proyectos y recursos.
- Profesores usuarios del portal WAP de la Rectoría Zona Centro del Tecnológico de Monterrey: Quienes básicamente otorgaron datos referentes al software para la administración y difusión de recursos de uso académico, compartiendo su valiosa experiencia en el uso del portal.
- Proyectos y recursos m-learning generados por el Tecnológico: Esta fuente de datos fundamental fue fundamental en esta investigación para analizar de acuerdo a los metadatos y demás información relevante que contenían.
- Repositorios de datos: Se realizó un análisis de los elementos positivos y negativos de su administración además de la clase de proyectos y recursos que contienen, esto con la finalidad de descubrir cuáles eran los factores comunes para una buena administración de recursos.

3.5 Técnicas de recolección de datos

Para iniciar este apartado es necesario entender los conceptos de técnica de recolección de datos, Giroux y Tremblay (2004) describen la palabra técnica como el procedimiento de recolección de datos que permite la aplicación de un método de investigación, aquí, el investigador recolecta los datos para analizarlos, posteriormente se analizan y nuevamente se aplica el proceso de recolección para llenar los huecos que surgieron en el análisis, este ciclo se repite hasta que se alcanza la saturación de los datos (Cisneros, 2001).

En el caso de esta investigación se utilizaron dos técnicas de recolección de datos: Entrevista y análisis de documentos, cada una de las cuales se describe a continuación:

Las **entrevistas** utilizadas en el presente estudio son las que se aplican dentro de la investigación cualitativa, las cuales genera, según Cisneros (2001) la oportunidad de comprender los puntos de vista de los participantes en la investigación, descritos con sus propias palabras. Esta técnica se aplicó en primera instancia a los coordinadores informáticos de aprendizaje móvil ya que era de vital importancia conocer su opinión acerca del proyecto m-learning, específicamente la forma en la que realizan sus funciones como administradores informáticos y la tecnología que utilizan con este fin, esto sirvió básicamente para indagar la categoría Administración informática de recursos para uso académico.

Particularmente se utilizó una entrevista semiestructurada, la cual recolecta los datos de los individuos participantes a través de preguntas abiertas, las cuales están formuladas en un orden específico, teniendo en cuenta siempre el objetivo de esta investigación (Cisneros, 2001), este instrumento es mostrado en el Apéndice D.

En segunda instancia, se realizó una entrevista a los profesores usuarios del portal WAP, la cual es una entrevista semiestructurada, diseñada como entrevista de evaluación, la cual según Cisneros (2001, p. 25), sirve para “aprender acerca de las perspectivas de los participantes entorno a los puntos fuertes y débiles de un programa”, en esta entrevista los profesores aportaron su experiencia en el uso del portal WAP, ayudando a determinar las áreas de oportunidad que tiene y los servicios que más se utilizan dentro del mismo, ayudando a indagar básicamente la categoría Administración informática de recursos para uso académico, este instrumento se muestra en el Apéndice B.

El **análisis de documentos**, es una actividad sistemática y planificada que consiste en examinar (analizar) documentos escritos con el fin de obtener información útil y necesaria para responder a los objetivos de la investigación, en ocasiones es la única forma de acceder a los datos que se requieren, los documentos pueden ser de dos tipos, de acuerdo al ámbito en que se generan,

pueden ser personales, es decir que son elaborados por iniciativa propia de quien los hace u oficiales, que son documentos públicos disponibles generados a solicitud principalmente de una institución o dependencia (Latorre, 2003) en el caso de esta investigación se utilizaron para el análisis documentos oficiales, los cuales incluyeron las páginas web de los repositorios de uso académico y los documentos de los proyectos y recursos m-learning generados por la Rectoría Zona Centro, para ello se utilizó una rejilla de observación la cual según Giroux & Tremblay “es en cierto modo un cuestionario que el propio investigador tiene que responder” (2004, p. 202), ésta se muestra en el Apéndice C.

3.6 Prueba piloto

Las pruebas piloto de las entrevistas se realizaron a personal del Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, quienes desarrollan funciones similares a las personas que fueron las fuentes en la aplicación definitiva, dichas entrevistas se realizaron de forma presencial, además del análisis en línea de un repositorio, dando como resultado la modificación de los instrumentos, a los cuales básicamente se les agregaron datos que hacían falta en la propuesta original. Los instrumentos finales se muestran en los Apéndices B, C y D.

3.7 Aplicación de instrumentos

En esta investigación se aplicaron tres instrumentos diferentes: Dos entrevistas, una para administradores informáticos y otra para profesores usuarios del portal WAP y para el análisis de documentos una rejilla de observación. Primero se realizaron las entrevistas a los administradores informáticos quienes proporcionaron el contacto con los profesores usuarios del portal WAP, ellos posteriormente brindaron información acerca de los recursos que han realizado, a la par de esta actividad se realizó el análisis de los repositorios de datos. A continuación se detalla la aplicación de estos instrumentos:

3.7.1. Entrevistas para administradores. Las entrevistas semiestructuradas se aplicaron vía telefónica a cada uno de los administradores informáticos de los tres campus de la Rectoría Zona

Centro, en cada una de ellas se le explicó al participante claramente el objetivo de la investigación y de la entrevista en particular, se les solicitó consentimiento para grabar la conversación, ya que es ideal que cada entrevista sea audio grabada y transcrita para fines de análisis, además el hecho de no tomar notas durante la entrevista hace que se ponga mayor atención a las respuestas de los participantes y el investigador puede escuchar varias veces los puntos de su interés (Cisneros, 2001), la grabación se realizó utilizando teléfono celular, por lo que se grabaron en formato AMR, posteriormente se copiaron a una computadora y se transcribieron en un procesador de textos.

Las entrevistas se aplicaron tratando siempre de mantener una empatía con el entrevistado y se respetaron las cuatro etapas descritas por Giroux y Tremblay (2004, pp. 170-172):

- a) La discusión de entrada. Donde el investigador debe esforzarse por suspender su juicio respecto al entrevistado y dar muestras de espontaneidad y de cortesía hacia él.
- b) Inicio de entrevista: Asegurándole al entrevistado que sus palabras serán estrictamente confidenciales y que serán de gran utilidad a la investigación.
- c) El cuerpo de la entrevista: En la cual el investigador debe ser discreto para no influir en el entrevistado.
- d) Cierre de la entrevista: Transcripción de toda la entrevista, compilación y presentación de resultados.

3.7.2 Cuestionario para los profesores del portal WAP de la Zona Centro. Para cumplir con la ética de investigación, la cual implica dar una explicación clara de la investigación que se está realizando (Giroux & Tremblay, 2004), se realizó el consentimiento que se muestra en el Apéndice A, el cual fue mostrado a todos los participantes con la finalidad de obtener su aprobación para la realización de la misma.

Una vez aprobado el consentimiento, se procedió a la aplicación del cuestionario, el cual fue enviada por correo electrónico, obteniendo principalmente dos de las ventajas descritas por Heinemann (2003):

- Las respuestas son más meditadas, menos espontáneas.

- Las personas pueden elegir libremente el momento en el que quiere responder.

La recepción de los cuestionarios también se realizó por correo electrónico.

3.7.3. *Análisis de documentos*. El análisis de documentos se realizó mediante una *rejilla de observación*. Esta rejilla define dos cosas: las unidades de análisis y las categorías de análisis y sus modalidades (Giroux y Tremblay, 2004), para su elaboración se revisó que las modalidades de respuesta fueran exhaustivas, es decir, que no se pudiera quedar una respuesta sin contestar por no estar definida la opción que se requiere, además se tuvo presente siempre el supuesto de investigación de esta investigación.

De acuerdo a la prueba piloto se le hicieron adecuaciones, quedando como resultado la rejilla mostrada en el Apéndice C.

En este estudio, se aplicó la rejilla de observación a diez repositorios de recursos de uso académico, además a cuatro proyectos y cuatro recursos m-learning generados por la Rectoría Zona Centro.

3.8 Captura y análisis de datos

La captura de la información se realizó de la siguiente manera:

- a) Las entrevistas a los administradores informáticos. Se realizaron a un administrador informático de cada campus de la Rectoría Zona Centro, se aplicaron vía telefónica, se grabaron por celular y posteriormente se transcribieron para su análisis.
- b) Los cuestionarios. Fueron realizados a cinco profesores usuarios del portal WAP de la Rectoría Zona Centro, las cuales se enviaron y recibieron por correo electrónico.
- c) Análisis de documentos. Respecto a los repositorios de datos de uso académico, el análisis de hizo en línea, es decir, usándolos en Internet, y la captura de los datos se realizó en un procesador de textos, por otro lado se analizaron los recursos y proyectos m-learning generados por la Rectoría Zona Centro, dos de ellos se analizaron desde su página en Internet (en línea), dos fueron analizados desde sus documentación original (documento

donde el profesor plantea toda la descripción del proyecto), y los demás se revisaron desde un acceso Web realizado específicamente para compartir estos proyectos.

Para el análisis de los datos se realizó un análisis de contenido latente, en el cual según Cisneros (2001, p. 23) “es el proceso de identificar, codificar, y categorizar patrones primarios en los datos”, en otras palabras, no se lleva por ejemplo, una contabilidad de las palabras utilizadas, sino por el contrario se hace un análisis profundo del contenido.

Por otro lado, una investigación de tipo cualitativa cuenta con dos técnicas muy valiosas para analizar los datos, la primera es la triangulación (de diferentes fuentes de datos, de diferentes perspectivas teóricas, de diferentes procedimientos metodológicos, etc.) y la segunda son las grabaciones de audio y de vídeo, que le permitirán observar y analizar los hechos repetidas veces (Martínez, 2006). Para esta investigación no se utilizaron grabaciones en video, únicamente se grabó audio, ya que las entrevistas a los administradores informáticos de los tres campus se realizaron vía telefónica.

Respecto a la triangulación, la cual está definida como una estrategia para mejorar la validez de los resultados de la investigación, y que significa dar un apoyo a un resultado, mostrando que un determinado resultado coincide con otro resultado obtenido (Mathison, 1988), se realizó una triangulación de los datos aportados por las fuentes que se emplearon, es decir se aplicó una triangulación de datos, la cual según Denzin, (citado por Mathison, 1988) busca validar los datos a través de la comparación de los resultados obtenidos durante la aplicación de los diversos instrumentos, en este trabajo las fuentes de datos fueron tres administradores informáticos de recursos m-learning, cinco usuarios del portal WAP, diez repositorios de recursos de uso académico, cuatro recursos y cuatro proyectos m-learning generados por la Rectoría Zona Centro.

En especial se tuvo particular atención en que se cumpliera la saturación de los datos, ya que la validez interna de la investigación cualitativa se juzga de acuerdo con la exactitud con la cual una descripción de eventos particulares representa a los datos Cisneros (2001).

Para finalizar el capítulo tres se muestra el siguiente resumen, el cual contiene los puntos principales del mismo:



Figura 4. Síntesis del capítulo 3. Metodología general.

Capítulo 4

Resultados Obtenidos

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos después de la aplicación de los instrumentos que se diseñaron en esta investigación, así como el análisis y la interpretación de los mismos.

El capítulo está dividido en dos grandes apartados, el primero se denomina “Presentación de resultados” y está subdividido de acuerdo a las categorías de análisis e indicadores utilizados. Las categorías de esta investigación son: (a) Proyectos y recursos de aprendizaje móvil, (b) administración informática de recursos para uso académico, (c) elementos para la difusión de apoyo a uso académico, la información detallada sobre estas categorías y sus respectivos indicadores se muestran en el apartado 3.3 “Tema, categorías e indicadores de estudio”.

Para finalizar el primer apartado se presenta a manera resumen un esquema con la estructura de éste.

El segundo apartado muestra el análisis e interpretación de los resultados presentados en el primer apartado, así como los principales hallazgos encontrados.

4.1 Presentación de resultados

En este apartado se muestran los resultados que se obtuvieron después de la aplicación de los instrumentos, para una mejor comprensión se realiza esta presentación de acuerdo a las categorías e indicadores que se identificaron durante el estudio:

4.1.1 Proyectos y recursos de aprendizaje móvil. Esta categoría contiene dos indicadores, el primero es **Tecnología**, el cual muestra una clasificación de acuerdo a la tecnología que los proyectos y recursos promueven, además de los posibles medios de comunicación que se sugieren tener, este indicador fue investigado, a través de las entrevistas realizadas a los profesores usuarios del portal WAP y las entrevistas realizadas a los administradores informáticos de cada campus, mostrando que

la comunicación básica que se tiene actualmente entre los profesores y los alumnos mediante del portal WAP de la Rectoría Zona Centro es a través mensajes de texto y mensajes multimedia, sin embargo, los métodos de comunicación asíncrona como el correo electrónico también son utilizados pero desde fuera del portal.

En cuanto al indicador **Proyectos y recursos**, fue abordado por medio del análisis de documentos realizado a los proyectos y recursos m-learning generados por la Rectoría Zona Centro, donde se analizaron cuatro recursos que están dirigidos a alumnos de profesional y cuatro proyectos cuyo público es diverso, ya que incluyen dos aplicaciones industriales, un proyecto para estudiantes de profesional y otro más destinado a estudiantes tanto de profesional como de preparatoria.

Respecto a los recursos analizados todos fueron realizados entre los meses de octubre y noviembre de 2008.

Otro resultado importante en este indicador es que tanto los recursos como los proyectos m-learning pueden ser claramente identificados por palabras clave localizadas en su título, tema o contenido.

4.1.2 Administración informática de recursos de uso académico: Esta categoría es la más grande, requirió ser subdividida en los cuatro indicadores que se señalan a continuación, los cuales muestran información que ayudan a la comprensión de la administración de los recursos y proyectos de uso académico:

Recursos humanos: En este indicador se analizaron las actividades que los administradores informáticos de cada uno de los tres campus tienen dentro del proyecto m-learning, los resultados obtenidos fueron derivados de la aplicación de las entrevistas realizadas a dichos administradores. También se indagó dentro de este indicador la opinión de los profesores usuarios del portal WAP, quienes dieron sus comentarios a través de las entrevistas aplicadas por correo electrónico, derivado de lo anterior se obtuvieron los siguientes datos:

La principal actividad que tienen los administradores informáticos dentro del proyecto m-learning es brindar capacitación y soporte técnico a los profesores que coordinan los recursos y proyectos, ya que los tres administradores realizan esta función.

Las demás actividades varían de un campus a otro, en el caso específico del campus Estado de México, otra función primordial que tiene el administrador informático es el contacto con personal de IUSACELL, compañía que proporciona el servicio de telefonía celular para el proyecto m-learning, con quienes agenda una cita reuniendo a especialistas y profesores líderes de los proyectos, en el caso de que el proyecto que se vaya a desarrollar requiera una asesoría más especializada.

Por otro lado, en el caso de los campus Toluca y Estado de México, el administrador informático junto con su equipo de trabajo ayudan a los profesores para la publicación de los trabajos en internet, a diferencia del campus Querétaro quien se auxilia del campus Estado de México para realizar dicha función.

Software para el desarrollo de recursos y proyectos. Este indicador fue abordado a través de las entrevistas realizadas a los administradores informáticos, donde se obtuvo que el software que se utiliza para realizar recursos m-learning en la Rectoría Zona Centro es software que no requiere grandes conocimientos de computación o desarrollo de sistemas, ya que se utiliza iMovie, Movie Maker y Presentaciones en Power Point básicamente, es importante destacar que para la utilización de los mismos se dieron capacitaciones en el campus Estado de México y en Monterrey a los profesores y administradores informáticos.

Para el caso de los proyectos, el software que se emplea en su desarrollo está de acuerdo al objetivo del mismo, tal es el caso del proyecto denominado Telecontrol de Procesos Industriales Operados por Controladores Lógicos Programables (PLC's), dirigido por el M.C. Mauricio Hernández, del campus Querétaro, este proyecto tienen la finalidad de diseñar y crear un sistema para el telecontrol de un proceso industrial a escala para el fortalecimiento y actualización de los conocimientos de los estudiantes en programación y automatización a través del uso de esta

tecnología actual, para lo cual utilizó el Ambiente de Desarrollo de Java para Blackberry además de algunos protocolos de comunicación de PLC's, que es un software que requiere cierta especialización.

Otro proyecto representativo es el desarrollado por el Dr. Carlos Alberto Dorantes Dosamantes, llamado Mobile Technology, el cual tiene como propósito que los estudiantes aprendan cómo la tecnología de la información puede crear una transformación eficiente en las estrategias organizacionales, donde utiliza las aplicaciones Web de Google, para colaborar y compartir documentos, libros de direcciones, etc.

Además de lo anterior otro software que utilizan algunos alumnos (no todos poseen estos conocimientos) para el desarrollo de proyectos m-learning en la Zona Centro es el kit de desarrollo de aplicaciones para equipos Blackberry el cual es un conjunto de herramientas que habilita a diseñadores y desarrolladores para crear temas, sitios WAP, pantallas de bienvenida, gráficos y contenido animado optimizado para usarse en dichos dispositivos (Blackberry, 2010), también se utilizan editores de HTML y administradores de blogs.

Otro indicador es **Software para la administración y difusión de recursos de uso académico**, el cual abarca los sitios web que administran los recursos de uso académico, este indicador se abordó básicamente por medio de dos instrumentos, por un lado las entrevistas realizadas a los profesores usuarios del portal WAP y por otro lado el análisis de documentos realizado a los repositorios de contenidos de uso académico.

Derivado del análisis de documentos, se observó que el nivel de intuición y la facilidad de acceso que tiene el portal están directamente relacionados con la frecuencia de uso que se le da al mismo, además de los diez repositorios investigados todos cuentan con al menos una opción de soporte técnico, el resumen de estas opciones se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 9
Resumen de las opciones de soporte técnico en los repositorios de uso académico analizados

Opción de soporte técnico	Número de portales que la ofrecen (diez en total)
Páginas con ayuda.	6

Preguntas frecuentes.	5
Correo electrónico.	4
Acerca de.	2
Preguntas a bibliotecario por medio de formulario.	2
Estadísticas.	1
Glosario.	1

Como se puede observar en la tabla anterior, el principal medio de ayuda o soporte técnico es a través de páginas web direccionadas desde el mismo portal, esta opción es presentada por el 60% de los repositorios analizados, seguido de las preguntas frecuentes, las cuales son incluidas en un 50% de los sitios web analizados, también destaca un medio de comunicación asíncrona muy popular, el correo electrónico, el cual es proporcionado como opción de soporte técnico en el 40% de los repositorios, y en menor escala se encuentran las opciones de acerca de y preguntas a bibliotecario por medio de formulario, ambas opciones solo son presentadas por un 20% de los repositorios, para finalizar, la tabla anterior muestra que solo el 10% de los repositorios muestra estadísticas de uso y glosario de términos.

Otra observación respecto al análisis de documentos dentro de este indicador fue que seis de los diez repositorios no permiten la interacción del portal con otras aplicaciones, mientras que los otros cuatro permiten interacción con el portal de la biblioteca física de la institución que representan, además solo uno de estos cuatro presenta interacción con otra aplicación. La siguiente gráfica muestra mejor esta observación.

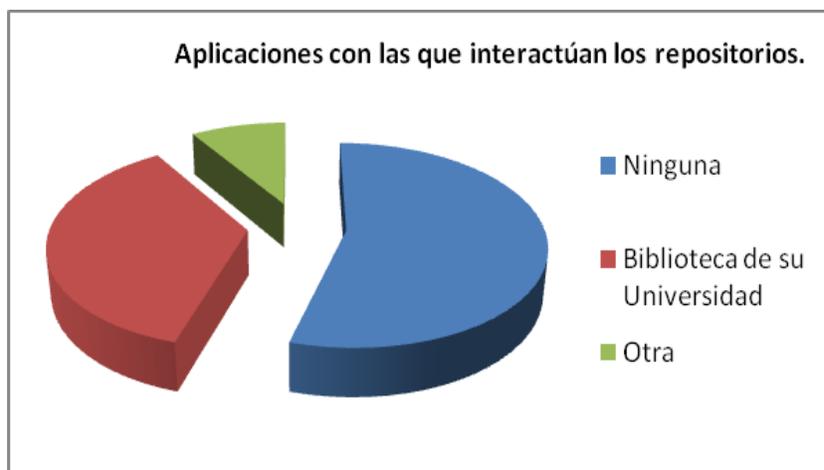


Figura 5. Principales aplicaciones con las que interactúan los repositorios de recursos de uso académico.

El último indicador de esta categoría es **Elementos positivos y negativos de la administración de recursos**, por medio del cual se identificaron los elementos que permiten un fácil acceso a los recursos, este indicador se abordó por medio del análisis de documentos aplicados a los repositorios de datos de uso académico, donde se obtuvieron observaciones muy interesantes como los principales criterios de búsqueda que manejan dichos portales, estos criterios se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 10
Resumen de los criterios de búsqueda de los repositorios de uso académico analizado

Criterios de búsqueda	Número de portales que lo utilizan (total diez portales)
Título	7
Materia	6
Fecha	5
Autor	5
Resumen	4
Palabras clave	4
Identificador	4
Departamento	4
Tipo	3
Lengua	3

Área de conocimiento	3
Patrocinador	2
Grupo de investigación	2
Colección	2
Director	1

Respecto a la tabla anterior, se observa que el título es el principal criterio de localización de materiales, al estar presente en el 70% de los repositorios analizados, seguido de la materia, la cual fue encontrada en el 60% de los portales, no muy alejada de la fecha y autor, ambos localizados en el 50% de los repositorios, posteriormente el resumen, las palabras clave, el identificador y el departamento fueron encontrados en el 40% de los sitios, dejando en quinto término a los criterios de búsqueda por tipo de material, la lengua o idioma y área de conocimiento con un 30%, en el penúltimo lugar se localizaron los criterios de búsqueda por colección, grupo de investigación y patrocinador con un 20% de presencia, finalizando con el nombre del director del recurso apareciendo en tan solo un 10% de los repositorios analizados.

Otras observaciones interesantes fueron las relacionadas con los criterios de ordenamiento, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 11
Resumen de los criterios de ordenamiento de los repositorios de uso académico analizados

Criterios de ordenamiento	Número de portales que lo utilizan (total diez portales)
Título	9
Autor	5
Fecha publicación	5
Área de conocimiento	4
Materia	4
Palabras clave	2
Tema	2
Identificador	1
Fecha de recepción del recurso	1

En la tabla anterior se destaca que el principal criterio utilizado para ordenar los materiales cuando se tratan de localizar es el título ya que el 90% de los repositorios presentan esta opción, seguido del autor y la fecha de publicación, ambos con un 50% de apariciones, posteriormente se encuentra la materia y el área de conocimiento, los cuales son mostrados en un 40% de los portales analizados, después con un 20% de apariciones se encuentran las palabras clave y los temas, finalizando con el identificador y la fecha de recepción que el portal asigna a cada recurso, ambos con solo el 10%.

Por otro lado, respecto a los tipos de materiales que contienen los repositorios analizados, destaca que el 90% de los mismos permiten el acceso a revistas electrónicas, el 70% a libros completos o capítulos de los mismos y el 60% a materiales elaborados por el personal docente.

Para finalizar la presentación de los resultados referente a los elementos positivos y negativos de la administración de recursos se destaca que el 80% de los repositorios analizados tienen un tipo de entorno abierto, contrastando con el otro 20% de los repositorios que tienen un tipo de entorno cerrado.

4.1.3 Elementos para la difusión de apoyo a uso académico. Esta categoría nos permite identificar los principales elementos para la difusión de los recursos de uso académico, tiene dos indicadores, los cuales se describen a continuación:

Metadatos. Este indicador se abarcó mediante el análisis de documentos aplicado a los recursos y proyectos m-learning generados por la Rectoría Zona Centro, con la finalidad de encontrar información relevante para su clasificación, resaltando los siguientes hallazgos:

1. Los materiales m-learning no tienen visible en el portal WAP un número de identificación que los permita distinguir uno de otro.
2. El idioma que predomina es el español, ya que de los cuatro recursos y cuatro proyectos que se analizaron, el 80% se encuentra en español y solo el 20% está realizado en idioma inglés.

- Respecto al tipo de material, específicamente de un total de cuatro recursos, se obtuvo que el 100% de los recursos utilizan video para la transmisión de conocimientos, adicional a estos videos, algunos recursos utilizan audio o texto, ambos sólo son empleados por el 25% de los recursos que se analizaron. La siguiente figura muestra gráficamente lo anteriormente descrito:



Figura 6. Tipo de material más utilizado en los recursos m-learning de la Zona Centro.

- El portal WAP de la Rectoría Zona Centro, no permite identificar los recursos por medio de las palabras clave o los temas de los mismos, ya que únicamente se pueden localizar de acuerdo a la materia en la que están sirviendo de apoyo.
- Los recursos analizados, pueden ser perfectamente identificados de acuerdo a los temas y sus palabras clave.

Políticas de difusión. Este fue el último indicador del presente estudio, el cual permitió identificar las políticas que los repositorios de datos siguen para poder publicar sus recursos.

Este indicador se investigó a través del análisis de documentos realizado a los repositorios de datos, donde se obtuvo lo siguiente:

En cuanto a los tipos de materiales que el usuario puede agregar, se encontró que el 40% de los portales no está abierto para que los usuarios agreguen recursos, otro 40% únicamente permite

que el personal perteneciente a la misma universidad que administra el sitio agregue material y el 20% restante permite agregar recursos tanto de la universidad administradora del sitio como de otras universidades. Lo anterior se muestra gráficamente en la siguiente figura:

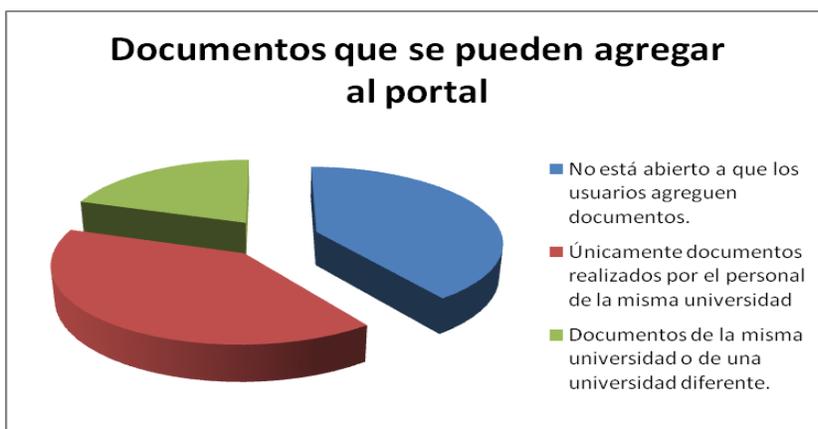


Figura 7. Tipo de documentos que se pueden agregar a los repositorios.

Respecto a las políticas de difusión que utilizan los repositorios, se obtuvo que el 30% de los sitios aplican políticas propias, otro 30% no especifica las políticas de difusión que siguen para mostrar los recursos, y el otro 40% posee políticas basadas en Sherpa Romeo. Estos resultados quedan representados gráficamente en la siguiente figura:

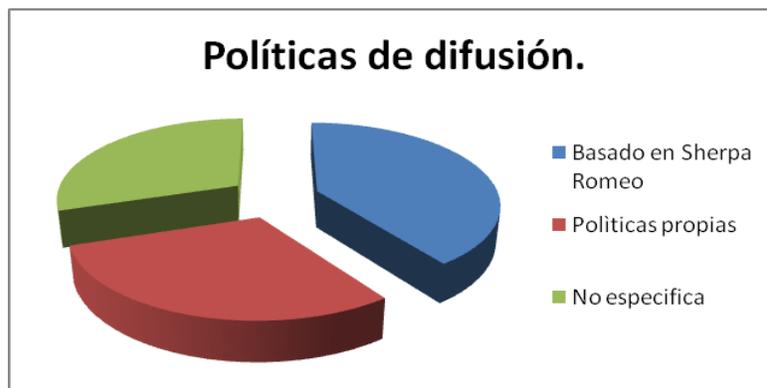


Figura 8. Políticas de difusión más utilizadas.

Sherpa Romeo es un proyecto nacido en Reino Unido, que tiene como objetivo regular políticas de derechos de autor para recursos de acceso abierto.

A continuación se presenta un esquema que muestra de manera resumida la estructura de este capítulo.

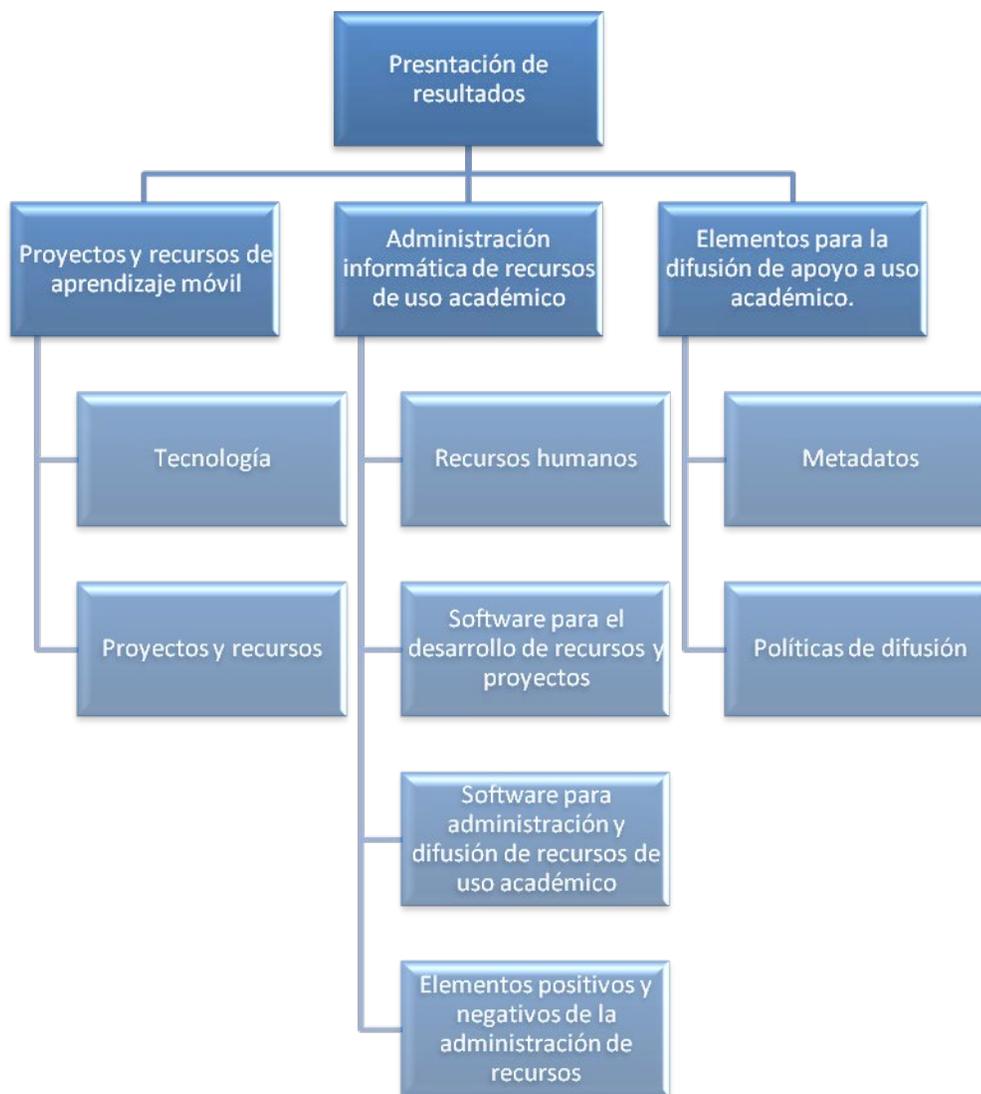


Figura 9. Resumen del apartado 4.1. Presentación de resultados.

4.2 Análisis e interpretación de los resultados

A continuación se muestra el análisis y la interpretación de los resultados que se detallaron en el apartado anterior denominado Presentación de los resultados, esto con la finalidad de exponer los hallazgos encontrados en esta investigación, los cuales fueron fruto de la triangulación de los datos, para Denzin (citado por Mathison, 1988) existen cuatro tipos de triangulación: De datos, del investigador, con la teoría y metodológica, en esta investigación se realizó principalmente la triangulación con la teoría, la cual confronta los resultados a la luz de la teoría encontrada acerca de la temática de estudio, y los datos se explican buscando convergencias y divergencias.

Es necesaria la inclusión de alternativas de comunicación como el correo electrónico además de los mensajes de texto (Short Messaging Service) y los mensajes multimedia (Multimedia Messaging Service) dentro del portal WAP de la zona analizada. El correo electrónico ocupa el tercer lugar en las opciones de soporte técnico dentro de los repositorios de datos. Para Brown (2005), los servicios como el correo electrónico e internet son clave para nuevos desarrollos. Agregar alternativas de comunicación al portal WAP provocará que los profesores, personal de soporte técnico y alumnos mantengan una interacción constante, y con ello aumente el uso del portal WAP.

El público al que están dirigidos los recursos y proyectos m-learning analizados es diverso, por ejemplo estudiantes de profesional, preparatoria, empleados en industrias, en oficinas. Los proyectos analizados en esta investigación incluyen aplicaciones industriales, recursos para estudiantes de profesional y de preparatoria. De acuerdo a la opinión de Donnelly (2008) la tecnología móvil es usada por una gran variedad de audiencias, desde jóvenes con destrezas impresionantes respecto al uso de tecnología, hasta adultos con necesidad de un entrenamiento constante, quienes al no disponer de mucho tiempo utilizan el m-learning como una herramienta de aprendizaje, de igual manera la forma en la que el aprendizaje se debe hacer llegar a uno y otro público es diferente. Al hacer llegar los recursos de aprendizaje móvil a una gran variedad de audiencias, éstos deben ser proporcionados en un portal que tenga una interfaz amigable para todo el público que posee acceso a él.

Los recursos generados por la Zona Centro pueden ser perfectamente identificados por sus metadatos. Los materiales como audio, video, materiales audiovisuales y objetos de aprendizaje que poseen los repositorios y que ponen a disposición del público se identifican a través de sus metadatos. Para Aguilar (2007), los metadatos permiten la automatización de acceso, manejo, agrupación, clasificación, almacenamiento y localización de los materiales antes mencionados. Este hallazgo permite reconocer la inminente necesidad que el portal WAP tiene de brindar a los usuarios la oportunidad de poseer una clasificación de los recursos que involucre los metadatos de los mismos.

Los metadatos título, autor y materia son los principales identificadores para la búsqueda y ordenamiento de los recursos. Siete de los diez repositorios analizados tienen como criterio de búsqueda el título, seis la materia y cinco el autor, respecto a los criterios de ordenamiento nueve utilizan el título, cinco el autor y cuatro la materia. Se debe recordar que un metadato es información acerca de la información, la cual sirve para identificar a los objetos, y así poder mantener la interoperabilidad entre ellos (Aguilar, 2007). Este hallazgo muestra que es necesario que el portal WAP incorpore los metadatos mencionados con la finalidad de localizar y ordenar los recursos m-learning que posee.

Otros metadatos que permiten identificar los recursos dentro de los repositorios de datos son: Número de identificación, tema y palabras clave. Los recursos m-learning analizados pueden ser plenamente identificados a través de palabras clave localizadas en su título, tema o contenido, sin embargo, estos metadatos tampoco están visibles en los recursos que muestra el portal WAP. Los metadatos son mecanismos de identificación, permiten la automatización del acceso, manejo, agrupación, clasificación, almacenamiento y localización de la información (Aguilar, 2007). Al permitir la localización de recursos únicamente a través de ligas, el portal WAP limita al usuario en la búsqueda de información, lo que provoca que se realicen búsquedas desde otros portales web.

Se requiere que administradores informáticos y coordinadores de proyecto trabajen conjuntamente. El software para el desarrollo de los proyectos y recursos m-learning varía en complejidad, ya que se puede utilizar por un lado software tan sencillo como Power Point o tan

complejo como el kit de desarrollo de aplicaciones para Blackberry. Si se habla específicamente de los recursos se debe tener en cuenta que necesitan tener involucrados la parte pedagógica y la parte tecnológica, por ejemplo tomar en cuenta la calidad de las tomas, evitar girar, acercar o alejar la cámara, mostrar imágenes sin subtítulos y con una textura y fondo adecuados, buena calidad y volumen de audio, además de contar con los respectivos derechos de autor (De León, 2007). Los proyectos que se analizaron requieren un nivel de conocimientos alto, esto también implica motivación para los estudiantes, y es necesaria la asesoría técnica no sólo de profesores, en algunos casos de personas externas, lo que implica que el equipo de trabajo involucrado posea conocimientos vanguardistas en tecnología.

Otro hallazgo importante es que la frecuencia de uso que se le da al portal está íntimamente relacionada con el nivel de intuición y la facilidad de acceso que tiene. La facilidad de acceso a los recursos que proporciona el portal WAP es regular debido entre otras cosas a que no se pueden realizar búsquedas de acuerdo a los metadatos que poseen los materiales. La retroalimentación en proyectos como M-learning fundado por la Dirección General de la Comisión Europea de la Sociedad de la Información ha sido gratificante al notar un incremento en la atención a los contenidos y desarrollo de habilidades de búsqueda entre otros (M-learning, 2005). Lo anterior implica que cuando los usuarios tienen acceso a un portal donde la localización de la información que desean es intuitiva y fácil de realizar, generarán un mayor número de consultas dentro de este sitio, aumentando de manera considerable el uso de los servicios que dicho portal brinda.

Por otro lado respecto a los recursos analizados, el principal tipo de archivo es video de corta duración con formato 3gp. Todos los recursos analizados en esta investigación, utilizan video para la transmisión de conocimientos. Para la utilización de archivos de video se debe tomar en cuenta que si se visualizan directamente en internet deben ser videos cortos, ya que la conexión con la que cuenta la mayoría de los usuarios provoca que la red se sature y la reproducción del video sea de mala calidad (De León, 2007). La generación de videos m-learning, debe estar siempre en un binomio de

armonía entre uso de la tecnología y diseño instruccional, esto provocará que sean atractivos para el usuario y los consulten con mayor frecuencia.

En cuanto a la facilidad que brindan los repositorios para colocar recursos dentro de ellos, el portal WAP analizado, únicamente permite la incorporación de recursos desarrollados por personal de la misma institución. Los materiales primero deben ser evaluados por una comisión dictaminadora para comenzar su desarrollo y posteriormente poderlos incorporar al portal. De acuerdo a lo anterior para que los recursos m-learning puedan ser difundidos dentro del portal WAP la rectoría tiene sus propias políticas de difusión.

Para finalizar, a manera de resumen, el siguiente listado muestra los principales hallazgos encontrados después del análisis y la interpretación de los resultados, los cuales se obtuvieron tras la aplicación de los instrumentos y la triangulación de las fuentes:

- Es necesaria la inclusión de alternativas de comunicación como el correo electrónico además de los mensajes de texto (Short Messaging Service) y los mensajes multimedia (Multimedia Messaging Service) dentro del portal WAP analizado.
- El público al que están dirigidos los recursos y proyectos m-learning analizados es diverso por ejemplo estudiantes de profesional, preparatoria, empleados en industrias, en oficinas.
- Los recursos analizados pueden ser perfectamente identificados por sus metadatos.
- Los metadatos: Título, autor y materia son los principales identificadores para la búsqueda y ordenamiento de los recursos.
- Otros metadatos que permiten identificar los recursos dentro de los repositorios de datos son: Número de identificación, tema y palabras clave.
- Se requiere que administradores informáticos y coordinadores de proyecto trabajen conjuntamente.
- La frecuencia de uso que se le da al portal WAP está íntimamente relacionada con el nivel de intuición y la facilidad de acceso que tiene.

- El principal tipo de archivo en los recursos m-learning analizados es video de corta duración con formato 3gp.
- El portal WAP únicamente permite la incorporación de recursos desarrollados por personal de la misma institución

Capítulo 5

Conclusiones y Recomendaciones

Este capítulo se divide en dos apartados, en el primero denominado conclusiones se muestran los resultados que se obtuvieron después de los ocho pasos realizados en esta investigación: (a) Revisión detallada de la literatura referente al tema de estudio, (b) definición precisa del mismo, (c) elaboración del cuadro de triple entrada, (d) elaboración de instrumentos, (e) ejecución de prueba piloto, (f) corrección de instrumentos, (g) aplicación de instrumentos a la muestra seleccionada y (h) análisis, interpretación y presentación de los resultados.

El segundo apartado lleva el nombre de recomendaciones, en él se presentan las sugerencias que este estudio otorga, en primera instancia al Tecnológico de Monterrey, que fue la institución donde se realizó esta investigación y en segunda instancia a todas las instituciones y/o personas que deseen realizar desarrollos de portales WAP.

5.1 Conclusiones

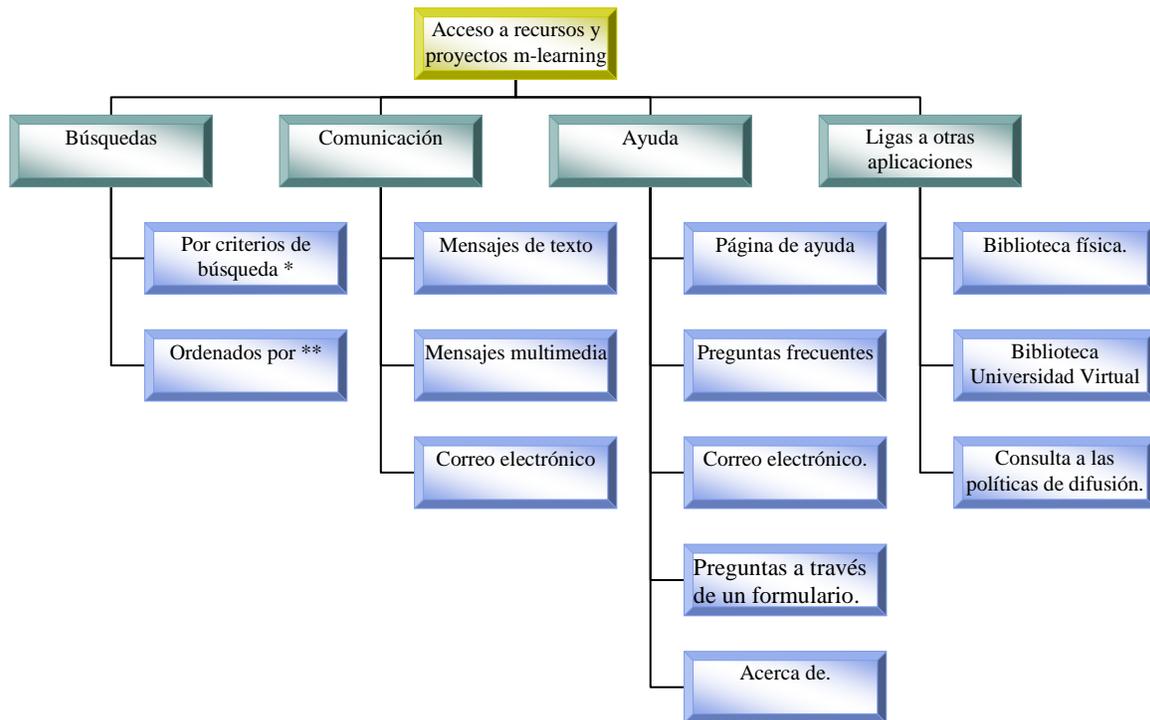
En este apartado se muestran las respuestas encontradas a los planteamientos iniciales de este estudio, estas respuestas son fruto de las actividades realizadas en la presente investigación, se inicia respondiendo la pregunta del estudio, el objetivo general y para finalizar los objetivos específicos.

La pregunta que rigió este estudio fue *¿Cuáles son los elementos que contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil que pueden aportar para su difusión y uso académico?*, para contestarla se planteó el supuesto de investigación: *Los metadatos como: Título, palabras clave, autor, fecha de publicación, área de conocimiento, tema, tipo de material y número de identificación contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil para uso académico, permitiendo así un mejor aprovechamiento y distribución de los mismos*, el cual quedó confirmado después de concluir el análisis de los resultados obtenidos en este estudio, especialmente el análisis de los repositorios y de los recursos y proyectos m-learning que se revisaron, ya que se obtuvo que los metadatos mencionados son esenciales para la

búsqueda y ordenamiento de los materiales de aprendizaje móvil proyectándolos dentro de un portal WAP.

El objetivo general fue: *Clasificar los proyectos y recursos de m-learning que han sido generados en tres campus de una prestigiada universidad privada en México, así como ejemplos representativos de repositorios de datos con el fin de proponer un sistema de administración informática e identificar los elementos positivos para la promoción y uso académico de estos recursos,* éste además del supuesto de investigación, fue una guía para la realización de esta investigación.

Derivado de lo anterior se presenta la propuesta de la estructura del sistema de administración informática para la promoción y uso académico de recursos m-learning, la cual consiste en una clasificación que permitirá a los usuarios tener acceso a diversos recursos de una manera más óptima a través de secciones de búsqueda, comunicación, ayuda y ligas a otras aplicaciones principalmente, esta propuesta se presenta detalladamente en la figura 10, es importante señalar que en esta investigación no se abarcó lo relacionado a otros servicios que pueden presentarse desde el portal WAP, por ejemplo consulta de calificaciones, estos temas quedan abiertos para ser abordados en futuras investigaciones.



* Criterios de búsqueda: Por título, autor, materia, temas, palabras clave, fecha de publicación, idioma, tipo, nivel académico y número de identificación

** Criterios de ordenamiento: Título, autor y fecha de publicación, seguido del área de conocimiento, materia, palabras clave y tema, finalmente en menor instancia el identificador y la fecha en la que el recurso es ingresado al portal.

Figura 10. Estructura del sistema de administración informática.

Se tuvieron tres objetivos específicos, el primero fue: *Realizar entrevistas a administradores informáticos del proyecto m-learning de los campus de una rectoría perteneciente a una de las zonas de la universidad donde se realizó el estudio, y encuestas a profesores usuarios del portal WAP de dicha rectoría, esto con la finalidad de detectar sus necesidades respecto al uso del portal*, el objetivo se alcanzó después del análisis de la aplicación de los instrumentos, donde se detectó que las principales necesidades que los usuarios tienen son: La comunicación a través de mensajes de texto, mensajes multimedia y correo electrónico, los tres en varios sentidos, es decir, los profesores tienen necesidad de comunicarse con los alumnos a través de los tres medios mencionados, y con los

administradores informáticos la necesidad de comunicación es básicamente a través de correo electrónico, ya que a través de este medio dichos administradores brindan soporte técnico a los usuarios.

Otra necesidad que los usuarios expresaron respecto al uso del portal es que requieren una mayor facilidad en el acceso a los recursos y proyectos, así como a otras aplicaciones externas al portal.

El segundo objetivo específico fue *estudiar los proyectos y recursos m-learning que han sido generados por una de las zonas de una universidad prestigiada de México, con el propósito de identificar los principales metadatos que permitan su fácil consulta y utilización*. A través del análisis realizado a los proyectos y recursos m-learning generados en dicha zona, se logró identificar que los principales metadatos que poseen estos recursos son: Título, autor, materia, temas, palabras clave y fecha de publicación, seguidos del idioma y tipo, todos ellos son metadatos que pueden ser utilizados para facilitar el acceso a los recursos y proyectos.

Otro hallazgo encontrado revela que los proyectos y recursos m-learning están dirigidos a un público diverso, esto indica que el nivel académico puede ser contemplado como otro metadato para ser utilizado en la ubicación de los recursos.

Respecto al número de identificación de los recursos m-learning, no está visible dentro del portal WAP, sin embargo, éste es un dato que utilizan los repositorios de uso académico para la localización de los recursos, por tal motivo, se sugiere la incorporación del número de identificación de los recursos al portal.

En cuanto al tercer objetivo: *Analizar repositorios de datos de uso académico para identificar principalmente la forma en la que estructuran la información, con la finalidad de generar una clasificación que se pueda utilizar eficientemente con los metadatos de los recursos y proyectos m-learning de la zona de estudio*, se encontró que las principales opciones de soporte técnico que brindan estos portales son las páginas de ayuda, seguidas de las preguntas frecuentes, el correo electrónico y en menor proporción el acerca de y las preguntas a través de un formulario.

Respecto a lo anterior, las páginas de ayuda y las preguntas frecuentes no están contempladas dentro del portal WAP analizado, y al ser éstas las principales opciones de soporte técnico que brindan los repositorios de uso académico, se sugiere su incorporación al portal WAP.

Otra observación importante fue que la mayoría de los repositorios no permiten que el usuario tenga una interacción, a partir de ellos, con otras aplicaciones, sin embargo algunos de ellos permiten que los usuarios tengan interacción con el portal de la biblioteca física de la institución a la que pertenecen.

Respecto a los criterios de búsqueda que los portales manejan, destacan, en primer lugar el título, la materia, la fecha de publicación y el autor, seguidos del resumen, palabras clave, número identificador, departamento, tipo, lengua, área de conocimiento y finalmente en menor relevancia el patrocinador, grupo de investigación y colección.

En cuanto a los criterios de ordenamiento que presentan los repositorios de uso académico analizados destacan nuevamente el título, autor y fecha de publicación, seguido del área de conocimiento, materia, palabras clave y tema, finalmente en menor instancia el identificador y la fecha en la que el recurso es ingresado al portal.

Otro aspecto importante en la estructura que los repositorios de uso académico presentan son las políticas de difusión que utilizan para la presentación de los recursos, al respecto, existe un equilibrio entre los portales que no permiten que los usuarios agreguen recursos y los que únicamente permiten que el personal perteneciente a la institución que administra el sitio los agregue, al final en menor proporción están los sitios que permiten que tanto personal de otras instituciones como personal de la misma institución agreguen recursos.

Para finalizar este apartado, la clasificación para utilizar eficientemente los recursos y proyectos m-learning generados en la zona que se analizó está implícita en la figura 10.

5.2 Recomendaciones

Mostrar la situación que se vive, respecto al tema de investigación, en los tres campus que conforman la rectoría analizada y conocer los trabajos de aprendizaje móvil que ahí se han realizado, permitió contemplar un panorama más amplio respecto a lo que esta investigación puede aportar para el ámbito educativo, como las sugerencias presentadas en este apartado.

En primera instancia se presentan las recomendaciones propuestas para la universidad donde se realizó el estudio, específicamente a los involucrados en la administración del proyecto m-learning de la rectoría analizada, ya que fue el foco principal de esta investigación, posteriormente se muestran las recomendaciones generales para toda persona que desee realizar investigaciones respecto al uso académico que se le puede dar a los portales WAP.

En cuanto al portal WAP que actualmente utiliza la rectoría, se sugiere que implemente formas de comunicación como mensajes de texto, mensajes multimedia y correo electrónico, además que se mejore el acceso a los recursos mediante una estructura como la propuesta en la figura 10, implementando la utilización de los metadatos de los recursos para su fácil búsqueda y ordenamiento.

Respecto a los recursos m-learning se recomienda que posean y muestren dentro del portal WAP un número de identificación, esto permitirá que sean fácilmente identificados por un metadato de corta extensión.

Además de lo anterior se recomienda que el portal WAP de la zona analizada muestre de manera clara los siguientes metadatos: Título, autor, materia, temas, palabras clave, nivel educativo y fecha de publicación de cada uno de los recursos m-learning que presenta, así como ligas de acceso a otras aplicaciones como por ejemplo a la red de bibliotecas físicas de la Universidad o a la biblioteca de la Universidad Virtual.

Por otro lado, en esta investigación se propuso la estructura de un sistema para tener un mejor acceso a los recursos y proyectos m-learning de la rectoría de la universidad que se estudió, sin embargo, este estudio queda abierto por una parte para las personas a quienes les interese generar un sistema integral para la impartición de clases a través de un portal WAP, que contenga recursos m-

learning para uso académico, ya que la estructura que se plantea en esta investigación puede formar parte de un sistema más robusto, el cual integre otros servicios requeridos para la impartición de cursos.

Para quienes deseen realizar investigaciones referentes al diseño y/o implementación de portales WAP para difusión de recursos de uso académico, se recomienda ampliamente tener en cuenta en todo momento la disponibilidad y facilidad de acceso a dichos materiales.

Por otra parte este estudio puede ser un preámbulo para las personas que tengan como finalidad desarrollar físicamente un portal WAP para la difusión de recursos de uso académico, es decir desarrollar el software, que permita implementar la estructura del sistema que se propuso en este trabajo.

En general esta investigación proporciona una visión integral de lo que puede ser un portal WAP para la difusión de recursos de aprendizaje móvil para uso académico.

A manera de resumen de este capítulo se presenta el siguiente esquema:

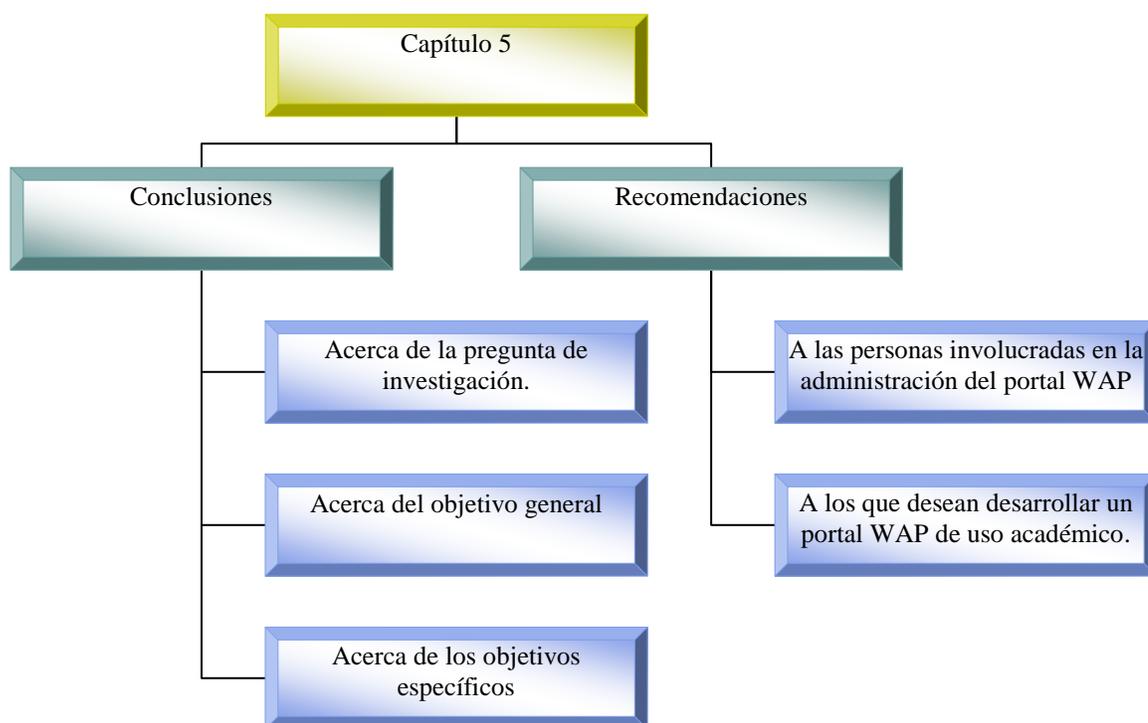


Figura 11. Estructura del capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones.

Referencias

- Acevedo, M. J. (2006). *Introducción al mobile learning: Enfoque tecnológico*. Recuperado el 30 de noviembre de 2009, de: <http://www.slideshare.net/juanam007/introduccion-al-mobile-learning-o-elearning-mobil#>
- Aguilar, J. I., (2007). Retos tecnológicos para la implementación del m-learning (aprendizaje móvil) *RTIS. Reportes Técnicos en Ingeniería del Software*, 9, 44-45.
- Allee, V. (2001). *12 Principles of Knowledge Management*. Recuperado el 16 de febrero de 2010, de: http://www.providersedge.com/docs/km_articles/12_Principles_of_Knowledge_Management.pdf
- American Society for Training & Development. (2008). E-learning glossary. Consultado el 3 de marzo de 2009 de: <http://www.astd.org/LC/glossary.htm>
- Apple Inc., (2009). *iMovie '09*. Recuperado el 30 de noviembre de 2009, de: <http://www.apple.com/mx/ilife/imovie/>
- Attewell, J. (2005a). *From Research and Development to Mobile Learning: Tools for Education and Training Providers and their Learners*. Agencia de desarrollo de habilidades de aprendizaje, Reino Unido. Recuperado el 10 de febrero de 2009, de: <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Attewell.pdf>
- Attewell, J. (2005b). *From Mobile technologies and learning*. Agencia de desarrollo de habilidades de aprendizaje, Reino Unido. Recuperado el 14 de febrero de 2009, de: <http://www.m-learning.org/archive/docs/The%20m-learning%20project%20-%20technology%20update%20and%20project%20summary.pdf>
- Beise, C. M. (2004). IT Project Management and Virtual Teams. *Memorias de la Conferencia SIGMIS 2004, Investigaciones del ordenador personal: Carreras, cultura y ética en un mundo de redes*. Resumen recuperado de la base de datos ACM Digital Library (ISBN:1-58113-847-4)
- Benamati, J. & Lederer, A. L. (1999). An Empirical Study of IT Management and Rapid IT Change. *Memorias de la Conferencia ACM SIGCPR 1999, el ordenador personal de investigación*. Resumen recuperado de la base de datos ACM Digital Library (ISBN:1-58113-063-5)
- Bicet, A. E. y Valdés, L. Y. (2008). Un repositorio institucional en la Universidad de la Habana: ¿Necesidad o Capricho? *Biblios. Revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información*, 31, 1-11.

- Blackberry. (2010). *Documentación para desarrolladores*. Recuperado el 4 de febrero de 2010, de: <http://docs.blackberry.com/es-es/developers/subcategories/?userType=21&category=Plazmic+Content+Developer's+Kit>
- Bloom, L. & Clark, N. (2008). Administración del desarrollo de software de Tecnología de Información. *2º Simposio de la Interacción Humano y Computación para la Administración de Tecnologías de la Información*, San Diego, California. Resumen recuperado de la base de datos ACM Digital Library (ISBN:978-1-60558-355-6)
- Brandt, E. & Hillgren, P.A. (2003). Self-produced video to augment peer-to-peer learning. *Memorias de la segunda conferencia annual MLEARN 2003 learning with mobile devices*. Londres, Reino Unido. Resumen recuperado el 14 de febrero de 2009, de: <http://www.m-learning.org/archive/docs/MLEARN%202003%20Book%20of%20Abstracts%20May%2003.pdf>
- Briseño, A.M. (2003). *Administración de proyectos. TIDAP 2003 Innovación y calidad en el gobierno del siglo XXI*. México, D.F. Resumen recuperado el 07 de febrero de 2009, de: http://www.tidap.gob.mx/Presentaciones/talleres/t_AnaBrise%F1o.pdf
- Brock, S., Hendricks, D., Linnell, S., & Smith, D. (2003). *A Balanced Approach to IT Project Management*. Ciudad del Cabo, Sudáfrica. Resumen recuperado de la base de datos ACM Digital Library (ISBN:1-58113-774-5)
- Brown, T. H. (2005). Towards a Model for m-Learning in Africa. *International Journal on ELearning*, 299-315. Recuperado de la base de datos ProQuest (ID 867322561).
- Carrasco, J. B. y Calderero, J.F. (2000). *Aprendo a investigar en educación*. Madrid, España: RIALP.
- Chan, M. E. (2001). *Objetos de aprendizaje: Una herramienta para la innovación educativa*. Innova, Universidad de Guadalajara. . Recuperado el 15 de febrero de 2009, de: http://hosting.udlap.mx/estudiantes/jose.ferrercz/INNOVA06_6.pdf
- Cisneros, C. A. (2001). *Una introducción a los métodos cualitativos, módulo de entrenamiento para estudiantes y profesionales*. International Institute for Qualitative Methodology. Recuperado el 15 de abril de 2009 de: <http://www.ualberta.ca/~iiqm//pdfs/introduccion.pdf>
- Clarke, I. & Flaherty, T. B. (2002). *The wireless classroom: Extending marketing education through mLearning*. American Marketing Association. Recuperado de la base de datos ProQuest (ID 374855541).

- Commission of the European Communities. (2004). *Report from the commission. Interim report on the implementation of the second phase of the Leonardo da Vinci Programme (2000-2006)*. Recuperado el 7 de enero de 2010 de: http://ec.europa.eu/education/programmes/evaluation/intleonardo_en.pdf
- Dawabi, P., Wessner, M. & Neuhold, E. (2003). Using Mobile Devices for the Classroom of the Future. *Memorias de la segunda conferencia annual MLEARN 2003 learning with mobile devices*. Londres, Reino Unido. Resumen recuperado el 14 de febrero de 2009, de: <http://www.m-learning.org/archive/docs/MLEARN%202003%20Book%20of%20Abstracts%20May%2003.pdf>
- De León, M. A. (2007). Recursos audiovisuales aplicados a la educación. En Lozano, A. y Burgos, V. (comp.). *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (pp. 187-207). México: Limusa.
- Donnelly, K. (2008). Stay mobile. *E.learning Age*, 14-15. Recuperado de la base de datos ProQuest (ID 1456362461).
- Enríquez, V. L. y Chaos, C. L. (2006). Movilidad y educación: m-learning. Enter@te en línea, Universidad Nacional Autónoma de México, 54. Artículo recuperado el 15 de febrero de 2009, de: <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2006/noviembre/m-learning.htm>
- Ericsson. (2008). *Página principal del proyecto Leonardo Da Vinci*. Recuperado el 15 de febrero de 2009, de: <http://learning.ericsson.net/mlearning2/index.shtml>
- Escamilla, J. G. (2007). Hacia un aprendizaje flexible sin fronteras y limitaciones tradicionales. En Lozano, A. y Burgos, V. (comp.). *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (pp. 21-52). México: Limusa.
- Fernández, P. y Pértegas, S. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística*. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. Recuperado el 26 de marzo de 2009, de: http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali.asp
- Flétscher, B. L. A. y Morales, G. A. I (2005). *Modelo de desarrollo de servicios m-learning, una propuesta desde la concepción del servicio hacia la pedagogía*. Recuperado el 26 de enero de 2007 de: http://201.234.71.135/portal/uzine/volumen22/articulos/1_servicios_m-learning.pdf
- Gairín, J. (2005). *La gestión del conocimiento de los directivos. La experiencia virtual de la red Atenea*. Recuperado el 2 de marzo de 2009 del sitio web del Instituto Universitario de Posgrado de Madrid: www.iup.es

- Gallego, R. A. y Martínez, C. E. (2003). Estilos de aprendizaje y e-learning, hacia un mayor rendimiento académico. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 7, 1-10. Recuperado enero, 23, 2009, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=54700703>
- Giroux, S. & Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. D.F, México: Fondo de Cultura Económica.
- Goh, T. & Kinshuk. (2006). Getting Ready for Mobile Learning-Adaptation Perspective. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 175-198. Recuperado de la base de datos ProQuest (ID: 1044803051)
- Hayes, J. (2003). Knowledge Management within M-learning Environments. *Memorias de la segunda conferencia annual MLEARN 2003 learning with mobile devices*. Londres, Reino Unido. Resumen recuperado el 14 de febrero de 2009, de: <http://www.m-learning.org/archive/docs/MLEARN%202003%20Book%20of%20Abstracts%20May%202003.pdf>
- Heinemann, K. (2003). *Introducción a la metodología de la investigación empírica: En las ciencias del deporte*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Herrera, J. A., Lozano, F. G. y Ramírez, M. S. (2008). Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco. Resumen recuperado el 08 de febrero de 2009, de: http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_11.pdf
- Imran, M. Y. (2007). *Effectiviness of Mobile Learning in Distance Education*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 499346.)
- Innov@te. (2008). *Objetos de aprendizaje: Definición y uso de metadatos; documentos técnicos en sección de publicaciones*. Recuperado el 24 de noviembre de 2009, de: http://prod49ws.itesm.mx/components/com_mtree/attachment.php?link_id=346&cf_id=24
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). *Hogares con servicio de telefonía por tipo de servicio, 2004 a 2008*. Recuperado el 31 de enero de 2009, de: <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=tinf220&s=est&c=9194>
- Instituto Politécnico Nacional. (s.f.). *Tecnologías de la información y la comunicación. Página de las TIC's en el IPN*. Recuperado el 15 de febrero de 2009, de: <http://www.dcyt.ipn.mx/dcyt/quesonlastics.aspx>
- Instituto Tecnológico de Estudios Supriores de Monterrey. (2005). *Misión y visión 2015*. Recuperado el 23 de marzo de 2009, de: <http://www.itesm.mx/2015/recursos/2015-Vision-Mision.pdf>

- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. (2007a). *Universidad Virtual, Maestría móvil*. Recuperado el 14 de febrero de 2009, de: <http://www.ruv.itesm.mx/portal/mlearning/aprendizaje/mmovil.htm>
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. (2007b). *Universidad Virtual, Maestría en Administración de Tecnologías de la Información*. Recuperado el 14 de febrero de 2009, de: <http://www.ruv.itesm.mx/portal/promocion/oe/m/mti/>
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. (2008a). *Portal de aprendizaje móvil, zona centro*. Recuperado el 23 de marzo de 2009, de: <http://aplicaciones.rzc.itesm.mx/tecmovil/boletin/index.html>
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. (2008b). *Portal de servicios móviles en Universidad Virtual*. Recuperado el 15 de febrero de 2009, de: <http://sitios.ruv.itesm.mx/portales/serviciosmoviles/alumnos/servicios/homedoc.htm>
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. (2008c). *Portal de la Biblioteca Virtual*. Recuperado el 22 de febrero de 2009, de: <http://bibliotecauv.tecvirtual.com.mx/>
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. (2009). *Portal de los Centros Comunitarios de Aprendizaje*. Recuperado el 4 de diciembre de 2009, de: <http://www.cca.org.mx/portalcca/homedoc.htm>
- Johnson, R. y Kuby, P. (2004). *Estadística elemental*. D.F, México: Thomson Learning
- Jürjens, J., Schreck, J. & Bartmann P. (2008). Model-based Security Analysis for Mobile Communications. *Memorias de la XXX Conferencia Internacional de Ingeniería de Software*. Resumen recuperado de la base de datos ACM Digital Library (ISBN: 978-1-60558-079-1).
- Keegan, D. (2005). *Leonardo Da Vinci Project Online: The incorporation of mobile learning into mainstream education and training, Irlanda*. Resumen recuperado el 14 de febrero de 2009, de: http://learning.ericsson.net/mlearning2/resources/malta_paper_final.doc
- Lara, P., Saigí, F. y Duart, J. (2003), Gestión de Información en el Diseño de Contenidos Educativos On-Line. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología Sociedad e Innovación*, (6). Recuperado el 13 de febrero de 2009, de: <http://www.oei.es/revistactsi/numero6/articulo05.htm>
- Latorre, A. (2003). *Conocer y cambiar la práctica educativa*. Madrid, España: Graó.

- Learning2go. (2009). *Learning2Go, Wolverhampton LA* . Recuperado el 15 de febrero de 2009, de: <http://www.learning2go.org/>
- Leung, C. & Chan, Y. (2007). Knowledge Management System for Electronic Learning of IT Skills. *Memorias de la Octava Conferencia ACM SIGITE de Tecnologías de la Información en la Educación*. Resumen recuperado el 10 de febrero de 2009, de la base de datos ACM Digital Library (ISBN: 978-1-59593-920-3)
- Martínez, M. M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista IIPSI*, 9, 123-146. Recuperado abril, 14, 2009 de http://www.uhu.es/innovacion_docente/La_investigacion_cualitativa.pdf
- Mathison, S. (1988). Why Triangulate? *Educational Researcher*. (March, 1988). Washington, DC: AERA
- Maksymiv, N. (2010), *BlackBerry suena más ... en el mundo*. Recuperado el 23 de marzo de 2010, de: <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2010/03/19/blackberry-suena-mas-en-el-mundo>
- Mcconatha, D., Praul, M., & Lynch, M. J. (2008). *Mobile Learning in Higher Education: An Empirical Assessment of a New Educational Tool*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 502236.)
- Microsoft Corporation (2009). *Cree películas con Windows Movie Maker*. Recuperado el 30 de noviembre de 2009, de: <http://www.microsoft.com/spain/windowsxp/using/moviemaker/default.aspx>
- M-learning. (2005). *Página principal*. Recuperado el 15 de febrero de 2009, de: <http://www.m-learning.org/archive/index.shtml>
- Mobile learning inspires the hard-to-reach. (2005). *Education and Training*, 681-682. Recuperado de la base de datos ProQuest (ID 951871281).
- Mordecki, D. (2006). *Los tres niveles de comprensión e interacción con un sitio web. Miro. Leo. Luego Pienso*. Recuperado el 30 de noviembre de 2009, de: <http://www.mordecki.com/ebusiness/miroleopienso/miroleopienso.shtml>
- MoLe Net (2009). *Página principal de Mobile Learning Network*. Recuperado el 15 de febrero de 2009, de: <http://www.molenet.org.uk/>
- MoLeSHARE (2010). *About MoLe Net and MoLeSHARE*. Recuperado el 12 de febrero de 2010, de: <http://www.moleshare.org.uk/about.asp>

- Quinn, C. (2000). *mLearning: Mobile, wireless, in your-pocket learning*. LiNE Zine. Fall. Recuperado el 10 de febrero de 2009, de: <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>
- Ramírez, M. S. (2006). El objeto del Objeto de Aprendizaje: Experiencia de Colaboración Institucional y Multidisciplinar. Recuperado el 15 de febrero de 2009, del sitio Web de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey: <http://www.ruv.itesm.mx/cursos/maestria/proyectos/oa/homedoc.htm>
- Ramírez, M. S. (2007a). Del trabajo en redes a la reflexión e investigación de objetos de aprendizaje. Tema uno del Simposio Objetos de aprendizaje como recursos digitales de enseñanza: redes, desarrollos e investigación. *Conferencia Internacional en Tecnología e Innovación Educativa, REDIEN'07*, disponible en artículos de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación. Resumen recuperado el 15 de febrero de 2009, de: http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_01.pdf
- Ramírez, M. S. (2007b). Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: Investigación de implicaciones en el diseño y la enseñanza. *Memorias del XVI Encuentro internacional de educación a distancia*. Guadalajara, México, disponible en artículos de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación. Resumen recuperado el 05 de febrero de 2009, de: http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_06.pdf
- Ramírez, M. S. (2008). Inclusión del mobile learning en ambientes virtuales de aprendizaje. *Conferencia magistral publicada en las memorias del I Congreso Internacional de Intercambio de Experiencias de Innovación Docente Universitaria*. Salamanca, España. Resumen recuperado el 07 de febrero de 2009, de: http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_10.pdf
- Sanz, M. (2009). Las TIC en la vida escolar. Los centros modelo de EducaRed. *TELOS*, (78). Recuperado el 6 de marzo de 2009, de: <http://www.campusred.net/TELOS/articulocuaderno.asp?idArticulo=10&rev=78>
- Savill-Smith, C., Kent, P. (2003). *The Use of Palmtop Computers for Learning: A Review of the Literature*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 481345.)
- Simonset, J. (2007). Involving top management in IT projects. *Communicationa of the ACM*. 50 (8). Recuperado de la base de datos ACM Digital Library (ISBN: 0001-0782)
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Antioquia, Colombia: Universidad de Antioquia.

Terceiro, J. B. y Matías, G. (2001). *Digitalismo. El Nuevo Horizonte Sociocultural*. México, D.F.: Taurus.

Universidad Complutense de Madrid (2009). *Página de la biblioteca Complutense*. Recuperado el 22 de marzo de 2009, de: <http://www.ucm.es/BUCM/>

Universidad de Alicante (2009). *RUA, página del repositorio institucional*. Recuperado el 22 de marzo de 2009, de: <http://rua.ua.es/>

Universidad de Granada (2009). *Página de la biblioteca universitaria*. Recuperado el 22 de marzo de 2009, de: http://www.ugr.es/~biblio/biblioteca_electronica/index.html

Universidad Nacional Autónoma de México (2006). *Página de SERUNAM móvil*. Recuperado el 15 de febrero de 2009, de: <http://www.ser.unam.mx/movil/index.jsp>

Universidad de Navarra (2004). *Portal del depósito académico digital Dadun*. Recuperado el 22 de marzo de 2009, de: <http://dspace.unav.es/dspace/>

Universidad Politécnica de Cartagena (2004). *Página del repositorio digital de la UPCT, servicio de documentación*. Recuperado el 22 de marzo de 2009, de: <http://repositorio.bib.upct.es/dspace/>

Universidad Politécnica de Valencia (2009). *RiuNet. Página del repositorio institucional UPV*. Recuperado el 22 de marzo de 2009, de: <http://dspace.upv.es/manakin/>

Universidad Rey Juan Carlos (2009). *Página del archivo abierto institucional*. Recuperado el 22 de marzo de 2009, de: <http://eciencia.urjc.es/dspace/>

Vavoula, G. N. (2005). *MOBlearn: Metodologías y paradigmas pedagógicos. Un estudio de prácticas de aprendizaje móvil*. Recuperado el 10 de febrero de 2009, de: http://www.mobilearn.org/download/results/public_deliverables/MOBlearn_D4.4_Final.pdf

Apéndice A. Consentimiento

Este documento es para informarle acerca de la investigación en la que está participando, la cual lleva por título **Informática administrativa para proyectos y recursos de mlearning que contribuyen al uso académico**, la pregunta de investigación que se pretende contestar es: **¿Cuáles son los elementos que contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil que pueden aportar para su difusión y uso académico?**, y el objetivo del estudio es: Clasificar los proyectos y recursos de mlearning que han sido generados en tres campus de una institución, con el fin de proponer un sistema de administración informática e identificar los elementos positivos para la promoción y uso académico de estos recursos.

La finalidad de este documento es asegurarle que los datos que proporcione serán totalmente confidenciales y utilizados únicamente para efectos de la presente investigación, no podrán ser revisados y/o consultados individualmente ni por los demás participantes de este estudio.

A cambio de su participación en esta investigación únicamente le podemos proporcionar el reporte final de la misma.

Apéndice B.

Cuestionario para los usuarios del portal WAP (Wireless Application Protocol) de la Zona Centro del Tecnológico de Monterrey.

Esta encuesta es parte de la investigación titulada **Informática administrativa para proyectos y recursos de mlearning que contribuyen al uso académico**, la cual pretende contestar la pregunta **¿Cuáles son los elementos que contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil que pueden aportar para su difusión y uso académico?** Le agradezco el tiempo que se toma para contestar esta encuesta, su opinión es de gran ayuda para esta investigación. Gracias.

Nombre _____

Fecha de ingreso al programa m-learning _____

Por favor subraye la respuesta que considere más adecuada (solo señale una opción en cada respuesta):

1. El nivel de intuición que tiene el portal es:
Excelente Bueno Regular Malo
2. La facilidad que tiene para acceso a los recursos es:
Excelente Bueno Regular Malo
3. El sistema ayuda a la realización de tu trabajo de una manera:
Excelente Buena Regular Mala
4. Nivel de capacitación que ha recibido para utilizar el portal:
Excelente Buena Regular Mala

Marque por favor las respuestas que considere más adecuadas (puede señalar más de una):

5. ¿Cuál de los siguientes medios de comunicación necesita que tenga el portal?
 Correo electrónico Mensajes de Texto (SMS) Mensajes Multimedia (MMS)
 Otros, por favor especifique: _____
6. ¿Con quién se comunica o necesita comunicarse desde el portal?
 Profesores Alumnos Coordinador (es) del programa m-learning

Otros, por favor especifique: _____

7. ¿Con cuales aplicaciones le permite interactuar el portal (incluir sugerencias)?

Portal del ITESM Portal de aprendizaje móvil Zona Centro Portal de la Biblioteca

Otros, por favor especifique: _____

Por favor conteste lo que se le solicita:

8. ¿Cuál es su opinión respecto al servicio de soporte técnico del portal (favor de incluir sugerencias)?

9. ¿Cuáles son sus actividades dentro del proyecto m-learning?

10. ¿Qué otras funciones necesita que el portal le brinde?

11. ¿Cuáles son sus observaciones y/o comentarios respecto al sistema?

GRACIAS.

Apéndice C.

Rejilla de observación. Proyectos y recursos.

Nombre del proyecto o recurso: _____ Curso: _____

Núm. de Identificación: _____ División: _____ Idioma: _____

Nombre del responsable: _____

Profesores participantes: _____

Objetivo: _____

Palabras clave: _____

Área (s) de conocimiento: _____

Descripción: _____

Características principales: _____

Observaciones:

Para recursos:

Fecha de elaboración: _____ Fecha de puesta en marcha: _____

Programa al que pertenece: _____

Nivel: _____ Seguimiento: _____

Tema: _____ Tipo: _____

Para proyectos:

Categoría: Solución de usuario: Componente: Infraestructura:

Tipo: Juego Protocolo: Traductor: Otro (Especifique): _____

Público al que está dirigido: _____

Fecha de inicio: _____ Fecha de terminación: _____

Rejilla de observación. Repositorios.

Nombre del portal: _____

Por favor subraye la respuesta que considere más adecuada para el portal:

1. El nivel de intuición que tiene es:
Excelente Bueno Regular Malo
2. La facilidad que tiene para acceso a los recursos es:
Excelente Bueno Regular Malo

Por anote lo que se le pide respecto al portal:

3. Criterios de búsqueda que posee: _____
4. Criterios de ordenamiento: _____
5. Tipo de material que contiene: _____
6. Medios de ayuda (soporte técnico) que ofrece: _____
7. Secciones principales: _____
8. Ligas que contiene: _____
9. Nivel de personalización: _____
10. Velocidad de búsqueda: _____
11. Tipo de materiales puede agregar el usuario: _____
12. Tipo de entorno (abierto o cerrado): _____
13. Aplicaciones con las que le permite interactuar: _____
14. Medios de comunicación que tiene el sistema: _____
15. Forma en la que le permite al usuario identificar la opción en la que se encuentra: _____

16. Formas de promoción: _____
17. Observaciones y/o comentarios respecto al repositorio:

Apéndice D.

Entrevista para los coordinadores informáticos de aprendizaje móvil.

Esta entrevista es parte de la investigación titulada **Informática administrativa para proyectos y recursos de mlearning que contribuyen al uso académico**, la cual pretende contestar la pregunta **¿Cuáles son los elementos que contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil que pueden aportar para su difusión y uso académico?** Le agradezco el tiempo que se toma para contestar esta entrevista, su opinión es de gran ayuda para esta investigación. Gracias.

Nombre _____

Fecha de ingreso al programa m-learning _____

1. ¿Qué opina respecto al proyecto m-learning de la zona centro?
2. ¿Cuáles son sus actividades dentro del proyecto m-learning?
3. ¿Cuáles son las actividades de los miembros del grupo que coordina? Explique por favor.
4. ¿Qué requisitos se necesitan para publicar o desarrollar un recurso o proyecto m-learning?
5. ¿Cuáles problemas se han presentado durante la puesta en marcha del proyecto m-learning de la Zona Centro?
6. ¿Se han realizado investigaciones anteriores respecto a m-learning en el proyecto de la Zona Centro?
7. ¿Nos puede proporcionar acceso a recursos y proyectos m-learning que se hayan realizado en la Zona Centro?
8. ¿Qué software se utiliza para el desarrollo de los recursos?
9. ¿Quién determina dicho software?
10. ¿Qué características debe cumplir el software?
11. Comentarios.

Apéndice E. Cuadro de Triple Entrada

Tema de investigación: Informática administrativa para proyectos y recursos de mlearning que contribuyen al uso académico

Pregunta de investigación: ¿Cuáles son los elementos que contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil que pueden aportar para su difusión y uso académico?

Objetivos del estudio: Clasificar los proyectos y recursos de mlearning que han sido generados en tres campus de una institución, con el fin de proponer un sistema de administración informática e identificar los elementos positivos para la promoción y uso académico de estos recursos.

Supuesto de investigación: Los metadatos como: Título, palabras clave, autor, fecha de publicación, área de conocimiento, tema, tipo de material y número de identificación contribuyen a la clasificación y administración de proyectos y recursos de aprendizaje móvil para uso académico, permitiendo así un mejor aprovechamiento y distribución de los mismos.

Categorías e indicadores ▪ <i>Pregunta</i>	Fuentes e Instrumentos	Coordinadores de aprendizaje móvil (de cada campus)	Profesores (usuarios del portal WAP de la Zona Centro del ITESM)	Proyectos	Recursos (incluyendo OA)	Repositorios	Fundamento teórico
		Entrevista	Cuestionario	Análisis de documentos	Análisis de documentos	Análisis de documentos	Análisis de documentos
PROYECTOS Y RECURSOS DE APRENDIZAJE MÓVIL. Tecnología ▪ <i>Short Messaging Service.</i> ▪ <i>Multimedia Messaging Service</i> ▪ <i>Utilización dispositivos diferentes a blackberry</i>			X				17
	X		X				4
Proyectos y recursos. ▪ <i>Título.</i> ▪ <i>Responsable.</i> ▪ <i>Profesores participantes.</i> ▪ <i>Objetivo</i> ▪ <i>División.</i> ▪ <i>Descripción.</i> ▪ <i>Categoría (solución de usuario, componente, infraestructura).</i> ▪ <i>Tipo (juego, protocolo, traductor)</i> ▪ <i>Público al que está dirigido.</i> ▪ <i>Fecha de inicio.</i> ▪ <i>Fecha de terminación (probable si aún no</i>				X X X	X X X		7
				X X X X	X X X		3

<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>concluye).</i> ▪ <i>Características principales</i> ▪ <i>Curso</i> ▪ <i>Observaciones</i> 		X	X	X	
ADMINISTRACIÓN INFORMÁTICA DE RECURSOS PARA USO ACADÉMICO. Recursos humanos <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Nombre</i> ▪ <i>Fecha de ingreso al programa m-learning</i> ▪ <i>Descripción de actividades dentro del proyecto m-learning.</i> ▪ <i>Descripción de actividades de los miembros del grupo que coordina.</i> 	X X X X	X X X X			14
Software para el desarrollo de recursos y proyectos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Qué software se utiliza para el desarrollo de los recursos.</i> ▪ <i>Quién determina dicho software.</i> ▪ <i>Qué características debe cumplir el sw.</i> 	X X X				16
Software para administración y difusión de recursos de uso académico. <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Nombre del software o portal.</i> ▪ <i>Nivel de intuición.</i> ▪ <i>Facilidad de acceso a los recursos.</i> ▪ <i>El sistema ayuda a la realización de tu trabajo.</i> ▪ <i>Nivel de capacitación que ha recibido.</i> ▪ <i>Medios de comunicación que necesita que tenga el portal</i> ▪ <i>¿Con qué personas (favor de especificar puesto) se comunica en el portal</i> ▪ <i>Opinión del servicio de soporte técnico.</i> ▪ <i>Aplicaciones con las que el sistema le permite interactuar (y aplicaciones con las que le gustaría que interactuara).</i> 		X X X X X X X X		X X X X X X	28-31

Currículum Vitae

Gloria Concepción Tenorio Sepúlveda

Correo electrónico personal: gloria_cts@yahoo.com.mx

Originaria del Distrito Federal, México, Gloria Concepción Tenorio Sepúlveda realizó estudios profesionales en Informática y Computación en la Universidad Tecnológica de Netzahualcóyotl y en Informática Administrativa en la Universidad Tecnológica Americana. La investigación titulada Informática Administrativa para Proyectos y Recursos de M-Learning que Contribuyen al Uso Académico es la que presenta en este documento para aspirar al grado de maestría en Tecnología Educativa.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de la informática, específicamente en el área de desarrollo de software desde hace 13 años. Asimismo ha participado en iniciativas de administración de redes, e impartición de cátedra.

Como Jefa del Centro de Cómputo, Gloria es representante de Tecnologías de la Información del Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco y es la responsable del buen funcionamiento del equipo de cómputo, la red de datos y demás tareas implícitas en la administración de una unidad de Tecnologías de la Información. Así mismo, aspira a ser una investigadora reconocida a nivel internacional.