



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.**

Universidad Virtual

Escuela de Graduados en Educación

**La Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan
Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior**

Tesis

Que para obtener el grado de:

Maestría en Tecnología Educativa

Presenta:

Rosario Celaya Ramírez

Asesor tutor:

Mtro. Fernando Gustavo Lozano Martínez

Asesora titular:

Dra. María Soledad Ramírez Montoya

Puebla, Puebla, México.

Febrero de 2009

Agradecimientos

A Dios por darme la oportunidad de cumplir una meta más en vida, y por rodearme de ángeles personificados en seres extraordinarios que le han dado tanta luz a mi existencia.

A mis amados padres que con su ejemplo vivo me enseñaron que fortaleza, dedicación, esfuerzo y perseverancia es la distancia que nos separa de nuestros sueños.

A mis Pablo y Pablo Eduardo, ángeles pacientes, dulces y amorosos que han sido mi apoyo tangible e intangible, mis constantes motivadores que no me permiten desistir y mis amados compañeros en el camino.

A la Dra. Marisol Ramírez y al Maestro Fernando Lozano, grandes y admirables personas que depositaron su confianza en mí y me dieron la oportunidad de explorar otros horizontes sosteniéndome sobre sus fuertes hombros, motivándome siempre a seguir adelante.

A mis hermanos, mis amigos hermanos del alma, bohemios que nunca dejan de soñar, seres que en la distancia comparten mis triunfos y mis fracasos

A todos mis asesores titulares, asesores tutores y compañeros con quienes tuve la oportunidad de crecer y aprender a lo largo de este sendero de tres años.

Al Maestro Vladimir Burgos y al Dr. Fernando Mortera, por su valioso apoyo en la realización de este estudio y por compartirme su invaluable experiencia.

La apropiación tecnológica en los profesores que incorporan recursos educativos (REA) en educación media superior.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar los casos de cinco profesores de nivel medio superior que implementaron recursos educativos abiertos (REA), de Knowledge Hub (KHUB), en cursos de diferentes áreas de conocimientos, en una institución educativa del norte de México, con la finalidad de conocer cómo ocurre el proceso de la apropiación tecnológica. Para llegar a la respuesta de la pregunta de investigación se partió de dos constructos: la apropiación tecnológica y los recursos educativos abiertos. La metodología de investigación, que se empleó fue el estudio de caso, bajo el enfoque cualitativo; los instrumentos que se emplearon fueron la entrevista semi estructurada, el cuestionario electrónico y el análisis de documentos. Las entrevistas se aplicaron por vía telefónica, y el cuestionario por mail. Los resultados indican que la asignatura, y el tipo de REA que se adopta influye en la percepción que el docente tiene de la utilidad del recurso educativo abierto. Los profesores, tienen el nivel de conocimiento y aplicación de REA, pues, identifican los recursos por sus características y su empleo: además utilizan esos conocimientos para adoptar esos materiales a sus cursos, sin embargo, no trasladan esos conocimientos a contextos diferentes. Los profesores no modifican o diseñan los recursos, sólo eligen alguno en función de la actividad. Se comprueba, que los profesores emplean los REA del portal, y que a su vez, estos materiales cumplen con los criterios que se establecen como requisitos para formar parte del reservorio de recursos de KHUB.

Índice de Contenidos

Agradecimientos.....	iii
Resumen.....	iv
Índice de contenidos	v
Índice de tablas.....	viii
Capítulo 1: Naturaleza y dimensión del tema de investigación.....	13
1.1. Marco contextual.....	14
1.1.1 Datos de la institución.....	15
1.1.2 Modelo educativo.....	16
1.1.3 Perfil de profesores.....	20
1.1.4 Innovaciones tecnológicas.....	22
1.2. Antecedentes del problema de investigación.....	24
1.3. Planteamiento del problema.....	29
1.4. Objetivos de la investigación.....	32
1.5. Supuestos de la investigación.....	32
1.6. Justificación de la investigación.....	32
1.7. Limitaciones y delimitaciones de la investigación.....	33
1.8. Definición de términos.....	34
Capítulo 2: Revisión de literatura.....	37
2.1 Apropiación tecnológica con recursos educativos abiertos.....	37
2.1.1. Apropiación tecnológica.....	37
2.1.2. Modelos de apropiación tecnológica.....	43
2.2 Recursos educativos abiertos del KHUB.....	48
2.2.1. Antecedentes de los recursos educativos abiertos.....	48
2.2.2. Definición de recursos educativos abiertos.....	50

2.2.3. Iniciativas de REA.....	53
2.2.4 Knowledge hub (KHUB).....	57
2.2.5. Usos y usuarios de REA.....	59
2.2.6. Motivaciones para desarrollar y compartir REA.....	60
2.2.7. Características, ventajas y desventajas.....	61
2.2.8. El Futuro del REA.....	65
2.2.9. Creative Commons.....	70
2.3. Investigaciones relacionadas con la apropiación de los recursos educativos abiertos	75
2.3.1 Descripción de las investigaciones sobre apropiación.....	75
2.3.2 Descripción de las investigaciones sobre adopción de REA... ..	80
Capítulo 3: Metodología general.....	94
3.1. Método de investigación.....	94
3.2. Población y muestra	96
3.3. Tema, categorías e indicadores de estudio	98
3.4. Fuentes de información	99
3.5. Técnicas de recolección de datos	100
3.6. Prueba piloto	104
3.7. Aplicación de instrumentos	105
3.8. Captura y análisis de datos	106
Capítulo 4: Resultados de la investigación	112
4.1. Presentación de resultados	112
4.1.1. Apropiación tecnológica.....	113
4.1.2. Recursos educativos abiertos (REA) del KHUB.....	131
4.2. Análisis e interpretación de resultados.....	140

Capítulo 5: Discusión, conclusiones y recomendaciones.....	147
5.1 Discusión y conclusiones.....	147
5.2 Recomendaciones.....	153
Referencias.....	158
Apéndice A. Cuadro de triple entrada para recolectar Información para describir el marco contextual de la investigación.....	165
Apéndice B. Cuadro de triple entrada para la Recolección de Datos.....	167
Apéndice C. Instrumento 1. Cuestionario vía mail a profesores que implementaron Recursos Educativos de KHUB en cursos de Nivel medio superior.....	172
Apéndice D. Instrumento 2. Guía de Entrevista a profesores que implementaron Recursos Educativos de KHUB en cursos de Nivel medio superior.....	174
Apéndice E. Instrumento 3. Guía de Entrevista semi estructurada al coordinador del proyecto KHUB	176
Apéndice F. Invitación enviada a los profesores que implementaron Recursos Educativos de KHUB en cursos de Nivel medio superior y posibles participantes en la investigación.....	177
Apéndice G. Ejemplo de hoja de trabajo para la recolección de datos de la entrevista de la unidad de análisis Recursos Educativos Abiertos (REA) del Knowledge Hub.....	178
Currículo del investigador.....	179

Índice de Tablas

Tabla 1. REA indexados por nivel educativo en KHUB.....	26
Tabla 2. Distribución de la REA en KHUB.....	27
Tabla 3. Organizador en síntesis del apartado 2.1.....	47
Tabla 4. Recursos educativos abiertos en Internet.....	53
Tabla 5. Motivaciones para compartir y desarrollar REA.....	62
Tabla 6. Esquemas gráficos que identifican la condición de las licencias CC.....	72
Tabla 7. Organizador en síntesis del apartado 2.2.....	73
Tabla 8. Organizador de las investigaciones relacionadas con la temática.....	91
Tabla 9. Comparación entre paradigmas cualitativo y cuantitativo.....	95
Tabla 10. Ejemplo de hoja de trabajo para la recolección de datos por entrevista en la unidad de análisis apropiación tecnológica en el caso del profesor 1....	109
Tabla 11. Ejemplo de la codificación de los datos recopilados de la entrevista en el caso 1.....	110
Tabla 12. Categorías que corresponden a los indicadores de la unidad de análisis apropiación tecnológica del instrumento cuestionario.....	114
Tabla 13 Resultados obtenidos en el indicador “aplicación a contextos diferentes,” de la unidad de análisis apropiación tecnológica, con el instrumento cuestionario.....	118
Tabla 14. Resumen de los resultados obtenidos en la unidad de análisis Apropiación tecnológica en las entrevistas realizadas en cinco casos de profesores..	129
Tabla 15 Categorías que corresponden a los indicadores de la unidad de análisis Recursos Educativos Abiertos obtenidas de instrumento cuestionario.....	132
Tabla 16 Resultados obtenidos en las categorías que corresponden al indicador “adopción de los REA” de la unidad de análisis recursos educativos abiertos (REA) de	

KHUB, empleando el instrumento cuestionario.....	133
Tabla 17	
Resumen de los resultados obtenidos en la unidad de análisis Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub (REA), en las entrevistas realizadas en cinco casos de profesores.....	137
Tabla 18	
Resumen de los resultados obtenidos de la recolección de datos de la entrevista realizada al coordinador de KHUB.....	138

Introducción

Las sesiones de clases en los últimos años han experimentado una vertiginosa evolución, del pizarrón a las pantallas electrónicas; del material impreso al material digitalizado; de la consulta de temas en libros hasta la navegación en Internet para consultar material electrónico.

Una gran cantidad de recursos educativos, productos del avance tecnológico están ahora al alcance de nuestras aulas. Además, una nueva tendencia hacia la apertura y la democratización del conocimiento se ha sumado a esta evolución, y ha dado lugar al movimiento de los recursos abiertos. Con esto, surgen como una innovación en la educación, los recursos educativos abiertos (REA).

Estos recursos, son materiales que se pueden compartir con otras instituciones de cualquier parte del mundo, esto es, una gran oportunidad para que un alumno, profesor o investigador, puedan tener acceso a una gran variedad de recursos. Pero se ha avanzado aún más lejos, pues hay instituciones educativas, que se han dado a la tarea de seleccionar estos materiales, bajo criterios que permiten tener la certeza de que disponen de una fuente, que concentra una gran diversidad de recursos de alta calidad, confiabilidad y legalidad, eso es lo que ofrece, Knowledge Hub (KHUB).

Las expectativas son muy buenas, Knowledge Hub, muchos profesores empiezan a adoptar sus recursos educativos abiertos en sus clases, y la información empieza a fluir. Sin embargo, ¿Qué ocurre con el conocimiento que adquiere el profesor que adopta esos recursos en sus clases? ¿Es capaz de generar sus propios materiales o mejorar los que ya existen? o ¿Sólo es, un consumidor?

En el capítulo uno de este estudio, se hace el planteamiento de la pregunta de investigación ¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan REA del KHUB en educación media superior? Y se describen los antecedentes del problema, el objetivo que se pretende alcanzar, los supuestos de la investigación, la justificación y las limitaciones del tema tratado.

En el capítulo dos, se abordan los aspectos teóricos, conceptos e investigaciones que constituyen el marco teórico del tema de investigación. Se plantea el concepto de apropiación tecnológica, relacionado a los procesos de aprendizaje social del individuo y se describen algunos modelos que se han empleado para identificar la apropiación. Se presenta información en detalle sobre los recursos educativos abiertos, las iniciativas y la descripción del repositorio Knowledge Hub (KHUB). También, se describen algunas de las investigaciones realizadas en otros países, sobre apropiación tecnológica y los Recursos Educativos Abiertos (REA) en diversas instituciones.

En el tercer capítulo, se plantea la metodología utilizada para esta investigación, que se ubica entre los estudios de casos múltiples con un enfoque cualitativo. Se describe la población y la muestra seleccionada, las categorías e indicadores de estudio, los instrumentos de recolección de datos, como la entrevista semi estructurada, y el cuestionario auto administrado, así como los criterios que se emplearon en la captura y análisis de datos.

En el cuarto capítulo, se presentan los resultados alcanzados en las dos unidades de análisis de esta investigación, con respecto a la apropiación tecnológica de los profesores de preparatoria y los recursos educativos abiertos de Knowledge Hub, a partir de la información obtenida en cinco casos de estudio; y se concluye con el análisis e interpretación de los resultados.

En el último capítulo, se encuentran en dos apartados la discusión de los resultados, las conclusiones y recomendaciones, a las que se llegaron a partir de la información obtenida en la aplicación de los instrumentos de investigación en las diversas fuentes de estudio. En las conclusiones y recomendaciones, se presentan algunas de las propuestas de la investigadora, relacionadas con el tema de investigación sobre la apropiación tecnológica de los profesores que emplean recursos educativos abiertos de knowledge Hub en los cursos de preparatoria; esto es, algunas sugerencias con respecto al uso de REA de KHUB que tienen la intención de abrir otras posibles alternativas de investigaciones futuras.

Capítulo 1

Naturaleza y Dimensión del Tema de Investigación

En este capítulo se abordan los datos contextuales de la investigación realizada sobre el tema: la apropiación tecnológica en los profesores que emplean recursos educativos abiertos en el nivel medio superior, con la finalidad de presentar una descripción del escenario, las circunstancias y las condiciones en que se lleva cabo el estudio, de tal manera que se permita al lector ubicarse en el tema de investigación y conocer los aspectos que rodean al problema planteado.

Inicialmente se presenta un panorama general de la institución educativa en la que se realiza el estudio, su modelo educativo, los recursos tecnológicos, el perfil de los profesores y las innovaciones educativas, que en conjunto constituyen la fuente de información relativa a la organización y el entorno académico en donde se encuentran los individuos que participan en esta investigación, que a su vez forma parte del proyecto innovación e impacto de la tecnología en los procesos educativos.

En segundo orden, se incluye un apartado con los antecedentes del proyecto en la institución educativa de estudio, donde se mencionan datos y trabajos previos existentes sobre el tema de investigación. En el siguiente punto, se aborda el planteamiento del problema que conducirá hacia el objetivo de investigación. En forma consecutiva, se plantea (en un apartado) la hipótesis que se deriva de la relación existente entre la pregunta de investigación, los objetivos y los antecedentes de ésta.

En la justificación de la investigación se expone la importancia y la manera en

que ésta contribuirá a la práctica educativa. Posteriormente, se incluye el apartado de las limitaciones y delimitaciones que presenta la temática de estudio de la investigación y se cierra el capítulo con un glosario de los términos que se usan recurrentemente en este trabajo.

1.1. Marco contextual

Para realizar el análisis del problema de investigación, es necesario conocer los aspectos que le rodean, así como las circunstancias en las que se llevó a cabo el estudio. De ahí la importancia de abordar la descripción del escenario, estableciendo en primer lugar las dimensiones de análisis. Esta investigación está orientada hacia profesores que implementaron recursos educativos abiertos en cursos de educación media en una institución educativa privada.

El escenario se describe a partir de las dimensiones: organizacional, profesional, y desarrollo del proyecto (Fierro, Fortoul, y Rosas, 1999). Desde la dimensión profesional se aborda al docente como una persona individual, su formación profesional, su trabajo en la institución educativa y sus experiencias más significativas durante la implementación de REA en sus curso, así como los proyectos sobre REA que ha realizado y como se han modificado con respecto a sus experiencias en el transcurso del tiempo.

En el análisis organizacional, la institución educativa donde ocurre el fenómeno de estudio representa el medio en el que está inmersa la práctica individual del docente, su experiencia de pertenencia institucional, las condiciones que la institución determina

para el desempeño del trabajo docente, los conocimientos y las prácticas de enseñanza así como la innovación docente.

En la dimensión del desarrollo de proyecto, se describen las estructuras de participación interna del profesor como parte del grupo institucional que trabaja de manera conjunta en el proyecto de desarrollo del repositorio de REA de Knowledge Hub.

1.1.1 Datos de la institución

La institución educativa donde se realizó esta investigación, es una de las instituciones privadas de mayor prestigio en México que ofrece servicios de educación media superior, educación superior y educación continua de forma presencial, virtual y satelital. Actualmente está constituido como un sistema universitario multicampus con presencia en la República Mexicana a través de 33 campus y 21 sedes, y en 11 países con 7 sedes internacionales y 13 oficinas de enlace, a través de ellas se ofrecen 3 programas de preparatoria, 50 carreras profesionales, 31 carreras internacionales, 26 especialidades, 48 maestrías y 11 doctorados así como programas de actualización para ejecutivos en áreas muy diversas (TT-ITESM, 2008b).

Esta institución ubicada en la región norte del país, a través de su Universidad Virtual, desde 1989 se ha consolidado como una institución pionera en educación a distancia en el continente americano, actualmente en esta modalidad ofrece programas de educación por Internet, con lo que llega actualmente a 43 países. Y gracias a su Instituto para el Desarrollo Social Sostenible, con sus más de 2 mil Centros

Comunitarios de Aprendizaje se han beneficiado más de 87 mil personas; al igual que con su programa Prepanet, en la que más de 3 mil personas se han inscrito.

La universidad virtual a través de redes de aprendizaje y tecnologías de información avanzadas, oferta programas académicos de posgrado; programas de educación continua para directivos de empresas mexicanas y latinoamericanas, de las Organizaciones no gubernamentales (ONG's) y de la administración pública; programas para profesores de enseñanza media y básica; y programas para el desarrollo de las comunidades marginadas (Tecnológico de Monterrey, 2008b).

Entre los puntos claves en el sistema de enseñanza de esta institución se puede mencionar la flexibilidad, la competencia técnica, las humanidades, la tecnología y sus importantes aportaciones a la educación superior en México tales como el uso de Internet como herramienta para impartir diversos cursos y clases satelitales.

La institución educativa donde se centró este estudio, se distinguió por seguir un modelo educativo donde el rol del profesor es cada vez menos instructivo y el rol del alumno es más participativo y colaborativo, empleando en este sistema de trabajo el apoyo del uso de la tecnología. De esta manera, se fomenta en el alumno una mayor responsabilidad sobre su propio aprendizaje, en un ambiente diseñado y monitoreado por el profesor (Vicerrectoría Académica, 2008).

1.1.2 Modelo educativo

La institución educativa donde se realizó el estudio, se destaca por mantener un proceso continuo de innovación para responder a las demandas educativas que surgen de los cambios sociales, económicos, laborales, científicos y tecnológicos, y a los retos a

que enfrenta el país. Con base en lo anterior la institución realizó la adaptación de su Misión al 2015, para establecer la labor que deberá llevar a cabo durante los próximos 10 años (Vicerrectoría Académica, 2008).

La nueva misión planteó la necesidad de redefinir su modelo educativo, enriqueciéndolo con las prácticas exitosas de etapas anteriores con innovaciones orientadas hacia el logro de los nuevos propósitos.

El modelo educativo institucional es el conjunto de elementos formativos a través de los que se cumple con las metas educativas derivadas de la misión. En este modelo, se consideran los principios en los que se fundamentan la misión y los valores que se promueven, así como las prácticas pedagógicas que lo hacen operativo, y los mecanismos y recursos en que se apoya.

El modelo educativo surge como resultado del trabajo, dedicación y espíritu de innovación de los muy diversos profesores y profesoras que, a lo largo de más de sesenta años, han puesto su energía y su talento al servicio del aprendizaje de los estudiantes de esa institución educativa.

En la Misión 2015 de la institución se plasman las respuestas a los resultados de una amplia consulta realizada entre diversos sectores sociales, tanto externos como internos. La misión 2015, 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 (Tecnológico de Monterrey, p.9, 2005)

La institución cumple con las metas educativas propuestas mediante un proceso que integra programas académicos, procesos de enseñanza y aprendizaje, técnicas didácticas, programas de internacionalización y actividades curriculares; que se apoyan en sus recursos humanos y en la tecnología de vanguardia.

En consecuencia a su misión, la institución en sus niveles de enseñanza, preparatoria, profesional y postgrado implementa programas cuyos contenidos académicos se orientan a la formación científica y tecnológica de los alumnos, a su formación humanística y ciudadana; al desarrollo de su compromiso social y su responsabilidad comunitaria.

La actividad académica se caracteriza por utilizar técnicas didácticas con las que los alumnos trabajan inmersos en problemas complejos del mundo real y del ámbito laboral, lo cual da un enfoque práctico a su formación académica. Algunas de las técnicas didácticas más utilizadas son: el aprendizaje colaborativo (discusión, debate, controversia), el método de casos, el aprendizaje orientado a proyectos, el aprendizaje basado en problemas PBL, y otras técnicas centradas en el aprendizaje activo, como el aprendizaje basado en la investigación y el aprendizaje-servicio (Tecnológico de Monterrey, 2007).

El modelo educativo de la institución incluye el uso de plataformas tecnológicas como recursos de apoyo para el aprendizaje de los alumnos. En la modalidad virtual el uso de esas plataformas tecnológicas ocupa un papel fundamental.

En la universidad virtual el modelo educativo, se define como un modelo conceptual-operativo, y está concebido bajo un esquema de sistemas y subsistemas, los

cuales se interconectan y se determinan entre sí. El sistema conceptual presenta las ideas que fundamentan el quehacer educativo y el sistema operativo da cuenta de las estrategias y procedimientos operativos que permiten su funcionamiento (Universidad virtual Tecnológico de Monterrey, 2008b)

El sistema conceptual, está compuesto por tres subsistemas: el filosófico, el pedagógico y el tecnológico. En el subsistema filosófico, se explica la manera en que la institución virtual conceptualiza la educación dentro del marco de los fines actuales de la cultura, la globalización, el desarrollo tecnológico acelerado, la democratización y las necesidades de educación a lo largo de la vida. En el subsistema pedagógico se aborda la problemática particular de la educación a distancia de adultos, los nuevos papeles que desempeñan maestros y alumnos en este contexto, y teorías y principios actuales de educación. Finalmente, el subsistema tecnológico analiza el papel de las tecnologías de comunicación e informática en los procesos educativos a distancia, su papel mediador y sus características interactivas.

La parte del sistema operativo, se compone de estrategias y procedimientos operativos que permiten el funcionamiento del modelo educativo. Los subsistemas que lo integran son: diseño instruccional, docencia, investigación educativa, tecnología educativa y administración.

Particularmente, el subsistema de docencia, describe la función docente en el contexto virtual como una práctica reflexiva sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. El profesor tiene tres funciones primordiales en su curso: el diseño, la administración, y la evaluación y retroalimentación.

El modelo requiere una diversidad creciente en las funciones del maestro: como facilitador u orientador de los aprendizajes, como diseñador de programas curriculares, como seleccionador inteligente de las tecnologías interactivas y como indagador de sus propios procesos de enseñanza.

Otro subsistema de interés es el de investigación educativa, que cumple principalmente con tres funciones: como alimentadora del modelo educativo que utiliza la modalidad virtual de la institución; como fuente de información para el diseño curricular de los programas académicos y como coordinadora del futuro recurso humano que llevará a efecto las diversas líneas de investigación institucional

Destacan en el modelo, el subsistema de tecnología educativa, la implementación de tecnología educativa que permite el aprendizaje en el marco de la educación a distancia e incorpora los avances tecnológicos que facilitan la interacción didáctica.

1.1.3 Perfil de profesores

Los profesores son el elemento clave del proceso de enseñanza y aprendizaje en la institución educativa donde se realiza esta investigación. En este sentido, existe un perfil docente que surge de las metas establecidas por la institución en la misión 2015, que delinear los valores, actitudes y habilidades del profesor que trabaja para esta institución

Entre los puntos que se consideran están: el compromiso con los principios, la visión la misión, las políticas institucionales, un comportamiento fundamentado en la ética, respeto a las personas y actitud de tolerancia a la diversidad, responsabilidad

ciudadana y sensibilidad a la realidad social, solidaridad y espíritu de servicio, espíritu de superación, cultura de trabajo y de exigencia, trabajo colaborativo, evaluación de los cambios y adaptación inteligente a ellos, capacidad para adoptar, aprovechar y asumir las innovaciones tecnológicas, aprecio y cuidado de su salud y la identificación y vinculación con la Comunidad de la institución.

Por otra parte, la institución promueve en los profesores el desarrollo del aprecio por la cultura humanística en sus diversas manifestaciones; el aprecio por la identidad histórica y cultural de México y sus regiones, y la pasión por el conocimiento.

El modelo educativo demanda de los profesores el desempeño de múltiples funciones, entre las que se pueden mencionar las siguientes: fungir como expertos en las materias que imparten y aportar su experiencia para orientar, ampliar, enriquecer y clarificar los conocimientos que sus alumnos van construyendo a través de sus actividades, buscar situaciones de la vida profesional relacionadas con los contenidos de sus cursos, utilizar tecnologías de información y comunicaciones, plataformas tecnológicas y otras aplicaciones especializadas como apoyo al aprendizaje, investigar en el aula de forma continua, haciendo mejoras y reajustes al plan establecido, en caso de que se requiera, y documentar los resultados.

Para un eficiente desempeño de las funciones que se requieren en la institución, los profesores deben poseer un alto nivel de conocimiento en el área de su disciplina, obtenido a través de estudios de doctorado o maestría.

La institución ha creado espacios virtuales que permiten a los profesores compartir sus recursos de apoyo, escenarios, casos, proyectos y actividades

colaborativas con sus colegas, así como sus experiencias en la implantación de las técnicas didácticas, para las cuales hay, además, un portal que cuenta con información útil relacionada con ellas y que facilita a los maestros el acceso a los principales centros proveedores de diversos recursos para la enseñanza (Universidad virtual Tecnológico de Monterrey, 2008b).

1.1.4 Innovaciones tecnológicas

Debido a la importancia de la educación de calidad para el desarrollo de los países y de las ventajas que se obtienen al aplicar la tecnología en los modelos educativos, la institución educativa ha desarrollado un centro para la Innovación en Tecnología y Educación (Innov@te), con el fin de asegurar la calidad de los programas académicos mediante innovaciones en tecnología educativa que impacten significativamente en el aprendizaje del alumno.

El Centro Innov@te (2008), promueve la creación, investigación y transferencia de tecnología educativa a través del establecimiento de alianzas estratégicas con universidades, instituciones, gobiernos y empresas nacionales e internacionales para contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad con modelos y sistemas educativos innovadores.

Entre sus objetivos se puede mencionar que pretende constituirse como un centro de referencia internacional para la innovación y uso de tecnología en educación, especialmente para América Latina; coproducir y transferir innovaciones educativas con universidades, instituciones, gobiernos y empresas alrededor del mundo, especialmente en América Latina; demostrar el uso de nuevas tecnologías educativas a maestros,

administradores educativos y visitantes, proporcionando un espacio de prueba para el desarrollo de nuevos cursos y también ser la fuente de innovación para el modelo educativo de la institución.

El Centro Innov@te es una entidad estratégica adscrita a la universidad virtual de la institución que además cuenta con la colaboración de la Vicerrectoría Académica y de la Vicerrectoría de Tecnologías de Información de la misma Institución. El Centro ofrece sus servicios a la universidad presencial y a la Universidad Virtual a través de sus instalaciones físicas, así como a través de sus servicios a distancia mediante una página de Internet.

El centro de investigación establece alianzas educativas, con la finalidad de realizar la transferencia de innovaciones educativas a universidades, instituciones, empresas y gobiernos alrededor del mundo, especialmente en América Latina. Con estas acciones se pretende implementar y difundir innovaciones educativas de alto valor para contribuir con el desarrollo sostenible de la comunidad a través de modelos y sistemas educativos innovadores que permitan reducir la brecha digital en países de América Latina.

En el Centro de investigación de la institución, se realizan proyectos de investigación sobre líneas como las innovaciones tecnológicas probadas en el modelo educativo institucional y la transferencia de esas innovaciones; nuevos modelos de cursos para incorporar el uso de tecnologías educativas en sus programas sociales y finalmente en la transferencia de estas innovaciones y modelos a otras instituciones y gobiernos.

Otra de las innovaciones tecnológicas en las que participa la institución a través de Innov@te es el OpenCourseWare (OCW), iniciativa con la que se pretende que los beneficios que aportan el conocimiento y las tecnologías de la información estén al alcance de todos. Este proyecto a través de Internet, ofrece de manera gratuita recursos y materiales educativos de alta calidad para contribuir conjuntamente en la formación de mejores personas y sociedades.

El OCW es una iniciativa editorial electrónica a gran escala, basada en Internet cuya publicación digital es gratuita y abierta de materiales educativos de alta calidad, organizados a manera de cursos. El Consorcio OCW representa la colaboración de más de 100 instituciones de educación superior y organizaciones asociadas alrededor del mundo; las cuales crean un amplio sistema de contenidos educativos que comparten el mismo modelo. La misión del Consorcio OCW es la de impulsar la educación y desarrollar individuos en todo el mundo. (OpenCourseWare, 2008)

1.2. Antecedentes del problema de investigación

En la institución educativa que enmarca este estudio, se han creado centros de investigación para ofrecer un espacio de prueba que permita facilitar la transferencia de las mejores prácticas en el uso de tecnología en la educación entre los profesores. En esta línea de trabajo, se están desarrollando proyectos sobre modelos para la transferencia de conocimiento y cursos, entre los que resalta el estudio sobre el desarrollo y creación de los recursos educativos abiertos.

En la institución se han desarrollado, y siguen en desarrollo diversas investigaciones, relacionadas con el uso de los recursos educativos abiertos. Estos

trabajos, se han divulgado a través de ponencias en congresos, entre los estudios se pueden mencionar: Procesos de transferencia de recurso educativo abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e-learning y blended learning; transferencia de conocimiento con recursos digitales de Open Course Ware (OCW) para contenidos en clase presencial; y educación comparada en simuladores como recursos digitales de enseñanza de apoyo a los procesos educativos (Tecnológico de Monterrey EGE, 2007). Estos trabajos son evidencia de que la institución educativa, tiene el interés en desarrollar y suscitar, el empleo de las innovaciones educativas promoviendo el aprendizaje apoyados en el uso de la tecnología.

Esta área se enfoca en un proyecto muy importante que la institución presentó en Davos, Suiza en enero de 2008, que se trabaja en conjunto con el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), y se enfoca en el aprovechamiento de los recursos educativos abiertos u OpenCourseWare.

En la institución mexicana de estudios superiores que forma parte de este proyecto, 242 profesores se dieron a la tarea de revisar los recursos educativos de fuente abierta disponibles en la red para indexarlos con el objetivo de crear un portal público, llamado Knowledge Hub (<http://khub.itesm.mx/>), que permita ubicar estos cursos con mayor facilidad, según su tema y valor académico.

En el segundo semestre 2008 con algunos profesores de la institución se comienza a usar en cursos regulares los materiales recabados en KHUB y los resultados de este programa se presentarán el próximo año en Davos.

Hasta septiembre de 2008, se contaban con más de 7762 REA (de los cuales 1078 han sido auditadas, y 661 catalogados) que han sido clasificados en 24 disciplinas, incluidas la contabilidad, la agricultura, arquitectura, arte y diseño, biología, química, ciencias de la computación, asesoría, educación, electrónica y las telecomunicaciones, la ética, las finanzas, ciencias de la salud, humanidades, ingeniería industrial, comercio internacional, el periodismo, lengua, derecho, gestión, comercialización, matemáticas, ingeniería mecánica y la física (Burgos,2008).

En la tabla 1, se presentan la distribución de REA de KHUB, con base en el nivel de educación y en la tabla 2 la distribución de los REA con base en la disciplina académica.

Tabla 1.
REA indexados por nivel educativo en KHUB.

Nivel de educación	REA
La escuela primaria	11
Escuela secundaria	13
Bachillerato	1683
Licenciatura y postgrado	6054
	7762

Tabla 2.

Distribución de la REA en KHUB

Área de conocimiento	REA Registrado
Contabilidad	584
Biología	736
Química	67
Informática	654
Ciencias de la computación	148
Asesoramiento	19
Educación	78
Electrónica y Telecomunicaciones	473
Ética	462
Finanzas	334
Finanzas	69
Humanidades	337
Ingeniería industrial	801
Comercio internacional	840
Idioma	193
Gestión	558
Mercadotecnia	470
Matemáticas	317
Ingeniería mecánica	35
Medicina	9
Física	578
Total	7762

También, durante el verano de junio a julio de 2008, los profesores participantes en el proyecto han enriquecido 156 cursos (21 de la escuela secundaria y 135 de pregrado), con 1.035 REA (213 en la escuela secundaria y 822 en cursos de pregrado) con un contenido para enseñar o explicar un concepto, explicar un tema u otra actividad en sus aulas, llegando así hasta 13.186 estudiantes (1.860 en la escuela secundaria y 11.326 en pregrado) durante el semestre académico de agosto a noviembre de 2008.

KHUB en la actualidad cuenta con más de 1440 suscriptores de profesores y estudiantes de Tecnológico de Monterrey - y al final del año 2008, el uso de KHUB será

evaluado a fin de conocer sus tipos de uso, eficacia y calidad. Actualmente un estudio se está llevando a cabo para evaluar algunos de estos aspectos a través de una estrategia de investigación método mixto, y como parte de este proceso se utilizarán diferentes instrumentos de evaluación para la recolección de datos y análisis.

Mortera, 2008 (citado por Burgos, 2008) menciona que los resultados preliminares muestran que 72% de los usuarios KHUB consideran que ayuda a reducir el tiempo en la búsqueda de recursos educativos y también un 81% afirmó que planearían volver a utilizarlos en sus cursos.

Entre algunas de las conclusiones preliminares del proyecto KHUB, se menciona que aunque existen diferencias considerables entre las instituciones educativas en sus planes y programas de estudios debido a las necesidades particulares de cada región y de las necesidades de los países, el empleo parcial en sus cursos permite la adopción de los recursos disponibles con contenidos más estrechamente relacionado a sus necesidades y programas.

En segundo lugar, la comunidad académica es fundamental en la selección de REA que son indexados, en KHUB. La experiencia en sus áreas de conocimiento ofrece la visión crítica necesaria para seleccionar un material relevante y útil pero al mismo tiempo también incluir los recursos sobre el uso, contexto y recomendaciones.

En tercer lugar, los resultados preliminares recogidos hasta la fecha muestran que, de acuerdo con la propuesta de "Modelo de Conocimiento-Aprobación Transferencia" (Rangel, 2007, citado por Burgos, 2008), los avances han sido positivos a través de la fase actual (la adopción), por lo que el Tecnológico de Monterrey ya está

listo para proporcionar capacitación a las universidades e instituciones interesadas en la adopción y avanzar a la fase de transferencia.

El proyecto de investigación de esta tesis, está relacionado con el uso de los recursos educativos abiertos del repositorio KHUB que se ha descrito en los párrafos anteriores. Los profesores de nivel medio superior que formaran parte del estudio, han implementado en sus cursos el uso de este tipo de materiales.

Este estudio pretende conocer un poco más sobre los recursos educativos abiertos, extendiendo la investigación hacia la descripción como ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que han empleado estos recursos en sus cursos.

1.3. Planteamiento del problema

En la actualidad el fenómeno educativo se ha visto fuertemente influenciado por el desarrollo de la tecnología y la comunicación. Las herramientas tecnológicas han permitido grandes cambios, desde los espacios educativos antes muy delimitados por el espacio físico y la modalidad presencial, hasta los medios para acceder a la información, las formas de enseñar y sobre todo de aprender.

En estos momentos la tecnología está ocupando un papel importante como recurso educativo que puede ampliar la gama de posibilidades de las instituciones educativas de diversos niveles en todo el mundo.

El interés creciente de instituciones educativas y organizaciones para formar parte del movimiento donde predomina la tendencia por compartir y posibilitar al acceso al conocimiento de una manera gratuita y global, ha promovido el surgimiento y el avance de las iniciativas de los llamados recursos educativos abiertos.

A través de proyectos que se desarrollan en diferentes países, se producen recursos educativos abiertos que son accesibles para cualquier usuario en cualquier lugar, de esta manera a través de Internet se puede obtener información de cursos y materiales de instituciones educativas en diferentes partes del mundo.

En este nuevo entorno los profesores que tienen a cargo la responsabilidad de la formación de estudiantes deben estar preparados para poseer los conocimientos y las habilidades tecnológicas necesarias para obtener el mayor beneficio del empleo de la tecnología en el proceso educativo. Sin embargo, también es necesario que el docente vaya más allá de ser un simple consumidor de tecnología y que trascienda a un nivel más creativo que le permita colaborar a través de la modificación, el desarrollo y la compartición de recursos educativos.

Las instituciones educativas que han implementado recursos educativos abiertos en sus cursos están realizando investigaciones relacionadas con su uso, reuso y desarrollo. Existen diversos estudios encaminados a determinar el impacto de estos recursos en la enseñanza, tales como las características que deben tener, el acceso a ellos o los criterios de calidad; sin embargo existen aspectos que pueden ser explorados para ampliar el conocimiento de aspectos más cualitativos de la adopción de los REA. Ese es el caso del proceso de apropiación tecnológica que ocurre en los profesores que están empleando estos recursos en clases. Este proceso se puede relacionar con la manera en que introducen estos recursos, el dominio de las habilidades tecnológicas y la internalización del conocimiento en el uso de los recursos educativos.

En la institución educativa en la que se realiza el estudio, el proyecto del repositorio KHUB ha concentrado hasta septiembre de 2008 aproximadamente más de 7000 recursos educativos abiertos que corresponden a diversas áreas del conocimiento y niveles educativos. Entre los datos conocidos se manejan las estadísticas sobre el uso, usuarios, frecuencia de uso y tipos de recursos, sin embargo aun hace falta conocer información sobre aspectos mas cualitativos y menos generalizables pero que nos aporten información sobre la manera en que ocurre la implementación del REA en un curso, el acercamiento al caso de los profesores de un nivel educativo específico para estudiar como son empleados en su curso o en alguna otra actividad y de que manera este conocimiento puede modificar sus habilidades.

De lo anterior se desprende la pregunta principal de esta investigación, que consiste en: ¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) del Knowledge Hub (KHUB) en educación media superior?

De la pregunta principal surgen algunas preguntas subordinadas que pueden ampliar la perspectiva de la investigación, tales como: ¿De qué manera emplean los REA los profesores que implementan estos recursos en los cursos de educación media superior? ¿Qué manifestaciones de apropiación tecnológica presentan los profesores que implementan REA? ¿Qué diferencias existen en la apropiación de los profesores que imparten cursos de áreas distintas?

1.4. Objetivos de la investigación

El objetivo general de este estudio es analizar los casos de cinco profesores de

nivel media superior que implementaron recursos educativos abiertos REA del KHUB en cursos de diversas áreas de conocimiento, con el fin de conocer cómo ocurre el proceso de la apropiación tecnológica. Este análisis se orienta a conocer si la aplicación que realizan los profesores del conocimiento y las habilidades que adquieren sobre el uso de REA se traslada hacia otro contexto, de tal manera que se pueda generar información que permita enriquecer el conocimiento sobre el uso y beneficio de la adopción de recursos educativos en ambientes de aprendizaje formal.

Los objetivos específicos de este estudio son:

- 1.- Analizar el procedimiento de adopción y uso de los REA que realizan los profesores que imparten cursos de nivel medio superior.
- 2.- Describir cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incluyen REA en cursos de nivel medio superior.

1.5. Supuestos de la Investigación

En relación con la problemática planteada, las preguntas de investigación y los objetivos definidos, los supuestos para esta investigación son los siguientes:

Los profesores que implementan los recursos educativos abiertos en cursos nivel medio superior, adquieren las habilidades tecnológicas necesarias para crear o modificar recursos educativos, produciendo materiales que pueden ser empleados en otros cursos manifestando de esta manera la apropiación de la tecnología.

1.6. Justificación de la investigación

La información que se alcance en esta investigación será de gran interés para todos los profesores que pueden adoptar recursos educativos abiertos en los cursos formales

en la institución; la investigación nos ofrecerá un panorama sobre las habilidades tecnológicas que adquiere un profesor que emplea estos recursos en el aula y las diferentes formas en que introduce este recurso en sus cursos y se apropia del mismo. Se podría tener elementos para analizar si los profesores que implementan estos recursos, pueden producir mejoras o nuevos recursos educativos abiertos que puedan ser empleados en otros cursos o en los mismos.

La investigación también permitirá encontrar puntos de mejora en el proceso de adopción de los recursos educativos abiertos, teniendo como punto de partida las habilidades que se requieren del profesor para emplear este tipo de recurso educativo, y como pueden enriquecer sus conocimientos y habilidades para favorecer la apropiación tecnológica.

Este estudio puede ofrecer al área educativa un aporte al describir algunas de las características del proceso de apropiación tecnológica de los REA, a través de las diferentes actividades que realiza un profesor que adopta este tipo de materiales en sus cursos de nivel medio superior, así como las características de los REA y las actividades que son adaptadas en un curso para insertar este tipo de materiales. Además, de la utilidad de algunos tipos de REA del KHUB, que pueden ser empleados como una estrategia de retroalimentación para promover el análisis y la discusión de un tema, e incluso como una actividad que puede ser adaptada para realizar la autoevaluación de los alumnos.

1.7. Limitaciones y delimitaciones de la investigación

En la investigación algunas de las restricciones que se presentan están relacionadas

con los límites conceptuales, establecidos por las variables de la investigación, la apropiación tecnológica y los REA.

La definición de cada una de estas variables está delimitada por la revisión de literatura, así como por las investigaciones que se han realizado en otras instituciones educativas. En el caso de la apropiación tecnología se debe elegir con base en lo anterior cuáles serán los elementos de análisis para su determinación, pues no existen criterios propiamente definidos.

Con respecto a los REA, también se debe seleccionar basados en la revisión conceptual cuáles deben ser los criterios de análisis para la adopción de recursos educativos abiertos.

Entre las limitaciones por recursos y medios en la investigación se puede mencionar el espacio físico y temporal, pues los sujetos de investigación se encuentran en puntos geográficos distintos a la investigadora, por lo que la obtención de datos se realizará de manera indirecta vía telefónica, mail o skype. Lo anterior también limita la observación directa, porque los cursos que implementaron los recursos educativos abiertos no pueden ser sometidos a este tipo de instrumento.

Aunque existen más opciones en diversos repositorios, los recursos educativos abiertos en los que se centra este estudio son los REA indexados en el portal KHUB que forma parte del proyecto institucional. Así mismo los involucrados en el estudio son profesores que emplean este tipo de recursos del KHUB.

1.8. Definición de términos

La integración de este glosario, permitirá al lector conocer los conceptos que utilizará recurrentemente en el trabajo los conceptos más recurrentes del estudio indicando fuente y página.

Según UNESCO (2002), el término Recurso Educativo Abierto REA o por sus siglas en inglés OER (Open Educational Resources) se define como: “[...] materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación”.

El concepto de apropiación, tal y como lo emplea Wertsch, deriva de los escritos de Bajtín (1998, citado por Colás, Rodríguez y Jiménez, 2005) y, es descrito como “el proceso de tomar algo y hacerlo propio”.

La apropiación tecnológica plantea la manera en que las herramientas tecnológicas, son asumidas por los sujetos, estructurando sus maneras de interpretar la realidad y constituyendo la base de su aprendizaje. (Colás, et al., 2005).

El proyecto Knowledge Hub, que a lo largo del documento se le identificará con las siglas KHUB, es un portal desarrollado por el ITESM (2008), que consiste en un sistema de colaboración e intercambio de recursos educativos abiertos entre universidades de diferentes países, a través de un modelo de administración y distribución que permite la búsqueda y acceso a dichos recursos.

En este capítulo se abordaron los aspectos relacionados con la descripción y la naturaleza del problema indagado en esta investigación, se realizó una descripción detallada de la problemática y las circunstancias en que se realiza el análisis. Para ello se presentó un informe del contexto a partir de las dimensiones de análisis. En ese sentido,

se abordó la dimensión personal, porque para determinar la apropiación tecnológica del profesor, debemos remitirnos hacia cómo ha obtenido el conocimiento del recurso tecnológico y cómo lo ha hecho propio cuando lo emplea en las actividades que realiza en otros ámbitos. Interviene también la dimensión interpersonal, debido a que la apropiación se relaciona con la interacción social es decir con las actividades que realiza con otros involucrados en el proceso educativo, alumnos, colegas e institución. Finalmente, las dimensiones institucional y social, porque dentro de este marco ocurre el proceso que se analiza.

En el apartado de antecedentes del problema, se describe las investigaciones que preceden al estudio a nivel general y particular en la institución. La suma de los elementos que se fueron describiendo permitió establecer el problema de investigación; la pregunta general y las preguntas subordinadas; el objetivo general y los objetivos particulares de la misma, así como la hipótesis que se propone como posible respuesta.

Posteriormente se establece la justificación de la investigación, en la que se realiza la importancia y la aportación que puede ofrecer la generación de este conocimiento en la práctica educativa. Se concluye este capítulo, especificando las limitaciones y delimitaciones que suponen el problema de investigación en el proceso de obtención de los datos, y presentando un glosario de los términos que se mencionan de manera frecuente en el trabajo.

La información que se presenta en este capítulo está estructurada de tal forma que permite ofrecer los elementos necesarios para que el lector logre ubicarse en la problemática de investigación. Esto es relevante, para que el lector logre analizar el tema

de la investigación desde la perspectiva y el contexto en el que fue concebido por la investigadora, y así poder entender y utilizar los hallazgos en su contexto particular.

Capítulo 2

Marco Teórico

En este capítulo se describe en forma general, los datos teóricos analizados en relación a la temática de la investigación. Se abordan los elementos conceptuales, teorías e investigaciones realizadas sobre la apropiación tecnológica de los profesores que emplean recursos educativos abiertos en el nivel medio superior o bachillerato. Los apartados se organizan en función de los dos constructos de la investigación: 1) apropiación tecnológica y 2) Recursos educativos abiertos del KHUB.

2.1 Apropiación tecnológica de recursos educativos abiertos

2.1.1. Apropiación Tecnológica.

El término apropiación en el ámbito educativo, surge asociado a una teoría social del aprendizaje, denominada teoría sociocultural. Desde la perspectiva sociocultural se propone que la actividad humana está mediada por instrumentos culturales que han sido construidos en el curso del propio desarrollo histórico de los grupos humanos (De Pablos, 1996). Las teorías del aprendizaje se han empleado, tanto para el diseño pedagógico de la formación "en línea" (on line), como para propuestas de evaluación de los aprendizajes y recursos tecnológicos, por lo que podemos asociarlas para explicar la apropiación tecnológica de los profesores que emplean los Recursos Educativos Abiertos (REA) en sus clases.

La teoría socio-cultural retoma y reinterpreta conceptos de otras teorías, como el constructivismo social, que resalta el papel del contexto social del aprendizaje en la interacción personal y en la relación del sujeto con las tecnologías como base para el

desarrollo cognitivo. Lev Vigosky propuso que las actividades sociales son precursoras de los procesos mentales complejos, en sus trabajos destacó la importancia de la sociedad y la cultura para la promoción del aprendizaje, su teoría suele llamarse perspectiva socio-cultural (Ormrod, 2005).

Uno de los términos propuestos en la teoría de Vigosky es la internalización. Esta se describe como un proceso mediante el cual las actividades sociales se convierten en actividades internas. La internalización, es uno de los términos que recupera la teoría socio cultural y la asocia a la interacción social. Dentro del marco de esta teoría, Rogoff (1995, citado por Günter, 2008) describe tres situaciones distintas de interacción social dentro de la zona de próximo desarrollo, estas constituyen los tres planos o niveles de enseñanza y aprendizaje, llamados: plano social, plano interpersonal y plano personal.

El plano personal, es el nivel donde se ubica la apropiación por participación, descrita como la transformación que presentan los individuos al involucrarse en actividades particulares y también en cómo se preparan para desenvolverse posteriormente en actividades similares. Desde esta perspectiva, Rogoff, plantea que apropiación puede considerarse más un proceso de desarrollo que un proceso de adquisición (Günter, 2008).

La Teoría Sociocultural, provee de un conjunto de conceptos teóricos que pueden ofrecer nuevas perspectivas en la evaluación del aprendizaje con TIC. De Pablos, et al., (1999, citado por Colás, Rodríguez, y Jiménez, 2005) proponen una derivación de constructos socioculturales tales como internalización, dominio,

privilegiación, reintegración y apropiación al ámbito educativo, relacionados a distintos instrumentos culturales entre ellos las Tecnologías. Estos constructos se relacionan al plano interpsicológico (plano social) y al plano intrapsicológico (plano interno individual). Por tanto permiten explicar el proceso y los niveles de aprendizaje con TIC, y se pueden emplear como herramientas conceptuales para establecer indicadores de evaluación del aprendizaje con recursos educativos abiertos.

Colás, et al., (2005) mencionan que *la internalización* implica la incorporación al plano individual de lo que previamente ha pertenecido al ámbito de la interacción social, por lo tanto se convierte en el principal elemento sobre el que se puede sustentar el aprendizaje. Wertsch (1997, citado por Colás, et al., 2005), aporta los términos de dominio y apropiación como concreciones del concepto de internalización.

La internalización con respecto a la apropiación tecnológica, requiere del individuo un dominio de las tecnologías. Colás, et al., (2005) mencionan que, “este dominio, se refiere al grado de uso de las herramientas tecnológicas en distintos aspectos (familiar, escolar, laboral, etc.) y se ha convertido en un mecanismo de gran relevancia en el proceso de adaptación social del individuo”.

El dominio se relaciona con un conjunto de habilidades de uso de instrumentos culturales en distintos escenarios. Mediante la práctica de uso de éstos en distintos contextos se adquieren las destrezas vinculadas al grado de dominio. Cada uno de los diversos aspectos de la cultura humana propone diferentes formas de uso, de esta manera los individuos pueden aprender formas de uso de estas herramientas en distintas situaciones socialmente significativas.

El concepto de apropiación, tal y como lo emplea Wertsch, deriva de los escritos de Bajtín (1998, citado por Colás, et al., 2005) y, es descrito como “el proceso de tomar algo y hacerlo propio”. De Pablos, et al., (1999, citado por Colás, et al., 2005, ¶ 22), definen el proceso de internalización como:

un continuo entre: 1) el dominio que los sujetos deben ejercer sobre los instrumentos mediadores, como consecuencia de su adaptación a los contextos que proponen dichas herramientas y 2) la apropiación que se refiere al proceso por el cual un individuo toma algo que pertenece a otros y lo hace propio.

De manera complementaria, el proceso de apropiación de herramientas culturales, se relaciona con dos términos: privilegiación y reintegración, que se refieren a las formas de acción de los individuos en el proceso de internalización (De Pablos, et al., 1999, citado por Colás, et al., 2005).

En la Teoría Sociocultural, el concepto de privilegiación se relaciona según Wertsch (citado, por Colás, et al, 2005) con “la posibilidad de decidir y usar las herramientas culturales más apropiadas en determinado contexto”. En este sentido, los sujetos toman decisiones acerca de qué herramientas debe utilizar, en un contexto y momento particular. En conclusión, en palabras de Wertsch (1993, p. 43, citado por Colás, et al., 1995): "la privilegiación se refiere al hecho de que un instrumento mediador se concibe más apropiado o eficaz que otros en un determinado escenario sociocultural". De ahí se deduce que la privilegiación está relacionada con la elección y el uso de los instrumentos mediadores (por ejemplo, recursos tecnológicos) adecuados a determinados contextos.

El concepto de Apropiación tiene un papel clave en la teoría sociocultural.

Explica el proceso por el cual, el control de un instrumento cultural se transfiere de un plano interpsicológico o social al plano intrapsicológico o individual. En el caso de los recursos educativos abiertos como instrumento cultural, se puede interpretar que un profesor se ha apropiado del uso de los REA si los emplea para seguir con su actividad cotidiana en contextos de actividad diferentes al que asoció su dominio. Es decir, que el profesor puede hacer uso del recurso en su quehacer cotidiano aunque cuando no se le exija.

Colás, et al., (2008) enuncia que la apropiación, definida como tomar algo que pertenece a otros y hacerlo propio, implicaría el traslado de la responsabilidad de los contextos a los individuos. La responsabilidad de esta transferencia es individual, pues compete a los individuos, poner a prueba su conocimiento de los instrumentos y los contextos, crear posibilidades para ampliar el plano de la conciencia, no sólo individual, sino colectiva.

Los individuos no se apropian automáticamente de las herramientas culturales, ocurre en determinados casos una resistencia entre los instrumentos mediadores y el uso específico de éstos por parte de los individuos. Colás et al. (2008), menciona que en algunas situaciones se pueden relacionar altos niveles de dominio con la apropiación, sin embargo en otras ocasiones, las acciones de los individuos pueden revelar dominio, pero no una apropiación de herramientas culturales. Esto significa, que el sujeto puede usar la herramienta cultural pero lo hace con un sentimiento de conflicto y resistencia. La resistencia podría ser un indicador de sus preocupaciones, su incapacidad, o su desinterés para transferir la capacidad a sus prácticas docentes.

Overdijk y Diggelen (2006), sugieren que la apropiación de tecnología ocurre cuando alguien empieza a utilizar una tecnología en una actividad dirigida a un objetivo, aunque las propiedades de la tecnología, y las acciones requeridas para lograr la meta por medio de la tecnología, no le sean familiares. Esta apropiación puede surgir de manera individual o grupal, es decir cuando a un individuo emplea una tecnología nueva, la apropiación se manifiesta cuando el individuo da sentido a las propiedades de la herramienta para encontrar una forma de desarrollar la actividad. Por otra parte, cuando un grupo de personas se pone en contacto con una herramienta tecnológica, la apropiación ocurre en el nivel de grupo, en ese caso, el grupo tiene que darle un sentido a la tecnología, y adaptarlo en una actividad conjunta.

La apropiación de tecnología, no se refiere sólo a la adquisición de conocimiento acerca de un objeto, o a aprender cómo realizar o aplicar algo con la tecnología. La apropiación de una tecnología es un proceso que simultáneamente transforma al usuario y la tecnología, es decir no sólo da lugar a que el usuario cambie en sus conocimientos y su habilidad, también causa cambios en las propiedades de la tecnología. En este sentido, se puede decir que un punto central para el concepto de apropiación es la conformación mutua (Overdijk y Diggelen 2006).

En conclusión, la apropiación plantea la manera en que las herramientas culturales tecnológicas, son asumidas por los sujetos, estructurando sus maneras de interpretar la realidad y constituyendo la base de su aprendizaje. (Colás, et al., 2005). En el caso de los profesores, se puede decir que ocurre conforme ellos aprenden el uso de las herramientas informáticas, y modifican su quehacer educativo al desarrollar sus

propias estrategias mediante la incorporación de este recurso. Esta apropiación se proyecta y se expresa operativamente en iniciativas de índole pedagógica que proponen los profesores. Por lo tanto, las actividades docentes indican un uso internalizado de las herramientas tecnológicas.

Desde un encuadre sociocultural, el camino para la apropiación no es lineal ni fácil, pero intrínsecamente involucra una relación entre la herramienta y el uso que hacemos de ella dentro de un contexto particular, aunque esa relación a menudo da como resultado resistencia. Desde la perspectiva teórica sociocultural, el proceso de aprender a usar tecnología a fin de enseñar con tecnología ofrece un ambiente rico no solamente para ver la apropiación de una herramienta en las acciones, sino para también demandar de la apropiación el diseño de una herramienta para una acción. En este sentido, los maestros sólo no deben ser usuarios de una herramienta, sino que también a diseñar deben diseñar herramientas para sus alumnos.

La apropiación tecnológica, se refiere no sólo al uso de tecnología por parte del maestro en un curso, sino al uso de tecnología en otros cursos, así como también en su planificación para la enseñanza a futuro, en el curso de investigación se relacionara este concepto a los Recursos Educativos Abiertos y los estándares de tecnología educativa.

2.1.2. Modelos de apropiación tecnológica.

Montes y Ochoa (2006), mencionan que en cursos universitarios el análisis de la apropiación de la tecnología tradicionalmente se ha abordado desde dos perspectivas: el modelo de aprender de la tecnología y el modelo de aprender con la tecnología. En el primer modelo se considera la tecnología como un medio para transmitir información y

se otorga al estudiante un papel pasivo, mientras que en el segundo la tecnología se considera como herramienta de construcción de conocimiento y el estudiante tiene un papel activo en su proceso de aprendizaje.

En el modelo de aprender de la tecnología, las TIC se utilizan como un medio para transmitir información. En este modelo una primera fase de apropiación de la tecnología inicia cuando los docentes ven en ésta un medio eficiente para transmitir contenidos educativos a los estudiantes. En ese mismo sentido los docentes consideran el manejo y la entrega de información como la función principal de la tecnología, esto implica la creación y diseño de secuencias preestablecidas que mejoren la accesibilidad, disponibilidad, y claridad de la exposición de los materiales de clase. Desde esa perspectiva se pone énfasis en la información que se ha de transmitir y en la manera de transportar el nuevo contenido, por lo que el estudiante solo asume el rol de usuario pasivo que recepciona información.

Por otra parte, en el modelo de aprender con la tecnología las TIC son tratadas como una herramienta que facilita la construcción de conocimiento. Es por esto, que los docentes enfocan el uso de la tecnología en el diseño y resolución de problemas, exigiendo de esta manera que los estudiantes hagan uso de habilidades avanzadas del pensamiento. En esa perspectiva, los docentes eligen formas de apropiación de la tecnología que involucran el uso de estrategias de solución a problemas que son tomados de la realidad cercana y que se pueden resolver en nuevos ambientes de aprendizaje. Desde el segundo enfoque, el estudiante de manera activa construye su conocimiento e interpreta su mundo.

De acuerdo Montes y Ochoa (2006), la perspectiva de aprender de la tecnología presenta un vacío significativo en relación con la evaluación de su apropiación, y carece de instrumentos que permitan evidenciar la forma en la que la apropiación de la tecnología genera cambio en los cursos y en la manera de aprender de los estudiantes. Es por lo anterior, que realizan una investigación intentando un acercamiento a la evaluación de la apropiación de las TIC desde un enfoque más cualitativo y centrado en lo que los docentes hacen al implementar las TIC en sus cursos. En el estudio que realizan presentan los niveles de apropiación de las herramientas de las TIC con una adaptación del modelo de evaluación de Hooper y Rieber (1995).

El modelo de Hooper y Rieber es un intento de explicar los patrones de adopción de las tecnologías educativas por parte de los maestros (1995), el modelo inicial consta de cinco etapas o fases: familiarización, utilización, integración, reorientación y la evolución, estas etapas tratan de explicar el proceso de adopción de las tecnologías tanto tradicionales como contemporáneas aplicaciones en la educación.

Montes y Ochoa (2006), describen el modelo de fases de apropiación de la tecnología de Hooper y Rieber (1995) basados principalmente en tres fases: la integración, la reorientación y la evolución.

En la fase de integración se enfatiza el empleo de la tecnología para la transmisión de documentos que deben ser desarrollados dentro del curso. Además, de utilizarla también como herramientas para comunicarse con los estudiantes. En la fase de reorientación, el apoyo de la tecnología es utilizado como herramienta para la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes, la tecnología se convierte en

una herramienta que permite la orientación de las actividades académicas de tal manera que los estudiantes adquieren un papel activo.

En la tercera fase llamada evolución, los docentes se preocupan por generar nuevas posibilidades de uso de las TIC en los procesos educativos y de promover y compartir con otros docentes sus avances al nivel de la apropiación de la tecnología.

En el estudio de Montes y Ochoa (2006), se menciona que para evaluar la apropiación de las tecnologías de la información en los escenarios educativos, es necesario conocer la utilización que realmente se hace de las TIC en los cursos. Con base en lo anterior, los autores evaluaron la apropiación de las TIC en los cursos universitarios a partir de los niveles de conocimiento, la utilización y la transformación que han hecho los docentes de las mismas; para tal fin, establecieron esas tres categorías, adaptadas del modelo de apropiación de prácticas culturales de Orozco, y Sánchez (2002, citado por Montes y Ochoa, 2006).

La categoría de conocimiento de la tecnología: se refiere a la representación que los docentes tienen de la tecnología y de sus usos, esta puede ir desde un nivel descriptivo, hasta la generalización a múltiples escenarios.

En la categoría de utilización: se refieren al empleo común de prácticas educativas que involucran apropiación de las TIC.

En la tercera categoría, llamada de transformación: se relaciona con la modificación o adaptación que realizan los docentes en las prácticas que involucran el uso de la tecnología en el salón de clase.

Tabla 3.
Organizador en síntesis del apartado 2.1 Apropiación tecnológica

Estándares de tecnología educativa	
Sub apartados	Síntesis
1. Apropiación tecnológica	Define e interpreta el significado de la apropiación tecnológica. Establece relaciones entre el modelo sociocultural y la apropiación.
2. Modelos de apropiación Tecnológica	Se comparan los modelos de aprender de la tecnología y aprender con la tecnología (Hooper y Rieber, 1995), para relacionarlas con el proceso de apropiación. Se describe el modelo de evaluación de la apropiación de prácticas culturales de Orozco, y Sánchez (2002, citado por Montes y Ochoa, 2006).

La tabla 3, presenta de manera sintetizada los hallazgos obtenidos en la revisión de literatura sobre el primer constructo de investigación: “apropiación tecnológica”, en esta tabla se muestran los sub-apartados correspondientes y la información más importante que contienen.

En este apartado se encuentra distribuida la información relacionada con la apropiación tecnológica. La apropiación se puede concebir como un proceso de internalización del individuo, en donde el dominio adquirido en el uso de herramientas tecnológicas se puede convertirse en un bien propio si logra aplicarlos en contextos diferentes. En la tabla se presenta el tema dividido en dos subapartados, el primero dedicado a la definición del término y el segundo a los modelos relacionados con el concepto.

2.2 Recursos Educativos Abiertos (REA) de KHUB.

2.2.1 Antecedentes de los Recursos Educativos Abiertos.

En los últimos años se han presentado tres acontecimientos importantes que han dado origen al surgimiento del movimiento llamado abierto; el primer evento que marca el inicio es el desarrollo de Software de Código Abierto; el segundo evento fue la formulación de estándares de licenciamiento distintos al conocido copyright; y el último fue la creación y provisión de contenidos abiertos para cursos; aunque esto último con mayor auge en la educación superior.

Como resultado de la evolución y la unión de estos tres eventos, surgen las iniciativas del movimiento de los Recursos Educativos Abiertos REA o en inglés OER, sustentada en una nueva idea que concibe al conocimiento como, “un bien público y tanto la tecnología en general, como Internet en particular, ofrecen una oportunidad extraordinaria para que cualquiera, desde cualquier sitio, comparta, use y aproveche este conocimiento” (The William and Flora Hewlett Foundation, 2008).

Schmidt (2007) menciona que compartir recursos educativos no es totalmente nuevo en el contexto de la educación. Los profesores a menudo han promovido la colaboración abierta compartiendo materiales con otros colegas o evaluando materiales de otros en sus propios cursos. Lo nuevo de en el REA, es la facilidad con la que, gracias a la tecnología, se pueden generar estos recursos, distribuirse a audiencias masivas a través de Internet y la seguridad legal que las licencias gratuitas y de contenido abierto proporcionan a los autores y usuarios.

Schmidt (2007), menciona que los elementos más importantes que constituyen un REA son: educación, tecnología y derecho. Es decir, son una combinación de la práctica tradicional de compartir y colaborar en la elaboración de recursos educativos; sumado al poder de las TICs, y al empleo de licencias menos prohibitivas como copyright.

El número de profesores que crean versiones digitales de sus materiales y las comparten con sus alumnos, de manera directa o publicada en un sitio Web ha ido en aumento. En la actualidad las instituciones y los profesores que han dado este paso, descubren que el resultado es una mayor atención, una creciente reputación y, en ocasiones, incluso oportunidades de publicaciones comerciales, se dan cuenta de que al regalar algo, obtienen mucho a cambio.

En 1998 nació la idea de crear un equivalente de software abierto en la informática pero en el campo de la enseñanza, llamado open content (contenido abierto), un concepto propuesto por David Wiley para referirse a cualquier contenido publicado bajo una licencia no restrictiva y con un formato que permitiera su copia, distribución y modificación.

Wiley, ha manifestado que el uso de contenido abierto en la educación permite elevar la calidad de la enseñanza, lo cual es posible porque cuando un profesor genera un material que comparte con otros la elaboración es cuidadosa, y este trabajo posteriormente se enriquecerá con las correcciones, adaptaciones y la evaluación que otros realicen cuando utilicen ese recurso (Universia, 2008).

2.2.2. Definición de recursos educativos abiertos

En el año 2002 la UNESCO se convirtió en la organización anfitriona de la discusión internacional en torno a la iniciativa de los REA. Se implementaron foros internacionales de discusión con el fin de servir como un laboratorio de ideas, una central de recolección e intercambio de información, un impulsor de estándares y un catalizador de la cooperación internacional sobre los REA. (The William and Flora Hewlett Foundation, 2008)

El término Recurso Educativo Abierto (Open Educational Resources, OER), se definió en el Fórum de la UNESCO sobre el impacto del material educativo abierto en la educación superior (UNESCO, 2002), en primer lugar, como: " la provisión de recursos educativos abiertos, habilitado por las tecnologías de la información y comunicación, para consulta, uso y adaptación para una comunidad de usuarios con propósitos no comerciales" (Johnstone, 2005, citado en OCDE, 2007). Posteriormente se concluyó en puntualizar la definición, como: "[...] materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re- uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación".

El concepto de material que se emplea en la definición anterior, es suficientemente extenso como para incluir artefactos de muy diversa naturaleza, "aunque la idea típica de recurso educativo digital sea la de contenidos educativos en formatos Web –incluyendo texto, imágenes y ejercicios" (Sicilia, 2007, p.27).

El Centre for Educational Research and Innovation (CERI) de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD, 2007), mencionan que

básicamente los materiales que se pueden considerar recursos educativos abiertos, se pueden ubicar en tres categorías:

- Contenido educativo: Los cursos completos (programas educativos), materiales para cursos, módulos de contenido, objetos de aprendizaje, libros de texto, materiales multimedia (texto, sonido, video, imágenes y animaciones), exámenes, compilaciones y publicaciones periódicas (periódicos, revistas, etc.)
- Herramientas: Software para la apoyar la generación, acceso, el uso, reuso y mejora de contenidos de educativos abiertos. Herramientas y sistemas para: crear, registrar y organizar contenido, gestionar el aprendizaje y desarrollar comunidades de aprendizaje en línea.
- Recursos de Implementación: Licencias de propiedad intelectual que promuevan la publicación abierta de recursos; principios de diseño: adaptación y recursos de búsqueda y medios que permitan apoyar el acceso a contenidos.

Algunos de los recursos que se pueden ubicar entre las 3 categorías mencionadas anteriormente se presentan en la tabla 4.

En el 2008, la fundación The William and Flora Hewlett Foundation (2008), describe los REA, como “recursos educativos, de aprendizaje y también de investigación que radican en el dominio público o han sido emitidos bajo una licencia de propiedad intelectual que acepta su uso libre o su rediseño por otros”.

Recuperando las definiciones que se han planteado anteriormente, en términos

prácticos se pueden considerar ejemplos de este tipo de materiales: un curso completo de química, una parte del curso como ejercicios, módulos, libros de texto digitalizados, videos, las pruebas, el software, y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas usadas para dar soporte al acceso del conocimiento.

Para los fines de esta investigación, al referirnos al término “Recursos Educativos Abiertos” (REA) o su equivalente en el idioma inglés “Open Educational Resources” (REA), se hace alusión a todos los recursos digitales creados para fines educativos que son distribuidos bajo licencia gratuita para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.

2.2.3. Iniciativas de REA.

El movimiento para la creación de recursos educativos abiertos surgió en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) en el año 2000, desde entonces otros ejemplos han nacido en diferentes países (Carson, 2008). Entre los proyectos de repositorios de recursos abiertos se encuentran: MIT OpenCourseWare, OpenCourseWare Consortium y Knowledge Hub (KHUB).

En las discusiones que se sostuvieron en el “Foro sobre el Impacto del Open Courseware en la Educación Superior de los países en desarrollo” en la sede de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en París, una de las tareas de los expertos reunidos fue precisamente escribir una definición para Open Courseware (UNESCO, 2002b).

Tabla 4.

Recursos educativos abiertos en Internet.

Contenido Educativo	Herramientas	Recursos de implementación
Cursos del MIT	Moodle	Creative Commons
EduTEKA	OpenCourse	Iniciación al OpenCourseWare (MIT)
Proyecto Gutenberg	EduCommons	
Objetos de Aprendizaje		Tutoriales sobre REA
iBiblio		
Development Gateway Foundation		Licencia GNU (copyleft)
OER Commons		Licencia de Contenido Abierto (OPL).
Smithsonian Institute		
EducaNext		
Discovery Channel		
Wikipedia		
Monterrey Institute for Technology		
Open Learning Initiative		
Universidad Virtual (UNESCO)		

Se propuso definir Open Courseware, como el suministro libre de recursos educativos a través de las tecnologías de la información y de la comunicación que

podrán ser consultados, utilizados y adaptados por una comunidad de usuarios con fines no comerciales (UNESCO, 2002b). Sin embargo los participantes del foro sugirieron rebautizarlo como recursos educativos abiertos, en lugar de OpenCourseWare, debido a que esta última expresión se prestaba a confusiones con el movimiento del software libre.

El MIT OpenCourseWare, (Massachussets Institute of Technology, 2003) es una iniciativa editorial electrónica a gran escala, basada en Internet y fundada conjuntamente por la Fundación William and Flora Hewlett, la Fundación Andrew W. Mellon y el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT). Sus objetivos son:

1. Proporcionar un acceso libre, sencillo y coherente a los materiales de los cursos del MIT para educadores del sector no lucrativo, estudiantes y autodidactas de todo el mundo.
2. Crear un modelo eficiente basado en estándares que otras universidades puedan emular a la hora de publicar sus propios materiales pedagógicos.

Por su parte López (2008) menciona otro repositorio de recursos educativos abiertos, denominado Knowledge Hub (KHUB). Este es el nombre que se le ha designado uno de los proyectos que se desarrollan en el centro innov@te para la innovación en tecnología y educación del Instituto Tecnológico de Estudios superiores de Monterrey (ITESM).

En el portal KHUB desarrollado por el ITESM (2008), describen a este proyecto como un sistema de colaboración e intercambio de recursos de aprendizaje entre universidades de diferentes países, a través de un modelo de administración y

distribución que permite la búsqueda y acceso a dichos recursos. Este proyecto ofrece un Portal Público Multilingüe que facilita la búsqueda de Recursos Educativos Abiertos (REA) o por sus siglas en Inglés (OER) Open Educational Resources que permiten ofrecer una interfaz intuitiva con técnicas de búsqueda por facetas y votación de recursos en virtud del uso que se percibe de los mismos.

En TT-ITESM (2008) se menciona que el KHUB es un proyecto que fue presentado en Davos, Suiza en enero de 2008; en el que trabajan de manera conjunta el ITESM y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) enfocándose en el aprovechamiento de los Recursos Educativos Abiertos (REA) u OpenCourseWare. Se puede decir que por las características mencionadas el KHUB, se convertirá en un buscador de recursos educativos abiertos de calidad, que podría emplear un profesor que desee implementar materiales de apoyo para presentar la materia de una mejor manera a sus alumnos.

En la actualidad existen numerosas iniciativas de recursos educativos abiertos en la Enseñanza Superior. El estudio de la OECD, *Giving Knowledge for Free: the emergence of Open Educational Resources*, contabilizó más de 3.000 cursos disponibles de REA en más de 300 universidades de todo el mundo (D'Antoni, 2008). Aunque el OpenCourseWare (OCW) del MIT y el OpenCourseWare Consortium, con más de 100 instituciones, se encuentren entre los ejemplos más conocidos, existen muchos otros en todo el mundo.

La mayoría de iniciativas REA provienen de las instituciones tradicionales, sin embargo también hay universidades abiertas con materiales instruccionales bien diseñados, que han comenzado a explorar los REA (D'Antoni, 2008).

El número de recursos educativos abiertos disponibles que provienen de iniciativas REA diferentes a las instituciones educativas de nivel superior también se incrementa en una tasa elevada. Se pueden encontrar iniciativas como: Wikipedia (<http://wikipedia.org/>), que contiene más de 1, 300,000 artículos en el Idioma Inglés; el mundo de matemáticas(<http://mathworld.wolfram.com/>) que contiene 12,632 entradas; el proyecto Rices Connexions (<http://cnx.org/>) que actualmente hospeda 3,461 objetos de aprendizaje abiertos, y la revolución del libro de Texto (<http://textbookrevolution.org/>) que contiene enlaces para 260 libros disponibles de texto libre completos (Wiley, 2006b).

A nivel internacional el MIT OCW ha contribuido al movimiento global emergente del OpenCourseWare. El Dr. Charles Vest (2006), menciona que se conocen entre cincuenta iniciativas OCW en los países de Estados Unidos, China, Japón, Francia, España, Portugal, y Brasil. Treinta iniciativas más en planificación en África del Sur, el Reino Unido, Rusia, y otros sitios. Vest (2006) considera como proyectos particularmente potenciales: el proyecto de SOFIA (Sharing of Free Intellectual Assets) Uso Compartido de Recursos intelectuales Gratuitos), CORE (China Open Resources Educational), Universia y COSL (Center for Open and Sustainable Learning).

El proyecto SOFIA, surge en Foothill–De Anza Community College District en California, con aportaciones de Hewlett Foundation y basada en el modelo de MIT

OCW. La iniciativa explora estrategias para apoyar al estudiante mediante la utilización de recursos obtenidos libremente en la Web. Un ejemplo muy diferente es CORE, que está traduciendo los cursos del MIT OCW a mandarín y proporcionado el acceso a estos en China. A cambio, CORE hace disponible sus cursos en chino para traducirlos al inglés.

Por otra parte, Universia, un consorcio de 840 instituciones en el mundo hispanohablante, traduce al español temas del MIT OCW y se ofrece el acceso a las traducciones. Finalmente, la Universidad estatal de Utah, desarrolla el centro para el Aprendizaje abierto y sostenible, conocido como COSL, por sus siglas en inglés (Center for Open and Sustainable Learning), este último cumple con destacar la investigación sobre el aprendizaje abierto, materiales, y el software.

2.2.4. Knowledge Hub.

Una institución mexicana privada que ofrece principalmente educación superior en el norte del país, ha promovido en el 2008 una iniciativa de creación de un repositorio de REA. Su proyecto llamado Knowledge Hub (KHUB), surge de un estudio en el que pretendía encontrar una estrategia o metodología para fomentar adopción de OER de OCWC del MIT. Sin embargo, los resultados indicaron que los profesores encontraban material muy interesante, pero que era un poco complicado y consumía mucho tiempo encontrar recursos valiosos, por lo que un usuario raramente adoptaba un curso completo, pues no todos los "elementos" de un OCWC eran adecuados para el contexto y objetivo educativo del usuario (Burgos, 2008).

Por lo anterior mencionado, se inicio el proyecto para construir el repositorio KHUB, que consiste en:

Un portal público, con una base de contenidos multilingüe que permite al usuario encontrar una selección de Recursos Educativos Abiertos (REA), usando una base de meta datos construido por expertos y revisados por los bibliotecarios (KHUB, 2008).

La figura 1, muestra una descripción del Modelo de KHUB, la aceptación de un REA en el índice del KHUB, está limitada a materiales educativos abiertos y a los recursos que se ofrecen para que puedan ser usados, modificados o redistribuidos. Los criterios que para adoptar los REA, según Burgos (2008) fueron: cualquier tipo de OER incluyendo OCWC, que presentaran: calidad de contenido juzgada por el profesor, acceso abierto es decir que no se requiera de pago o suscripción para su uso, que contenga la declaración específica en el sitio Web donde el REA esta publicado declarando los derechos de propiedad o una declaración oficial y legal.

Una vez que un REA es añadido al índice de KHUB, debe atravesar por algunos procesos como la auditoria, clasificación, y revisión ortografía y gramatical. Con la finalidad de ofrecer a la comunidad KHUB la más alta calidad.

Mortera, F. y Escamilla J. (2008) mencionan que hasta septiembre de 2008, se habían registrado en el portal de KHUB, 1187 usuarios en su mayoría profesores, el repositorio contenía 6692 recursos documentados entre los que se encuentran: enlaces a sitios Web, diapositivas PPT, multimedios de vídeo, audio, podcasts, software, etc.

Entre lo beneficios obtenidos que se reportan por el uso del KHUB se destaca la reducción significativa del tiempo de búsqueda, las particularidades del sistema de búsqueda y la clasificación eficaz. También se mencionan que los recursos disponibles

son reusable por lo que se reducen el tiempo del desarrollo de recursos y los temas educativos de REA son comunes en las Universidades internacionales por lo que los usuarios pueden participar de comunidades y pueden compartir sus experiencias con otros usuarios.



Figura 1. Modelo operacional de Knowledge Hub.

2.2.5. Usos y usuarios de REA.

Wiley (2006) menciona que hay poca información sobre las características y el análisis de los usos de REA. En el reporte 2005 de evaluación de MIT OCW se enlistan entre los principales usuarios y usos, los siguientes:

1. Las personas que no son maestros ni estudiantes en programas formales acceden a los recursos educativos abiertos primordialmente para enriquecer

su conocimiento personal.

2. Los estudiantes que acceden a REA, en su mayor parte lo hacen para complementar un curso de estudio, para enriquecer su conocimiento propio, y para planificar su curso de estudio.
3. Los maestros que acceden a REA en su mayor parte los utilizan para planificar o preparar un curso, realzar sus conocimientos propios, o aprender sobre temas relacionados con una investigación.

El incremento del uso de los recursos educativos abiertos, hace necesario que un usuario cuente con los elementos necesarios para encontrar y seleccionar este tipo de recursos. En la actualidad existen varios recursos que permiten identificar y seleccionar recursos educativos abiertos, entre ellos: REA Commons, MERLOT (Multimedia Educational Resources for Learning and Online Teaching), Connexions, FREE (Federal Resources for Educational) y Creative Commons. Cada uno de estos recursos a su vez, emplean criterios particulares para seleccionar los REA.

En el caso de MERLOT (2008) para seleccionar el REA, se emplean 3 criterios en un proceso de revisión similar al de una publicación académica; en todas las comunidades de diferentes disciplinas se tiene un consejo editorial que entre los criterios de revisión que utilizan están elegir un REA están: La calidad de contenido, la efectividad potencial como una herramienta educativa y la facilidad de uso.

2.2.6. Motivaciones para desarrollar y compartir REA

Hylén (2006), menciona que aunque hay un número creciente de iniciativas REA hasta el momento aún quedan muchas cuestiones por resolver. Entre estas, las razones

por las que un gobierno, una institución o un individuo se implican en la creación y distribución de los recursos educativos abiertos, ante esta interrogante surge una extensa variedad de razones que están en juego algunas altruistas e idealistas y otras económicas.

En el contexto económico y educativo antiguo, pareciera contradictorio que instituciones e individuos entreguen los recursos educativos de forma gratuita, sin embargo esto puede ser comprendido ahora como una parte de una nueva cultura y el surgimiento de una realidad económica con características distintas. En algunas instituciones educativas el uso compartido de recursos educativos abiertos podría convertirse en una estrategia para crear una ventaja competitiva usando métodos poco ortodoxos (Hylén, 2006).

En la tabla 6, se presentan algunas de las razones según OCDE (2007), que conducen al gobierno, instituciones e individuos a implicarse en la creación y distribución de contenidos educativos abiertos.

2.2.7. Características, ventajas y desventajas

Algunas definiciones más recientes de recursos educativos abiertos, le dan énfasis al proceso de crear conocimiento abierto y promover que la compartición del conocimiento sea menos restrictiva. El conocimiento abierto, se refiere a cualquier clase de contenido, información o datos que alguien tiene libertad de usar, volver a emplear y redistribuir sin restricción legal, social o tecnológica (Baker, 2008).

Tabla 5.

Motivaciones para compartir y desarrollar REA (OCDE, 2007)

Gobiernos	Instituciones	Individuos
Extender la participación en la enseñanza superior	Razones altruistas	Razones altruistas o comunidades de apoyo
Salvar la brecha entre el aprendizaje poco formal, informal y formal	Multiplicar el dinero de contribuyentes para permitir la compartición libre y reuso entre instituciones	El beneficio personal no exclusivamente monetario
Promover aprendizaje para toda la vida	Lo que se da, se recibe de regreso en mayor cantidad"	Razones comerciales
	Mantener buenas relaciones públicas y como exhibición para atraer a estudiantes nuevos	No vale la pena mantener el recurso cerrado
	La competencia es tan grande que la oferta de REA se convierte en una medida promocional importante	
	Estimular la mejora interna, innovación y aprovechamiento	

Baker (2008), menciona que la fundación del conocimiento abierto, considera que el conocimiento para ser abierto debe satisfacer las siguientes condiciones

1. Acceso: La obra debe estar disponible integralmente y sólo a un coste de reproducción razonable, preferiblemente descargable de manera gratuita en Internet. La obra también debe estar disponible en una forma conveniente y para ser modificable.
2. Redistribución: La licencia no debe restringir a nadie la posibilidad de vender o distribuir la obra en sí misma o formando parte de un paquete hecho de obras

de fuentes diversas. La licencia no debe exigir un pago u otro tipo de cuota para esta venta o distribución.

3. Reutilización: La licencia debe permitir hacer modificaciones y obras derivadas y debe permitir que éstas sean distribuidas en las mismas condiciones que la obra original.

4. Ausencia de restricciones tecnológicas: Se debe proporcionar la obra de manera que no haya ningún obstáculo tecnológico para ejecutar los actos mencionados anteriormente (formatos abiertos).

5. Reconocimiento: La licencia puede exigir como condición para la redistribución y la reutilización el reconocimiento de los contribuyentes y creadores de la obra.

6. Integridad: La licencia puede requerir como condición para que la obra pueda ser distribuida con modificaciones que la obra resultante tenga un nombre diferente o incluya un número de versión diferente al de la obra original.

7. Sin discriminación de personas o grupos: La licencia no debe discriminar a ninguna persona o grupo de personas.

8. Sin discriminación de ámbitos de trabajo: La licencia no debe restringir a nadie hacer uso de la obra en un ámbito de trabajo específico.

9. Distribución de la licencia: Los derechos adjuntos a la obra deben aplicarse también a cualquier persona a quien le sea redistribuida sin necesidad de que ésta ejecute una licencia adicional.

10. La licencia no debe ser específica de un paquete: Los derechos adjuntos a la obra no deben depender de que la obra forme parte de un paquete particular.

11. La licencia no debe restringir la distribución de otras obras: La licencia no debe imponer restricciones en otras obras distribuidas conjuntamente con la obra objeto de la licencia.

Analizando las características listadas anteriormente, es probable que pocos recursos puedan cumplir con todos estos elementos. En referencia a lo anterior se puede decir que lo propio es, determinar hasta qué punto es abierto un tipo de conocimiento. Es decir, aunque se pueda acceder a un recurso de forma gratuita en la Internet, este podría estar protegido por los derechos de autor, los cuales impedirían reutilizarlo y reproducirlo para diversos propósitos.

En la revisión de literatura algunas de las ventajas generales que se encuentran en el uso de recursos educativos abiertos son:

1. Promueven iniciativas pedagógicas.
2. Amplían el uso de alternativas a los libros de texto y a su vez mantiene la calidad educativa.
3. Minimiza el costo de los materiales de los cursos para los estudiantes.

4. Favorece la formación participativa.

Algunas desventajas de los REA pueden ser:

1. No hay una norma común para comprobar la precisión y calidad del REA.
2. Hay necesidad de verificar la precisión del contenido.
3. Requiere adaptación para contextos determinados.
4. Varían los requerimientos técnicos para acceder los REA.
5. Existe determinismo tecnológico creado por la herramienta de entrega.

2.2.8 El Futuro de los REA

Los recursos educativos libres forman parte de una tendencia general hacia procesos de innovación participativos y de acceso abierto al conocimiento. Para Schmidt (2007), los recursos educativos abiertos, son la punta de lanza de un movimiento abierto que va más allá de los propios contenidos educativos y que reclama libertad y equidad de acceso al conocimiento. Esto conduce un cambio en la forma de concebir el conocimiento pues ofrece una visión participativa y socialmente responsable del proceso educativo (Petrides & Jimes, 2006).

Para profesores y estudiantes, la proliferación de colecciones y repositorios han significado acceso centralizado a materiales y la posibilidad de colaborar para crear nuevos recursos educativos abiertos de una manera global, a través de múltiples disciplinas, así como construir y mejorar materiales existentes. Petrides y Jimes (2006) manifiestan que el surgimiento de los recursos abiertos ha comenzado a abrir nuevos caminos hacia un cambio de paradigma en la educación en la que los involucrados en el proceso tienen una responsabilidad más participativa.

La cantidad y diversidad de recursos disponibles en el Internet va en aumento, permitiendo a los usuarios un mayor acceso al conocimiento. Seely y Adler (2008) en su artículo Mind Fire, mencionan que a través de la Internet los recursos educativos abiertos se están empleando para ofrecer a estudiantes el acceso directo a herramientas de alta calidad (y por consiguiente costosas) como telescopios, microscopios electrónicos, y modelos de simulación en supercomputadora, permitiéndole a los estudiantes involucrarse más en una investigación.

Por otra parte el Open e-Learning Content Observatory Services u OLCOS (servicios del observatorio de contenidos de aprendizaje virtual abierto), ha producido una hoja de ruta con orientaciones y recomendaciones para los responsables de la toma de decisiones educativas sobre cómo fomentar todavía aún más el desarrollo y uso de REA (Géser, 2007).

Entre sus principales ideas, OLCOS promueve un acuerdo de que, antes de tratar contenidos abiertos útiles, herramientas y licencias, es prioritario considerar las prácticas pedagógicas sobre las que los REA pueden marcar la diferencia, es decir, otorgarles la importancia como formas innovadoras de enseñanza y aprendizaje.

En la mayoría de las instituciones de educación el modelo pedagógico aún dominante es la educación centrada en el docente, esto implica que todo el proceso, recursos y estrategia están basados en la enseñanza, y si se mantiene esa perspectiva los recursos de educación abierta no supondrán ninguna diferencia en la educación. En un modelo centrado en el docente, los REA se seguirán empleando como material instruccional sustituto del material tradicional, donde el alumno mantendrá el rol de

consumidor sin que podamos esperar que el uso de los REA provoque un proceso de mejora recíproco. Como menciona Géser (2007), profesores y alumnos seguirán siendo consumidores de contenido prefabricado, sin llegar a ser creativos y colaborar por sí mismos.

La hoja de ruta de OLCOS fomenta un cambio en la función profesional, el conocimiento propio, las actitudes y las habilidades de los profesores en función del uso de los REA, estas contribuciones podrían ser los recursos más importantes de valor añadido de REA.

Por otra parte el informe del International Institute for Educational Planning (IIEP) presentado por D'Antoni,(2008), describe que países miembros de la UNESCO e integrantes de la comunidad de recursos Educativos abiertos, han manifestado que para seguir avanzando en el movimiento de los REAs, se deben atender 6 temas prioritarios que implican acciones necesarias para permitir e incrementar el acceso al conocimiento en el mundo. El orden de prioridad e importancia puede variar en función del grado de desarrollo de cada país, pero en general los temas coinciden en:

- 1.- La *Concienciación*. Es fundamental que los actores involucrados en el movimiento REA – desde creadores de políticas y tomadores de decisiones a profesores y académicos – sean conscientes de su potencial, de forma que puedan tomar decisiones informadas sobre si, y cómo, pueden usarse en su situación particular.

2.- *Promoción, comunidades y redes.* La fuerza de la comunidad REA y la unidad de sus miembros subrayan la importancia de foros internacionales para discutir y compartir información como los foros UNESCO.

3.- *Desarrollo de capacidad.* Es esencial para permitir la creación y reuso de REA. Los individuos e instituciones interesados en crear, adaptar y reutilizar REA necesitan apoyo para ayudarles a desarrollar su propia capacidad para hacerlo.

4.- *Sostenibilidad,* apunta a la importancia de asegurar que las iniciativas REA encuentren una vía de existencia y nuevos puntos de vista para extender oportunidades flexibles de aprendizaje y compartición de conocimiento.

5.- *El control de calidad* marca una preocupación, que refleja el tema más amplio del acceso a la información en la Web. Para que el movimiento REA se haga fuerte globalmente los recursos deben ser de calidad. Cuando se toma información de sitios Web de todo el mundo, el usuario con frecuencia carece de un marco de referencia para determinar la calidad de la información a que accede. El movimiento REA se beneficiaría de una exploración de los mecanismos internacionales actuales de control de calidad y guías generales y, potencialmente, de contactar con las agencias de control de calidad existentes.

6.- *El copyright y licencias,* está creciendo en importancia. Los recursos previstos para su liberación como REA, pero que contienen material con copyright, plantean un problema. O se obtienen permisos para el copyright o el

material debe reemplazarse o eliminarse. Además, la licencia asignada a los recursos educativos determina el grado en que pueden ser usados libre y abiertamente.

Otros retos más que se deben superar a futuro en el empleo de REA, es reducir las barreras sociales relacionadas con la falta de un sistema de recompensa para los maestros y los investigadores para que puedan dedicar tiempo y energía para desarrollar REA. Otras importantes barreras podrían ser también la falta de conciencia sobre las ventajas del empleo de REA; la carencia de habilidades para usar o producir contenido o herramientas o la falta de tiempo.

Para los maestros un obstáculo más para el aprovechamiento es que los recursos educativos abiertos están ligados al contexto en el que fueron creados. Los materiales necesitan ser adaptados para emplearlos en su ubicación local, sin embargo esto podría estar restringido por el copyright. Las barreras legales incluyen prohibición para usar materiales oficialmente registrados sin el consentimiento del creador, el tiempo requerido y el costo para obtener el permiso para usar o cambiar este material, sería una barrera mas (OCDE, 2007).

Las barreras que han surgido en el empleo de los REAs, han ofrecido un campo de oportunidades para investigaciones internacionales que buscan alternativas para mantener el movimiento de los recursos abiertos.

Las barreras de la adaptación y los derechos de autor restrictivos están siendo reducidas por proyectos como creative commons (CC) que ha ofrecido soluciones al transferir la filosofía del Fundador de la Free software Richard Stallman en el diseño de

licencias más flexibles para el empleo de REA. Stallman, (citado por Hardin, 2006) en su ideología percibe al conocimiento como algo que debe ser accesible para beneficio de la sociedad, en ese sentido considera que un usuario debe tener oportunidad de modificar libremente un software, bajo la condición de que si se obtienen mejoras, estas regresen a la comunidades de recurso abierto.

Las licencias de Creative Commons, proporcionan a los autores control sobre lo que los demás pueden hacer con su trabajo, permitiendo que la tendencia del software gratuito y código abierto se extienda hasta la producción de contenidos, obras culturales y recursos educativos (Schmidt, 2007).

2.2.9. Creative Commons

El avance del movimiento de los recursos educativos abierto ha sido impulsado por el surgimiento de Software libre, el desarrollo de contenidos abiertos sumados a las iniciativas para flexibilizar las licencias de derechos de autor tradicional. Una iniciativa que facilitado el desarrollo y el uso de REA, es el Commons Creative o CC.

Creative Commons surge como una corporación sin fines de lucro fundada en 2001 y lanzada en diciembre de 2002, con el apoyo del Centro para el Dominio Público (Center for the Public Domain) de los Estados Unidos. Nace a iniciativa del profesor de derecho de la Universidad de Stanford y estudioso de los fenómenos sociales y culturales del ciberespacio Lawrence Lessig.

Esta corporación se ha ocupado por el tema de los Derechos de Propiedad Intelectual inspirados en la Licencia Pública General (GPL) del proyecto GNU conducido por Richard Stallman (Vercelli, 2004). Aunque la esencia libre del GNU se

extiende a Creative Commons, las licencias del proyecto están diseñadas para una clase de obras culturales distintas al software, tales como: sitios Web, ilustraciones, videos, música, fotografías, literatura, software didáctico, etc.

Esta corporación busca desarrollar, en principio una aplicación en la Web para ayudar a los creativos, o bien, a poner sus obras directamente en el dominio público, o bien, a que puedan licenciarlas bajo términos más generosos y libres que los del histórico copyright angloamericano (Vercelli, 2004).

Para facilitar el uso de estas licencias CC dispone de un esquema gráfico para que el usuario común pueda entender fácilmente los términos de estas licencias, en la tabla 6 se presenta los gráficos que acompañan a las licencias.

Las políticas de Creative Commons, establecen que el usuario es libre de: copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra y hacer obras derivadas, de acuerdo a condiciones llamadas: de atribución, no derivada, no comercial y de licencia recíproco.

La licencia asignada a los recursos educativos determina el grado en que el REA puede ser usado libre y abiertamente. CC, emplea seis tipos de licencias clasificadas con nombres de acuerdo a las características que las acompañan, estas son: atribución, atribución-no derivada, atribución-no comercial-no derivada, atribución-no comercial, atribución no comercial-licenciamiento recíproco y atribución-licenciamiento recíproco (Creative Commons, 2008).

Tabla 6.
Esquemas gráficos que identifican la condición de las licencias CC.

<i>Condición</i>	<i>Términos</i>	<i>Gráfico</i>
Atribución	Reconocer la autoría de la obra en los términos especificados por el propio autor o licenciante	
No derivada	No está permitido que alteres, transformes o generes una obra derivada a partir de esta obra.	
No comercial	No puedes utilizar esta obra para fines comerciales.	
Licenciamiento recíproco	Si alteras, transformas o creas una obra a partir de esta obra, solo podrás distribuir la obra resultante bajo una licencia igual a ésta	

Tabla 7.
Organizador en síntesis del apartado 2.2 REA de KHUB.

Apropiación tecnológica y recursos educativos	
Sub apartados	Síntesis
1. Antecedentes de los recursos educativos abiertos	Describe los movimientos que precedieron y que impulsaron a los REA
2. Definición de Recursos educativos abiertos	Establece las definiciones de REA que han surgido así como su clasificación.
3. Iniciativas de Recursos educativos Abiertos	Se enumeran y describen brevemente las principales iniciativas y repositorios de REA.
4. Usos y usuarios de REA	Se describe informes que revelan quienes son los usuarios y para que utilizan los REA.
5. Motivaciones para desarrollar y compartir	Menciona algunos de los principales argumentos para involucrarse en el desarrollo y distribución de REA:
6. Características, ventajas y desventajas	Los REA por sus características se relaciona con el contenido abierto. En este apartado se mencionan algunas de las ventajas y desventajas en el uso de estos recursos.
7. El Futuro de los REA	Desarrolla las expectativas, retos y temas de prioritarios para mantener el avance del movimiento de los REA.
8. Creative Commons	Se describe esta iniciativa y su importancia en el impulso del uso y creación de REA.
9. Knowledge Hub (KHUB)	Se describe esta iniciativa y su importancia en el impulso del uso y creación de REA.

La tabla 7 presenta de manera sintetizada los hallazgos obtenidos en la revisión de literatura sobre el segundo constructo de investigación, es decir, los recursos educativos abiertos de Knowledge hub. Entre los sub apartados que se muestran en la tabla se incluye información relevante sobre REA de manera general y del repositorio KHUB.

Por otro lado los recursos educativos abiertos, conocidos como OER o REA, surgen como parte de un movimiento de apertura que tiene su origen en la iniciativa del software libre y se complementa con el desarrollo de licencias que permiten el intercambio y la compartición de materiales digitales.

Existen en el mundo muchas iniciativas que promueven el desarrollo y la compartición de los REA, de la misma manera cada día surgen más usuarios que se unen al uso y creación de este tipo de recursos, como lo menciona el informe presentado por el OCW MIT.

Las razones para involucrarse en la creación y distribución de REA son diversas pero dependen en gran parte del interesado en la iniciativa. Por mencionar un ejemplo, en el caso de las instituciones de educación superior una de las razones por las que se promueve el desarrollo de los REA, es porque se visualizan como una estrategia publicitaria que les daría ventaja ante el aumento de la competencia. Las expectativas y el futuro de los REA, son temas de interés que han promovido foros e investigaciones para lograr el mayor aprovechamiento posible de estos materiales en las instituciones educativas de diferentes niveles.

La información de esta apartado permite tener un panorama general sobre el

segundo constructo de investigación, la información sobre la temática permitirá conocer, identificar y relacionar los términos apropiación y recursos educativos abiertos.

2.3 Investigaciones relacionadas con la apropiación de los recursos educativos abiertos y los estándares de tecnología de educación media

En este apartado se abordan las investigaciones que tienen una temática asociada con el tema de investigación. Se mencionan trabajos relacionados con la apropiación tecnológica y la aplicación de los estándares de tecnología en distintos niveles educativo. En la investigación se encontró de manera recurrente que los estándares de Tecnología se han orientado hacia los maestros que aún están en formación.

2.3.1 Descripción de las investigaciones relacionadas con Apropiación tecnológica.

La primera investigación localizada en la revisión de literatura sobre el tema de apropiación tecnológica, fue el estudio realizado por James Laffey (2004) titulado “appropriation, máster and resistance to technology in early childhood preservice teacher education”, el objetivo de este estudio fue describir el uso que hacen de la tecnología y las posturas hacia el futuro uso de esas tecnologías en la enseñanza, de maestros en pre servicio (PSTs) de educación preescolar en un programa de formación.

El informe describe una investigación sobre la apropiación, el dominio y la resistencia en el uso de la tecnología, en maestros de enseñanza básica que aun no estaban en servicio. Los datos recolectados correspondían a un estudio realizado por la Fundación Nacional de las Ciencias durante 3 años en un programa para maestros en formación llamado PSTs, con la intención de investigar la preparación en el uso de las

tecnología de los futuros maestros y cómo se desarrollaban los profesores que hacían uso de la tecnología en un programa sobre educación tecnológica del maestro.

La investigación examina el uso y las posturas hacia el uso de la tecnología dentro del contexto en el cual un profesor de pre servicio se encuentra dispuesto a enseñar y emplear estas herramientas. La apropiación, el dominio, y la resistencia se analizan como construcciones cruciales para entender lo que resalta entre el uso de las herramientas y los contextos.

Laffey (2004), menciona que en 1993 la facultad de Educación en la Universidad de Missouri-Columbia realizó una revisión importante del curriculum que dio como resultado la implementación de un Programa de Desarrollo a finales de 1996. Una de las metas de la revisión del programa fue encaminarse hacia un modelo de aprendizaje, con un énfasis creciente en aprender a enseñar a través de la experiencia. Esta meta fue consumada a través de colocar a maestros de pre servicio (PSTs) en actividades de campo desde la primera parte de su curso de estudio en la enseñanza, y concluir su programa con una experiencia del estudiante impartiendo enseñanza.

Como parte de la metodología se emplearon encuestas para todos estudiantes que formaban parte del programa PSTs. Se realizaron observaciones y entrevistas estructuradas con una prueba primaria en un grupo, posteriormente una prueba secundaria con sesiones de grupo y entrevistas y el análisis de datos de observaciones, entrevistas y sesiones de grupo. Complementariamente se realizó el estudio de caso en dos profesoras estudiantes que realizaban sus prácticas de campo en un salón de clases con niños.

Entre los resultados de la investigación, surge que los futuros maestros en su rol como estudiantes se apropian de la tecnología, pero a la vez se resisten a verlo como una herramienta que deban emplear en la interacción con los niños en un salón de clase. En los dos estudios de casos, se pudo evidenciar que puede existir dominio sin apropiación pero también apropiación sin dominio.

Finalmente, se menciona la investigación realizada por la Dra. Lin Yi-Mei (2005), “understanding students' technology appropriation and learning perceptions in online learning environments”. Este estudio está orientado hacia entender las percepciones sobre el aprendizaje y la apropiación de la tecnología de estudiantes en ambientes de aprendizaje en línea

La educación a distancia tiene como una característica particular el empleo de las tecnologías como el medio principal de interacción y entrega de instrucción. El estudio contribuye a una investigación dedicada a explicar fenómenos relacionados con educación de distancia, y tiene cuatro objetivos:

- (1) Identificar factores sociales y tecnológicos específicos que afectan el comportamiento de los estudiantes en línea que emplean la tecnología.
- (2) Conceptualizar un modelo teórico para representar mejor las relaciones entre los factores sobresalientes.
- (3) Examinar cómo los elementos en el modelo teórico influyen en la percepción del aprendizaje y satisfacción en el programa de educación a distancia, y
- (4) Comparar el modelo propuesto con un anterior trabajo para modelar y explicar el comportamiento y la satisfacción en línea.

Para el propósito de fomentar la comprensión de los papeles de factores sociales y tecnológicos en un ambiente de educación a distancia, este estudio propuso el Modelo Unificado para la Apropriación de Tecnología (UMTA) basado sobre cuatro modelos de comportamiento-actitud: la Teoría de la Acción Razonada (TRA), el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), la Teoría de Comportamiento Planificado (TPB), y la descomposición TPB. Los datos fueron recolectados a través de un conjunto de cuestionarios de auto-informe y su uso fue registrado en la computadora del sistema.

Entre los caminos estadísticamente significativos encontrados en UMTA, surgió que la norma subjetiva (influencia/mirada fija del instructor /mentor) tuvo una relación más fuerte para el comportamiento de apropiación de tecnología de los estudiantes, mientras el control de comportamiento (auto-eficacia y tecnología /recurso facilitando) tenía el impacto más fuerte en la satisfacción de estudiantes. Los resultados del estudio podrían facilitar operar mejor los cursos en línea enfocando la atención en las influencias sociales y controlar los factores en un programa de educación de distancia.

En una tercera investigación, Rodríguez y Steel (2003), describen en su trabajo titulado “Desarrollando Ciencia y conocimiento de contenido Pedagógico con ICT: Un Modelo de Desarrollo Profesional Permanente” un estudio promovido por la Asociación en el proyecto Primario de Ciencia (PIPS), esta asociación implementó un modelo de desarrollo profesional permanente (CPD) para promover una adaptación apropiada de las bases del conocimiento.

Una meta crucial del proyecto fue realzar el conocimiento en ciencias y de conocimiento de contenidos pedagógico (PCK) de ICT de maestros de escuelas

primarias. Durante el desarrollo del proyecto se observó que la práctica comunal alentó a los maestros a realzar su PCK aumentando su confianza en el uso de herramientas nuevas de ICT, haciéndoles a su vez más conscientes de la forma en que los niños aprenden.

El proyecto involucró cuatro autoridades escocesas de educación, 10 escuelas, una institución de educación para maestros y numerosos científicos. Las escuelas incluían a una de las más pequeñas (12 alumnos) y una de las escuelas más grandes (500 alumnos) en la región central de Escocia.

Mediante el envío masivo de correos electrónicos a científicos e ingenieros locales de diferentes grupos, se obtuvo como resultado la identificación de científicos potenciales para participar en el proyecto. Se organizaron reuniones con los científicos previas a las reuniones con los maestros, para asegurar que los científicos fueran conscientes del formato, de la agenda y de su papel. Se seleccionaron a los participantes en el proyecto en función del rango de habilidades y nivel de confianza y de comunicación.

En el proyecto se promovió la práctica colectiva y el intercambio, se alentó a los maestros de las escuelas primarias a adquirir habilidades en el uso de la tecnología de información y de comunicación (ICT), y a la vez a renovar sus comprensiones de conceptos de ciencia, enseñanza y estrategias de aprendizaje, por un período de más de 10 meses.

La evidencia recolectada hasta la fecha sugiere que el modelo CPD de PIPS ha alentado la apropiación personal de las herramientas ICT para la enseñanza de la ciencia

y ha influenciado el conocimiento del contenido pedagógico.

El Modelo de CPD de PIPS promueve una noción de PCK como un proceso que evoluciona en vez de mantener una estructura estática. Por lo tanto, tiene en cuenta la influencia de estructura (la escuela misma) y la asociación (las actividades de maestros y alumnos).

2.3.2 Descripción de las investigaciones relacionadas con Recursos Educativos Abiertos.

El primer artículo relacionado con el tema de recursos educativos abiertos que se presenta en este apartado, es de Larson y Murray (2008). El artículo describe la investigación promovida por el MIT y denominada: “Iniciativa BLOSSOMS del Instituto Tecnológico de Massachusetts: Empleando a un modelo de aprendizaje combinado con tecnología apropiada para promover el uso y creación de REA en países en desarrollo”. En esta iniciativa se promueve el aprendizaje combinado o blended learning, con recursos abiertos para el estudio de las matemáticas o ciencias.

El objetivo de los promotores de la iniciativa, es comenzar a desarrollar un repositorio, gratuito de módulos de vídeo creados por maestros voluntarios y talentosos de todas partes del mundo, inicialmente con miembros de la facultad del Instituto Tecnológico de Massachusetts en asociación con educadores en Jordán y Pakistán.

Con este proyecto el Instituto Tecnológico de Massachusetts hereda un repositorio REA co-creado con educadores de Jordán y Pakistán de módulos con licencia abierta, aprendizaje combinado, de videos para las clases de matemáticas y ciencias de educación secundaria.

El programa del proyecto está diseñado para dos años, en este periodo los profesores de educación universitaria o superior en cada uno de los tres países participantes producirán 15 módulos de video, para formar un total de 45. Posteriormente, los 45 módulos serán usados y evaluados por maestros de matemáticas y maestros de ciencia de escuelas secundarias en los tres países. Los módulos serán traducidos para el uso local.

Las metas de esta iniciativa son (1) aumentar uso y la producción de REAs en Jordán, Pakistán, USA y eventualmente alrededor del mundo (2) Estimular habilidades críticas de pensamiento y eliminar la memorización mecánica por recompensas, y (3) Estimular a jóvenes mujeres y hombres a interesarse en las matemáticas y ciencia, alentando carreras en la ciencia y la ingeniería.

De esta iniciativa surgen interrogantes interesantes que permiten analizar, ¿Qué características de diseño se deben incorporar en los REAs para promover aprendizaje significativo? Desde la visión de los creadores del proyecto, se proponen cuatro hipótesis en países en desarrollo sobre las características de diseño que soportan un aprendizaje significativo, entre ellas: 1) El papel central del maestro en el aula, 2) El uso de tecnología apropiada – la alta, mediana y baja tecnología, 3) La co-creación y co-uso con educadores en países en desarrollo y 4) El contenido de REA dirigido por la demanda.

Entre las expectativas de los resultados de la iniciativa del MIT, se podría pensar en un sitio Web OER en mayor parte probablemente moderada por MIT, que invitaría a subir a Internet módulos de videos, que ofrezcan aprendizaje combinado desde

cualquier parte y en cualquier lugar del mundo. Esa moderación en el sitio de REA, permitiría asegurar un nivel de alta calidad.

Por otra parte la segunda investigación llamada, “las nuevas formas de aprendizaje mediado”: Implicaciones de adoptar recursos educativos abiertos (REA) para la educación superior en una institución en el Reino Unido comparada con una en África del Sur”, Wilson (2008), describe un estudio realizado en la universidad abierta con el proyecto Open Learn.

En este proyecto participaron dos universidades de distintos países, una del Reino Unido y otra del sur de África. Entre los puntos relevantes que se abordan sobre el uso de REA en este trabajo, están el acceso a la educación, el potencial de cambio y el derecho para la educación.

La Universidad Abierta en el Reino Unido fue fundada casi cuarenta años atrás, durante ese tiempo ha desarrollado múltiples cursos de educación media a distancia con una alta calidad innovadora. En la universidad abierta a través de *Open Learn*, se pone a disposición de todo el mundo en la Web en forma de REA los materiales de sus cursos (<http://www.open.ac.uk/openlearn>).

En este proyecto se plantea una pregunta interesante: ¿Cómo pueden hacer uso de estos materiales de educaciones a distancia otras instituciones? El papel comienza por discutir los contextos diferentes en donde funcionan dos instituciones y las desigualdades que existen entre ellos.

Las dos instituciones participantes, dan cursos de educaciones a distancia. La segunda parte del artículo discute las conclusiones preliminares cuando los REAs son

considerados para la educación terciaria en estas dos instituciones.

La disponibilidad y la fiabilidad de ICTs, son desiguales entre países diferentes. Esta desigualdad se puede manifestar en el acceso a los recursos educativos en línea, puesto que para ser obtenidos se debe contar con las tecnologías de la Información y Comunicación (ICT).

La contribución que distingue a la Universidad Abierta es que los materiales son de soporte abierto y están enfocados a la educación a distancia. Además, el uso de Moodle en *OpenLearn* permite el uso de foros en línea, revisiones de las unidades, evaluaciones, y uso de herramientas comunes.

El proyecto *OpenLearn* es financiado por la fundación William y Flora Hewlett, fue lanzado el 25 de octubre en 2006. En este proyecto se adaptaron los materiales de educaciones a distancia para cederlo como REA multimedia en un ambiente realizado con Moodle en la Web. El proyecto *OpenLearn* consta de sitios asociados, el *LearningSpace* enfocados a los aprendices y el *LabSpace* orientados principalmente a los educadores.

Entre las potencialidades de *OpenLearn* se puede mencionar que provee vastos recursos que podrían dar soporte a diferentes tipos de aprendizaje y proveer oportunidades a un rango diverso de estudiantes. Por otra parte, otra institución de educación a distancia podría elegir usar unidades de *OpenLearn de OER* como parte de su curriculum y decidir dar créditos o no para el estudio de este material.

El término REA u OER mismo cubre una gran variedad de tipos diferentes de activo. Los REA textuales, sin embargo, son la mayor parte del activo disponible en

repositorios REA. Para asegurar compatibilidad entre los repositorios, los REA deben ser desarrollados de tal manera que sean reusables: Técnicamente, lingüísticamente, culturalmente, y pedagógicamente.

El mecanismo inicial de soporte, mantenimiento, almacenamiento, y la actualización de contenido para un repositorio de recursos educativos abiertos son caros. Sin embargo, la transformación de materiales de educación a distancia a REA los convierte en recursos potencialmente menos caros.

El trabajo discutido aquí forma parte de un proyecto mayor que involucra a 12 representantes de 11 instituciones en todo el mundo. Sin embargo, se contacto a miembros de instituciones superiores y se realizaron entrevistas de fondo y cuestionarios cerrados.

La universidad sudafricana involucrada en este estudio ha estado entregando un número de cursos de educación a distancia a través de centros de estudio desde 1996. Esta universidad obtiene fondos para hacer la educación más accesible a grupos de mala situación económica. El entrevistado, es un profesor que representa una facultad dentro de la universidad. El profesor consultó a 21 conferencistas responsables para los programas de educación de distancia en la universidad sudafricana, y proveyó un resumen de sus respuestas en la entrevista.

La universidad de educación a distancia, localizado en el Reino Unido, involucrada en este estudio ha estado entregando un número de cursos de educaciones a distancia por más que cuarenta años. En general, los estudiantes de esta universidad son adultos que estudian en casa. Ampliar la participación de adultos en la educación es

parte de los objetivos de esa universidad. Los cursos disponibles pueden ser cursos de orientación universitaria o conducen a las aptitudes profesionales. El entrevistado es un director de facultad de la universidad. Se emplearon entrevistas semiestructuradas para recoger información detallada.

En las dos instituciones involucradas en esta investigación se imparten cursos de educación a distancia en circunstancias diferentes, pues pertenecen a países diferentes, emplean infraestructura distintas para acceder a los nuevos métodos de ICTs, la enseñanza de distintos niveles, tal variedad de circunstancias requiere de una investigación sobre las oportunidades y los retos que pueden presentarse en esa situación.

Un asunto interesante que podría afectar la valoración de los REA de *OpenLearn*, sería su accesibilidad. No se puede dar por cierto que todos los aprendices a distancia tienen acceso a Internet, puesto que en la vida en las áreas rurales de África no se puede tener un suministro confiable de electricidad. Otro resultado de la investigación sobre las unidades *OpenLearn* consiste en que estas podrían ser usadas en el futuro para acreditación o apoyo a la acreditación

En la tercera investigación relacionada al tema, Lee, Lin y Bonk (2007), también se enfocan al estudio los REA. En su artículo titulado, “*OOPS, Convirtiendo a MIT OpenCourseware en chino: Un análisis de una comunidad de práctica (COP) de traductores globales*”, se describe el Sistema del Prototipo OpenSource OpenCourseware (OOPS) que fue realizado por un grupo de voluntarios, que ubico sus bases en Taiwán, este proyecto fue diseñado para traducir al idioma chino, los recursos

educativos abiertos del sitio del Instituto Tecnológico de Massachusetts, Open Course Ware (OCW). La característica más distintiva de OOPS es que el proyecto es ejecutado primordialmente por voluntarios reclutados en diversas disciplinas.

Debido a la reciente abundancia de recursos educativos abiertos, como el OCW, el uso creciente de tales recursos por el mundo, y el surgimiento de comunidades globales de educación en línea para localizar recursos como el OOPS; una meta crucial de esta investigación fue entender cómo negocian los miembros OOPS significados y forman una identidad colectiva en esta comunidad en línea.

Para ayudar a nuestras exploraciones y análisis dentro de la comunidad de traducción OOPS, se emplearon varios principios de Etienne Wenger sobre el concepto de Comunidades de Práctica (CoP), incluyendo compromiso común, trabajo conjunto, repertorio compartido, la materialización, y la identidad global de la comunidad.

En su artículo los autores, detallan cómo fueron cruciales cada uno de estos componentes externos dentro del OOPS. Los asuntos centrales para el surgimiento, el éxito, y los retos de la comunidad como OOPS resultaron ser: 1) Mayormente, el liderazgo estable, y medianamente democrático; 2) los incentivos de participación; Y 3) las oportunidades o narrativa en línea para compartir los éxitos de traducción individual, las discusiones, y consejos dentro de un foro asincrónico de debate.

Este estudio, por consiguiente, provee una ventana inicial en el surgimiento y funcionando de un CoP global de educación en línea en el movimiento OER. OOPS se convirtió así, en una rama independiente de la raíz del proyecto, encabezada en Taiwán, diseñada para traducir y adoptar a Opencourseware OCW a la gran región China, entre

las que se incluye China, Taiwán, y Hong Kong.

Para la obtención de datos de estudio, se emplearon tres fuentes de datos: 1) el OOPS foro de debate en línea, 2) el sitio Web de proyecto, y 3) las entrevistas con cinco participantes. Esta información fue originalmente recolectada por el segundo autor, y el análisis estuvo más tarde bajo la dirección de todos los autores, así como también la codificación de los métodos que usaron en análisis reconstructivo.

Las entrevistas del participante fueron primordialmente dirigidas entre abril del 2005 y diciembre del 2005, con algunos seguimientos por correos electrónicos o las charlas en línea. El número de entrevistas y la duración de cada una de ellas difirieron, dependiendo principalmente de la disponibilidad y el entusiasmo de cada participante. Algunos participantes fueron entrevistados empleando Skype (un servicio telefónico gratuito en línea). Otros participantes se comunicaron principalmente por correos electrónicos durante el período de investigación.

La fiabilidad fue establecida principalmente a través las siguientes medidas: la triangulación de datos que incluyó fuentes de datos como las entrevistas, las publicaciones en línea, y los boletines de prensa del sitio Web de proyecto, 2) el interrogatorio cara a cara que incluía debates de decodificaciones y las conclusiones entre dos autores y con otros investigadores, y 3) se compartieron documentos con los participantes.

El OOPS es un proyecto único que tiene el potencial para afectar a más que un billón personas. Con el uso y expansión continua de tecnologías de la Internet y recursos para la educación y el entrenamiento de centenares de millones de personas alrededor

del mundo, cada día existirán más recursos educativos abiertos (REA) como el proyecto del Instituto Tecnológico de Massachusetts OpenCourseWare y proyectos como el OOPS.

La década entrante indudablemente presenciara el surgimiento de comunidades innumerables de aprendices en línea, instructores, traductores, diseñadores instruccionales e interesados en el movimiento REA.

Finalmente en la investigación de Trotter (2008), su trabajo se refiere a la evaluación que los educadores tienen del movimiento de contenido abierto. En este estudio se describe la participación de los maestros en la adopción de REA así como los puntos de vista o argumentos para formar parte del movimiento de contenidos abiertos.

Un pequeño pero creciente número de educadores K-12 se involucra en el uso de recursos educativos que son "abiertos," o de uso gratuito para que otros lo empleen, lo modifiquen, y los reediten en sitios Web que promueven el uso compartido. Los educadores y los grupos orientados en educación, apoyan el punto de vista de que el contenido abierto ahorra dinero en las escuelas a lo largo del tiempo

Se describe los casos particulares de maestros que manifestaron sus experiencias en el empleo de estos recursos. Así, un maestro de Houston menciona que dejó empolvar sus libros de texto y sus estudiantes estudiaron ciencia en la primavera ensamblando partes en una clase "wiki". Los materiales incluyeron escritos de estudiantes en los temas de clase, proyectos y debate, calificando con rúbricas que obtuvo de maestros en otras partes de Texas y los Estados Unidos.

Los estudiantes en el Burbank Middle School de 1,200 estudiantes pudieron alcanzar la meta estatal de aprender aún más de lo que habrían leído en un viejo libro de

texto de la década anterior, donde aun se decía que Plutón se encuentra enumerados como un planeta. El movimiento de contenido abierto dio apertura para la iniciar la creación digital, para crear mezclas digitales de contenido de tipos diversos con información actualizada.

Los maestros también valoran que cuando adaptan obras originadas por otros, pueden generar beneficios para si mismos y para otros educadores. Otro profesor, que tenia poco tiempo de emplear estos recursos, llevo sus experiencias positivas a la convención nacional de computación educacional.

Se encontraron profesores que han ido mas allá del uso de los REA y han incorporado videos cortos en un wiki creado en clase, este sitio Web le permite a los usuarios sumar, quitar, y algunas veces editar el contenido. Para los partidarios de los REA, el proceso de creación de contenido y el uso compartido son también formas para construir relaciones profesionales entre maestros.

El contenido se vuelve "abierto" cuando el autor asigna al trabajo una licencia libre para permitir que el material sea usado de manera gratuita, adaptado, o compartido para propósitos no comerciales o comerciales. En ese punto las licencias creative commons han promovido el avance del movimiento REA. En la investigación los profesores mencionan algunos REA que son susceptibles de ser empleados en sus clases, entre ellos: Wikipedia, una enciclopedia en línea muy popular que en realidad es una colección de contenido abierto, creada por el proceso "wiki", a través del cual se puede agregar y editar material, bajo un conjunto de líneas directivas.

Un proyecto de contenido abierto más típico es el BioQUEST Curriculum

Consortio, un esfuerzo para desarrollar materiales instructivos abiertos de ciencia para todos los niveles de educación. También existen wiki para promover la capacidad de leer y escribir en la escuela primaria, el constructor del diccionario Kids Open, que invita a las personas de todas partes del mundo a contribuir con definiciones simplificadas para un diccionario en línea que tendrá niveles de idioma y la legibilidad apropiada para niños.

En conclusión, se menciona que entre el grupo de profesores que evalúan de manera favorable a los contenidos abiertos en los sitios Web, algunos consideran muy bien este tipo de recurso porque alumnos y maestros pueden crear corregir o intercambiar información y experiencias. Otro argumento, es que desarrollan en los alumnos, la creatividad y elimina el aburrimiento de una enseñanza tradicional aunque también hay sitios que solamente tienen programas o subprogramas que captan la información o las actividades para luego crear sitios restringidos o privados que generan un costo.

Tabla 8.

Organizador de las investigaciones relacionadas con la temática.

Título	Objetivo	Importancia
Apropiación, dominio y resistencia a la tecnología en maestros en formación de nivel preescolar (Laffey, 2004).	Describir el uso que hacen de la tecnología y las posturas hacia el futuro uso de esas tecnologías en la enseñanza, de maestros en pre servicio (PSTs) de educación preescolar en un programa de formación.	Evidencias de que puede existir dominio sin apropiación tecnológica pero también apropiación sin dominio.
Percepciones sobre el aprendizaje y apropiación tecnológica de estudiantes en línea (Yi-Mei, 2005)	Identificar factores sociales y tecnológicos específicos que afectan el comportamiento de los estudiantes en línea que emplean la tecnología.	Los resultados del estudio podrían facilitar operar mejor los cursos en línea enfocando la atención en las influencias sociales y controlar los factores en un programa de educación de distancia.
Developing Science and ICT Pedagogical Content Knowledge: A Model of Continuing Professional Development (Rodríguez y Steel, 2003)	Implementar un modelo de desarrollo profesional permanente (CPD) para promover una adaptación apropiada de las bases del conocimiento.	Promover la apropiación de los recursos de ICT en profesores y el conocimiento de contenido pedagógico a través de programas de desarrollo permanentes
The MIT BLOSSOMS Initiative: Employing a Blended Learning Approach with Appropriate Technologies to Encourage OER Usage and Creation in Developing Countries (Larson y Murray, 2008).	Comenzar a desarrollar un repositorio, gratuito de módulos de vídeo creados por maestros voluntarios y talentosos de todas partes del mundo.	Promover con tecnología apropiada el aprendizaje combinado con recursos abiertos para el estudio de las matemáticas o ciencias.

<p>New Ways of Mediating Learning: Investigating the Implications of Adopting Open educational resources for Tertiary Education at an Institution in the United Kingdom as Compared to One in South Africa. (Wilson, 2008)</p>	<p>Comparar el uso de los REAs de dos universidades abiertas de distintos países, una del reino unido y otra de sur África, con el Proyecto Open Learn</p>	<p>Las implicaciones en el uso de REAs entre las dos universidades de modalidad a distancia, están el acceso a la educación, el potencial de cambio y el derecho para la educación.</p>
<p>OOPS, Turning MIT Opencourseware into Chinese: An analysis of a community of practice of global translators (Lee, Lin & Bonk, 2007).</p>	<p>Describir el Sistema del Prototipo OOPS para entender cómo, los miembros de este prototipo, negocian los significados y forman una identidad colectiva en esta comunidad en línea.</p>	<p>Los asuntos centrales para el surgimiento, el éxito, y los retos de la comunidad como OOPS resultaron ser: 1) Mayormente, el liderazgo estable, y medianamente democrático; 2) los incentivos de participación; Y 3) las oportunidades o narrativa en línea para compartir los éxitos de traducción individual, las discusiones, y consejos dentro de un foro asincrónico de debate.</p>
<p>Educators Assess Open Content Movement (Trotter, 2008)</p>	<p>Describir la participación de los maestros en la adopción de REAs así como los puntos de vista o argumentos para formar parte del movimiento de contenidos abiertos.</p>	<p>Los profesores evalúan como bien este tipo de recurso porque alumnos y maestros pueden crear corregir o intercambiar información y experiencias. Otro argumento, es que los alumnos desarrollan en la creatividad y elimina el aburrimiento de una enseñanza tradicional</p>

En resumen en el capítulo 2 se abordaron conceptos relacionados con los dos constructos de la investigación. Con respecto al primer constructo la apropiación tecnológica se divide en dos subapartados que se refieren en primer lugar a la definición del término apropiación, su relación con el aprendizaje y el entorno social. En el segundo apartado se describen modelos asociados a la conceptualización del término y a su determinación a través de los criterios de: conocimiento, utilidad y transformación.

El segundo constructo se refiere a los recursos educativos abiertos (REA) del repositorio llamado Knowledge hub. Debido a que una parte importante de la investigación se centra en los recursos educativos abiertos, se fortaleció el marco teórico con información relevante sobre sus antecedentes, características, clasificación, ventajas y desventajas, uso y usuarios, así como las expectativas y problemáticas que se esperan en el futuro en materia de REA.

Debido a que los recursos educativos abiertos constituyen la fuente de materiales utilizados por estudiantes, maestros y autodidactas de todo el mundo bajo la licencia de Creative Commons, se consideró importante abordar la descripción de la iniciativa Creative Commons, como un elemento fundamental de la implementación, uso y desarrollo de REA.

El capítulo concluye con la descripción de las investigaciones que tienen relación con el tema de investigación. El contenido general de este capítulo es importante para proporcionar información relevante que pueda servir de encuadre para una mejor comprensión del tema de investigación que aquí se presenta.

Capítulo 3

Metodología

En este capítulo se describe y justifica la metodología utilizada para abordar el problema de investigación, sobre la apropiación tecnológica de los profesores que implementan REA en los cursos que imparten en el nivel bachillerato. Se menciona el método de investigación, población de análisis y muestra seleccionada, se describen las categorías e indicadores de estudio, se presentan las fuentes de información, la técnica de recolección de datos, la prueba piloto, se explican los pasos a seguir en la aplicación de los instrumentos y finalmente, se señalan los criterios para realizar la captura y el análisis de datos.

3.1 Método de investigación

En el diccionario la palabra paradigma se explica como un modelo o ejemplo; pero el sentido en el que Thomas Kuhn lo aborda es más amplio; lo trata... “como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (Kuhn, 2002, p.13).

Así, dentro de un paradigma existe una forma de pensar y de actitud en un determinado campo de conocimiento. En su posdata Kuhn señala que “un paradigma es lo que comparten los miembros de una comunidad científica y, recíprocamente, una comunidad científica consiste en hombres que comparten un paradigma” (Kuhn, 2002, p.271). En ese sentido, un paradigma es el que dirige las actividades de la comunidad

científica.

Se asume, de manera general, dos grandes paradigmas en la investigación: el cuantitativo y el cualitativo. El primero, basado principalmente en los procesos experimentales y medibles de los fenómenos y el segundo, en la búsqueda la comprensión de los hechos. A continuación se presenta la tabla 9, adaptada de Cook, T. y Reichardt, Ch. (2000), donde se compara entre los paradigmas cualitativos y cuantitativos y el estudio de caso, con la finalidad de ubicarlo en contexto; por lo que es necesario aclarar que, para efectos de tal comparación, se exponen las características más significativas y comunes según los autores mencionados en su oportunidad.

Tabla 9
Comparación entre paradigmas cualitativo y cuantitativo

PARADIGMA CUALITATIVO	PARADIGMA CUANTITATIVO
Fenomenología y comprensión	Positivismo lógico
Observación naturalista, sin control	Observación basada en mediciones penetrantes y controladas
Subjetivo	Objetivo
Dentro de los datos	Al margen de los datos; “perspectiva desde fuera”
Exploratorio, inductivo, descriptivo	Confirmativo, inferencial, deductivo
Orientado al proceso	Orientado al resultado
Datos abundantes y profundos	Datos sólidos y repetibles
No generaliza	Generaliza
Holista Realidad dinámica	Particularista Realidad estática

Para algunos autores estos paradigmas son antagónicos pero complementarios ya que el primero permite dejar al descubierto, como se observa en el cuadro, gran cantidad de datos que pueden ser aprovechados por el segundo, tratándolos como variables medibles y contrastables (Monroy, 2009).

Esta investigación por sus características se enmarca en el paradigma cualitativo al tratarse, según la clasificación de Stake, R. (1999), de un “estudio instrumental de casos”. Pues en sí, la finalidad no es comprender específicamente al caso como el profesor, sino emplear el estudio de caso como un instrumento para la obtención de información más objetiva; así de los profesores seleccionados como objeto de estudio; se pueden analizar de manera general, las actividades que realizan para implementar el REA, cómo realiza esas actividades, y, en particular las manifestaciones de apropiación que pueda presentar al modificar, reutilizar o crear nuevos REA y finalmente, si existe alguna relación entre ellos.

En este estudio se pretende analizar cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan REA del KHUB en la educación media. Al desarrollar esta investigación con un enfoque cualitativo, busca obtener una visión completa e integral del fenómeno de estudio que permita generar conocimientos que favorezcan el proceso de adopción y de desarrollo de REA.

3.2 Población y Muestra

En este apartado se aborda un elemento importante de una investigación, la muestra de estudio. En este trabajo, la muestra se integró con una selección de profesores de la población de estudio que participaran como sujetos de investigación.

Una población “es el conjunto de todos los elementos a los que el investigador se propone aplicar las conclusiones de su estudio. (Giroux y Tremblay, 2004, p.111). En esta investigación, la población a la que se dirige este estudio, es hacia los profesores de nivel bachillerato de la Institución educativa mexicana, que durante sus cursos han implementado el uso de REA. Los profesores que cumplen con esta condición forman parte del proyecto KHUB que se desarrolla en la institución.

Cabe mencionar que en el estudio cualitativo, se prefiere usar el concepto de escenario y participantes, en lugar de los conceptos población y muestra, sin embargo, para efectos de este estudio se referirá al respecto como muestra y población.

El enfoque cualitativo de la investigación permite que se emplee el cuestionario electrónico, así como la entrevista semi estructurada y el análisis de documentos como instrumentos para la recopilación de datos. Antes de aplicar este tipo de instrumentos, es necesario determinar la muestra, básicamente existen dos tipos de muestras que se clasifican por su procedimiento de obtención como probabilísticas o no probabilísticas.

Giroux y Tremblay, describen una muestra como “la fracción de la población en estudio cuyas características se van a medir” (2004, p.111). Para elegir el tipo de muestra se debe tomar en consideración el planteamiento del problema, la hipótesis y el diseño general de la investigación. Por lo antes mencionado, para este estudio en particular, el tipo de muestra apropiada es la no probabilística, definida como la técnica de muestreo en la que los elementos de la población de estudio tienen no tienen la misma posibilidad conocida, igual y no nula de formar parte de la muestra constituida.

Empleando el criterio de clasificación de (Giroux y Tremblay, 2004), la muestra

no probabilística para este estudio corresponde con el tipo llamado voluntario, esto implica que los participantes de esta investigación fueron invitados a través del envío de un correo electrónico; esta medida fue necesaria debido a que los profesores candidatos a participar, se ubicaban en diferentes puntos geográficos del país de México. Posteriormente, la muestra se integró con 5 de los candidatos que dieron respuesta afirmativa a la invitación.

En esta parte de la investigación, también se realizó el análisis de documentos proporcionados por el Mtro. Vladimir Burgos a través del Ing. Esparza, ambos directamente involucrados con el proyecto KHUB, por lo que la información que proporcionaron proviene de sus experiencias y conocimiento del proyecto.

3.3 Tema, categorías e indicadores de estudio

El tema propuesto para el caso de esta investigación, es el análisis de la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan REA del KHUB en educación media. Las categorías en que se divide el estudio, corresponden a los dos principales constructos de la investigación y los indicadores generales se obtuvieron a partir de la revisión teórica.

Las dimensiones que fueron analizadas son las siguientes: Dimensión personal, apropiación tecnológica y REA de KHUB.

En la dimensión personal de los profesores, se establecen indicadores para encontrar información sobre las características profesionales del sujeto de tal manera que se pueda formar una imagen de las habilidades que posee y cómo se han adquirido o incrementado con el uso de REA.

En la categoría correspondiente a la apropiación tecnológica se han establecido tres indicadores: conocimiento, utilización y transformación, con base en el modelo de apropiación tecnológica de 3 fases:

- 1.- Conocimiento de los REA de los Cursos. En esta categoría los indicadores están orientados hacia establecer los conocimientos que posee el profesor sobre las características, uso, requerimientos y habilidades necesarias para el empleo de estos recursos.
- 2.- Utilización de los REA en el curso. Esta segunda categoría, se enfoca hacia el uso que el profesor hace del REA en sus cursos, las actividades realizan y cómo las realiza.
- 3.- Transformación o aplicación en contextos diferentes de REA. Las preguntas de este indicador, están dirigidas a identificar las manifestaciones de apropiación tecnológica del profesor, relacionadas al traslado del dominio del recurso a otros contextos.

La última categoría corresponde a los REA de KHUB, se estudió como un indicador la adopción de REA de KHUB; las interrelaciones se encaminaron hacia encontrar las razones que lo llevaron a utilizar REA de KHUB en sus cursos, los cursos donde los emplea, el tipo de materiales, etc.

La organización del tema en las categorías e indicadores mencionados anteriormente, cumple con la finalidad de servir como guía para diseñar las preguntas adecuadas para dar respuesta a la pregunta de investigación.

3.4 Fuentes de información

En este trabajo de investigación, las fuentes de información fueron: el coordinador del proyecto KHUB, los profesores de los cursos de nivel preparatoria que ofrece la

institución donde se implementó el uso de los REA como herramienta de aprendizaje; el maestro tutor que apoya la elaboración de tesis, y por último el análisis de los documentos de los avances preliminares del proyecto KHUB.

El contacto con las personas que coordinaban o que estaban directamente involucrados con el desarrollo del proyecto KHUB, fue importante para obtener los documentos con la información de los avances que se estaban produciendo.

Los profesores, como principales sujetos en investigación proporcionaron información relevante y actualizada sobre el empleo, reuso y diseño de los REA en los diversos cursos y áreas de conocimiento, en donde se están empleando en el bachillerato.

El maestro tutor, es un profesional que forma parte de la cátedra de investigación, colabora en el proyecto de innovación educativa y fue el puente de comunicación entre la tesista, y las personas relacionadas al proyecto KHUB que han aportado información para el desarrollo de este estudio.

Otra de las fuentes de información fue el análisis de documentos. A través de éstos, fue posible conocer las estadísticas de las actividades que realizaban los profesores participantes en el proyecto KHUB, cuando adoptaban REA en sus cursos. El acceso a esta fuente de información hizo posible obtener las referencias de los participantes que contribuyeron a este estudio.

3.5 Técnicas de recolección de datos

El empleo del enfoque cualitativo para el diseño de esta investigación permitió que se utilizara el método de estudio de casos múltiples. El uso de las técnicas de recolección se determinó en función de las categorías, indicadores y las fuentes de

información. Las técnicas de recolección de datos utilizadas en esta investigación fueron: el cuestionario electrónico, la entrevista semiestructurada y el análisis de documentos.

En el enfoque cualitativo, entre las principales técnicas de recolección de datos empleadas en el estudio de casos, están la entrevista y el análisis documental.

La entrevista y el cuestionario electrónico, son técnicas o instrumentos de recolección de datos. La entrevista implica una pauta de interacción verbal, inmediata y personal (Hernández, Fernández y baptista, 2004). La entrevista, es una conversación generalmente oral, entre dos o más partes, una es el entrevistador y la otra el entrevistado.

Por otra parte el cuestionario electrónico, consiste en un conjunto de preguntas relacionadas a los constructos de investigación por lo que pueden ser consideradas como cuestionario-entrevista, tanto la entrevista como el cuestionario tienen como finalidad obtener información que describa particularidades en cada uno de los casos.

Las entrevistas se dirigen hacia la obtención de datos no observables directamente, datos que se basan por lo general en declaraciones verbales de los sujetos. La entrevista de investigación, se realiza con el propósito de aprender más acerca de los determinantes de un fenómeno. La entrevista, pone siempre en relación por lo menos a dos personas: el entrevistador y el entrevistado. Sin embargo, existen diferentes tipos de entrevistas y diferentes medios para registrar la información acerca del entrevistado dependiendo de si es personal o grupal.

De acuerdo con Giroux y Tremblay (2004, p.96), el “Cuestionario es un

instrumento de recopilación que consiste en un documento en el que están inscritas preguntas y se registran las respuestas de quienes participan en una encuesta o en un experimento”. Por su forma de distribución, los cuestionarios se clasifican en: cuestionario entrevista, cuestionario telefónico y el cuestionario auto administrado; en este último tipo, el entrevistado entrega el cuestionario al investigador en propia mano o bien por correo electrónico o postal (Giroux & Tremblay, 2004).

Giroux & Tremblay, mencionan que en la elaboración del cuestionario se utilizan tres tipos de preguntas: cerradas, abiertas o semiabiertas. Las primeras presentan respuestas limitadas, las preguntas abiertas no limitan a determinadas respuestas, por lo que, el número de respuestas puede ser muy grande. Por otra parte las preguntas semiabiertas, son aquellas que al ser colocadas en un cuestionario no obligan al sujeto a elegir una modalidad o una respuesta, por lo tanto se le propone como modalidad alterna de respuesta “Otra (especifique)” (2004, p. 134).

En esta investigación, se manejó el cuestionario-entrevista electrónico, auto administrado enviado por medio del correo electrónico. En este caso, los participantes contestaron directamente el cuestionario escribiendo sus respuestas, no hubo intermediarios.

En este trabajo de investigación, se emplearon los tres tipos de preguntas, tomando en cuenta a los indicadores que se diseñaron para cada una de ellas. Este instrumento se empleó para indagar las siguientes categorías o dimensiones de esta investigación.

a) Preguntas abiertas. En la categoría de apropiación tecnológica, el cuestionario contiene preguntas abiertas que indagan sobre las características para la elaboración de

un recursos educativo abierto, las herramientas tecnológicas que han sido necesarias para cumplir con los objetivos de los cursos empleando REA, las actividades en las que se pueden utilizar los REA en el curso, el empleo de REA como parte de su preparación o formación académica personal, el desarrollo o la adaptación de este recurso y la ubicación de REA a contextos apropiados y determinados momentos.

b) Preguntas cerradas. En la categoría de transformación de REA, sólo hay una pregunta que limita al investigador a resolver entre las opciones de respuesta y esta pregunta indaga sobre la frecuencia de creación o adaptación de REA por parte del profesor.

c) Semiabiertas. En la categoría de experiencia profesional las preguntas nos permiten conocer la preparación y el nivel profesional del sujeto. Pero también se abordan con preguntas la experiencia en el empleo de REA en la educación el tipo de materiales, el nivel y área de conocimiento

Mediante la entrevista se obtienen descripciones e interpretaciones de la realidad. La entrevista como instrumento requiere que las preguntas estén definidas con certeza, para que los datos sirvan a la investigación. Para esta investigación, la entrevista se llevo a cabo por vía telefónica.

El tipo de entrevista que se ha adoptó para este trabajo fue la entrevista semiestructurada. Se ha preparó un guión con preguntas que abordaban los principales puntos a tratar, sin embargo la entrevista no fue rígida, pues este formato se permite replantear o agregar puntos o preguntas, siempre que las disponibilidad de tiempo exista.

La entrevista fue destinada a los profesores de cualquier curso de bachillerato que hayan implementado REA en la institución educativa: El uso de este instrumento

pretendió indagar las siguientes categorías

1.- Apropiación tecnológica en la categoría de conocimiento. Las preguntas se enfocan hacia el conocimiento que posee el profesor sobre el tema de REA.

2.- REA de Knowledge Hub. Las preguntas pretenden indagar como utiliza los REA en sus cursos normales un profesor, las actividades que promueve en donde se empleen este tipo de recursos.

3.- Apropiación tecnológica en la categoría de utilización. Las preguntas tratan de obtener elementos que puedan asociarse a una manifestación de apropiación de los profesores.

3.6 Prueba piloto

La prueba piloto, es la verificación previa que se realiza antes de emprender la recolección (Giroux y Tremblay, 2004). Este procedimiento es importante para analizar si las instrucciones se comprenden y si los ítems funcionan adecuadamente, los resultados de esta prueba también se pueden utilizar para verificar la confiabilidad del instrumento de medición.

La prueba piloto se realizó con una pequeña muestra integrada por dos personas, los instrumentos piloteados fueron el cuestionario y la entrevista, este proceso permitió identificar las preguntas ambiguas, las modalidades de respuestas inadecuadas.

El cuestionario-entrevista, se suministró por medio de correo electrónico a dos profesores que imparten clases a nivel bachillerato. Se les proporcionó indicaciones escritas para que después de resolver las preguntas, enviaran el documento por el mismo medio e incluyeran en el mensaje del correo sus observaciones sobre la redacción y

claridad de las preguntas.

Después de revisar las respuestas a los cuestionarios se encontraron las siguientes observaciones:

- 1.- En las primeras preguntas del cuestionario no se especificaba el significado de la palabra REA.
- 2.- Hacía falta incluir una opción de “otros” en algunas preguntas donde las opciones no aplicaban para el caso del encuestado.
- 3.- Se agregaron algunas preguntas más orientadas al objetivo de la investigación.

3.7 Aplicación de instrumentos

Los instrumentos diseñados para esta investigación, se aplicaron a cinco profesores que aceptaron la invitación para participar en el estudio. La invitación fue enviada por correo electrónico, a un total de 25 profesores que fueron seleccionados previamente, de entre los nombres de profesores que participan en el proyecto Knowledge Hub, de acuerdo con los documentos de los informes preliminares.

El cuestionario electrónico auto administrado, fue aplicado a los profesores por medio de un correo electrónico que se les envió de manera personal, y por este mismo medio, hicieron llegar sus respuestas. De nueve profesores que inicialmente aceptaron participar en el estudio, sólo cinco enviaron sus respuestas a los cuestionarios.

El tipo de entrevista, se planeó para ser realizada a través de vía telefónica. Después de establecer contacto con los profesores participantes se les solicitó por mail, fijar una fecha y hora para la entrevista, al mismo tiempo se les envió las preguntas que

se abordarían con la intención de que la conversación telefónica no les exigiera demasiada inversión en tiempo.

La entrevista se aplicó al coordinador del proyecto Knowledge Hub y a los profesores que están trabajando en la adopción de recursos educativos abiertos en los cursos de preparatoria. Estas entrevistas fueron realizadas entre el periodo de noviembre de 2008 y enero de 2009, la conversación con el coordinador del proyecto, se llevó a cabo de manera personal, y con los profesores fue a través de llamadas telefónicas; en ambos casos fueron grabadas para realizar posteriormente la transcripción y el análisis de la información.

El análisis de los documentos, se efectuó con base en los informes preliminares del proyecto KHUB, sólo fueron considerados los informes que se generaron en el periodo en que transcurrió la investigación, a partir del momento en que estuvieron disponibles y hasta el mes de noviembre.

3.8 Captura y análisis de datos

En este estudio con enfoque de investigación cualitativo, se emplearon tres diferentes instrumentos para la recolección de datos, en función de la fuente de información, las categorías y los indicadores

Los instrumentos permitieron obtener información a partir de tres fuentes de información: los profesores involucrados en la adopción de REA de KHUB, el coordinador del proyecto KHUB y documentos significativos.

En el caso particular de los datos recabados del cuestionario electrónico, éstos fueron capturados directamente de los correos electrónicos que contenían las respuestas

enviadas por los participantes. Los datos de las encuestas fueron organizadas de tal manera, que las respuestas de los cinco profesores se agruparon en función de cada una de las preguntas.

En los casos en los que las preguntas fueron abiertas, la agrupación de las respuestas de los cinco casos, permitió realizar un análisis de contenido que llevó a obtener categorías que fueron organizadas de acuerdo a su frecuencia. La información obtenida se estructuró en hojas de trabajo, de tal manera que pudieran emplearse como información complementaria a la entrevista telefónica.

Para la captura de los datos de las entrevistas, se empleó las grabaciones que se obtuvieron de las conversaciones; se realizaron las transcripciones completas de las cinco conferencias con docentes y la entrevista con el coordinador de proyecto. El análisis completo de los datos recabados se apoyó en las transcripciones de cada uno de los casos, y posteriormente se llevaron a hojas de trabajo donde se organizaron los datos a partir de dos unidades de análisis en las que se identificaron patrones para las distintas categorías e indicadores. .

En el estudio de casos, como menciona Stake “...utilizan dos estrategias para alcanzar los significados de los casos: la interpretación directa de los ejemplos individuales y la suma de ejemplos hasta que se pueda decir algo sobre ellos como conjunto” (1999, p.69). Tomando lo anterior como referencia, el análisis de los datos obtenidos de la entrevista se realizó examinando inicialmente cada caso de manera individual, se leyó en cada una de las entrevistas, pregunta por pregunta, tratando de encontrar coincidencias, o conexiones, para establecer patrones y categorías.

Posteriormente, se concentraron los resultados del análisis de cada caso en hojas de trabajo, y después se realizó la comparación entre los patrones en cada una de las respuestas de los entrevistados y se efectuó la suma de patrones comunes para darles significado a los datos.

Se leyeron cada una de las respuestas de la entrevista en las diferentes categorías; buscando encontrar patrones que pudieran ser agrupados y comparados entre los cinco casos de estudio, a cada uno de estos patrones se les asignó una codificación para identificarlos con otros enunciados que pudieran ser asociados a esa misma categoría.

En la Tabla 10, se presenta el ejemplo de una hoja de trabajo con los resultados obtenidos en el primer caso de estudio. Se puede observar que en la columna de patrones, aparecen algunas de las oraciones que fueron extraídas de las transcripciones de la conversación con el profesor; a partir de esas oraciones se asignaron codificaciones para agrupar las respuestas similares de los otros casos en la misma categoría.

En la tabla 11, se ejemplifica parte de la codificación que se usó para agrupar los patrones en el caso 1. De forma similar y empleando esta codificación se analizaron los casos restantes, estas hojas de trabajo se concentraron en un programa de manejo de hojas de cálculo para realizar la suma categórica.

El análisis de los datos se realizó para extraer información que permitiera resolver la pregunta de investigación. Para elaborar este paso se revisó la propuesta de estudio, los datos obtenidos a través de los instrumentos de investigación, y el cuadro de triple entrada (véase Apéndice B), esto permitió relacionar las fuentes, los instrumentos, las

dimensiones o categorías, los indicadores y las preguntas. A partir de confrontar estos elementos los datos logró interpretar los datos con base en los aspectos seleccionados.

Tabla 10

Ejemplo de hoja de trabajo para la recolección de datos por entrevista, en la unidad de análisis apropiación tecnológica en el caso del profesor 1.

Indicadores	Categorías	Patrones en el caso 1
Conocimiento de los REA	Concepto de REA de KHUB	- El REA tiene animaciones, imágenes que apoyan las explicaciones (Con_REA_Tipos)
	Habilidades en el profesor	- Usar computadora (HabProf_ConBasComp) - Emplear Internet (HabProf_ConInternt) - Ser curioso. (HabProf_CualidPerson)
	Objetivos educativos al usar REA	- Herramienta complementaria de apoyo para explicar un tema. (Obj_educ_MatDidApy)
	Ventajas al implementar REA	- Mejora la comprensión de los alumnos (Vent_REA_ApoyApren)
	Principales diferencias en alumnos	- Manifiestan que las explicaciones les quedan más claras (Dif_alumn_MejorCompr)
Uso de los REA	Uso inicial del REA en el curso	- Material de apoyo para simular procesos (uso_inic_ProgInteract)
	Forma de empleo de los REA en los cursos que imparte.	- Actividades para los alumnos a través de ligas en Internet. (Form_Uso_Interactvd)
	Modificaciones en el curso.	Al inicio del proyecto KHUB usaba solo uno, ahora uso más. (Modif_curso_FrecUso)
	Actividades de los alumnos	- Prácticas en laboratorio virtual. (Act_Alum_PractLabVirt)
	Actividades del profesor	Buscar el recurso y aprender a usarlo. (Act_prof_Busq_aprend_Uso)
Empleo de los REA en la evaluación	Empleo de los REA en la evaluación	No propiamente, lo uso como tareas opcionales (Uso_Eval_opcional)
	Empleo distinto a la implementación de los REA en el curso.	Ninguno (Ningun_Otro_uso_REA)

	Enseñar a otras personas a usar REA	A profesores	(Ens_REA_profr_PKHUB)
Aplicación a contextos diferentes.	Finalidad de enseñar a otros.	Como parte de las compromisos de ser colaborador en el proyecto KHUB	
	Empleo de los REA en otras actividades	Solo en las actividades de clase.	(Uso_REA_PKHUB)

Tabla 11
Ejemplo de la codificación de los datos recopilados de la entrevista en el caso 1,

Categorías	Patrones
Concp_REA = conocimiento del término REA	_Tipos = Conoce los tipos _utilidad= Conoce la utilidad de un REA
Obj_educ_ =Objetivo educativo de REA	_MatDidApy = como material didáctico de apoyo
Vent_REA = Ventajas del uso de REA en cursos.	_ApoyApre = Apoyo al aprendizaje _ApoyEns = Apoyo a la enseñanza
HabProf_ = Habilidades del profesor para implementar REA	_ConBasComp = Conocimiento básicos de computación _ConInternt = Conocimiento y uso de Internet _CualidPerson = Cualidades personales del profesor

Para asegurar la confiabilidad de los resultados hallados y la validez de los datos, se realizó el procedimiento de la triangulación de las fuentes (Stake, 1999), que consiste, en contrastar los datos recopilados de las distintas fuentes de información mediante los diferentes instrumentos de recolección del estudio. La triangulación es especialmente útil cuando lo que buscamos son resultados convergentes y válidos.

Posterior a la triangulación, se realizó el análisis con base en el marco teórico que

contiene información de la revisión de literatura, esto permitirá realizar la interpretación de los resultados obtenidos, desde el punto de vista de la investigadora.

En este tercer capítulo se ha establecido la metodología que será utilizada para que sea posible realizar el estudio. La metodología utilizada en esta investigación, corresponde al enfoque cualitativo. Las metodologías de investigación que se ocuparon fueron el método ex post facto no experimental transversal y el estudio de casos; se emplearon como instrumentos principales para la recolección de datos el cuestionario y la entrevista.

Los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos fueron validados a través de la triangulación de las fuentes de información, por lo que, se confrontaron los datos obtenidos de diferentes metodologías de recolección de las fuentes como: los casos de los profesores que adoptaron REA en sus cursos; el coordinador del proyecto KHUB y la información obtenida de los informes preliminares del proyecto.

Después del procedimiento de triangulación de fuentes de información, se realizó la interpretación de los resultados con base en el marco teórico, las categorías y los indicadores del estudio.

Capítulo 4

Resultados de la Investigación

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación, que se obtuvieron de la recolección de los datos mediante el empleo de los instrumentos anteriormente descritos en la metodología; posteriormente se presenta el análisis y la interpretación de los resultados, con la finalidad de extraer los puntos más importantes de la investigación que puedan proporcionar una respuesta a la pregunta de investigación.

4.1 Presentación de los Resultados

El apartado de resultados del informe de investigación, tiene la función de presentar lo esencial de los resultados, es decir, los datos que están relacionados con el objetivo de la investigación. En este primer apartado se presentan de forma objetiva los resultados de la aplicación de los instrumentos mencionados en el capítulo tres, en cada una de las preguntas establecidas en los indicadores de las dos unidades de análisis: Apropiación tecnológica y Recursos Educativos Abiertos (REA) de Knowledge Hub (HUB).

Con respecto al estudio de casos Stake (1999), menciona que en este estudio debe realizarse inicialmente una descripción de los casos que se estudian para conocerlos, para saber de donde provienen los resultados del estudio, y conocer sus principales

características; lo anterior nos lleva a la necesidad de realizar primero, un análisis individual de los casos y posteriormente a integrar el conjunto, que permita obtener alguna información de la situación estudiada; siguiendo esa lógica se realizó la presentación de los resultados en este apartado.

Para que el lector pueda comprender la situación que se estudia, es necesario describir las características de los casos que formarán parte del presente estudio. El caso está formado por cada uno de los profesores de nivel medio superior, que colaboran en el proyecto de KHUB, analizando y adoptando recursos educativos abiertos.

El número de profesores que participaron en este estudio fueron cinco. Cada uno de ellos eran profesores que impartían cursos de nivel bachillerato en diferentes áreas de conocimientos y, a la vez eran colaboradores en el proyecto de KHUB. Sus perfiles profesionales eran diversos y se relacionaban con el área de conocimiento en la que trabajaban como docentes.

La labor de estos profesores en el proyecto en ese momento, era buscar y revisar recursos educativos abiertos que fueran susceptibles de ser adoptados e incluidos en el reservorio de KHUB. Algunos de estos recursos además eran empleados de manera personal en el desarrollo de sus cursos. Todos los profesores contaban con la posibilidad de acceder a Internet y al portal de KHUB, para realizar su labor docente y colaborativa.

4.1.1. Apropiación tecnológica

Los resultados de la aplicación de los instrumentos de investigación, fueron organizados a partir de dos unidades de análisis, iniciando con la apropiación tecnológica de los profesores de nivel media superior que implementan recursos

educativos abiertos en sus cursos, y en segundo orden los recursos educativos abiertos de knowledge hub. En esta sección se presentan los resultados obtenidos de cada una de las categorías con los respectivos indicadores que se utilizaron para construir y aplicar el instrumento de la entrevista y el cuestionario.

En los instrumentos mencionados anteriormente, algunas de las categorías son complementarias, por lo que se presentarán en primer lugar los resultados del cuestionario electrónico y después de la entrevista para la unidad de análisis apropiación tecnológica. La tabla 12, muestra las categorías que corresponden a los indicadores de la apropiación tecnológica.

Tabla 12
Categorías que corresponden a los indicadores de la unidad de análisis apropiación tecnológica del instrumento cuestionario.

Unidad de análisis	Categorías	Indicadores
Apropiación Tecnológica	Conocimiento de los REA	Concepto Características para la elaboración o adopción de un REA en un curso Herramientas tecnológicas necesarias en cursos que adoptan REA Características de los cursos donde ha adoptado REA
	Uso de los REA	Actividades en las que utiliza los REA en el curso Como se realizan las actividades en las que utiliza REA REA que ha empleado en su preparación o formación académica persona
	Aplicación a contextos diferentes.	REA que ha empleado, considera más apropiados a determinados contextos y momentos Recurso educativo abierto que ha elaborado o modificado Frecuencia con que elabora o adapta REA

En la apropiación tecnológica se manejaron tres categorías: conocimiento, uso y aplicación en otros contextos.

Sobre el conocimiento del termino REA, las coincidencias encontradas muestran que el 60% de casos asocian la definición de REA con su uso y función educativa, mientras que el 40% mencionaron algunas de sus características.

En relación a las características para elaborar o adoptar REA en un curso, se encontró que, entre las mencionadas, el 43% corresponden a que el REA apoye el aprendizaje del alumno; el 29% que sea adaptable a los temas del programa, el tipo de alumno y sus necesidades; el 14% que sea fácil de interpretar y usar, y un 14% que sea seleccionado con base en conocimientos pedagógicos para alcanzar el objetivo del tema y no se convierta en un distractor.

Las herramientas tecnológicas que se emplean con mayor frecuencia en los cursos que adoptan REA, son la computadora y el Internet, seguida del empleo de la plataforma BlackBoard y en menor cantidad los documentos digitales. (Véase Figura 2).

En la segunda categoría, se analizaron los siguientes indicadores: características de los cursos donde se ha adoptado REA, actividades en las que se utiliza los REA en el curso y cómo se realizan esas actividades.

Entre las características que tienen los cursos donde han adoptado REA, los profesores, mencionan algunas particularidades relacionadas a las diferentes áreas en que se desempeñan, pero en general, coinciden en que un curso de cualquiera área, donde se requieran materiales, que complementen los temas desde un enfoque distinto

empleando la tecnología, es susceptible de adoptar REA.

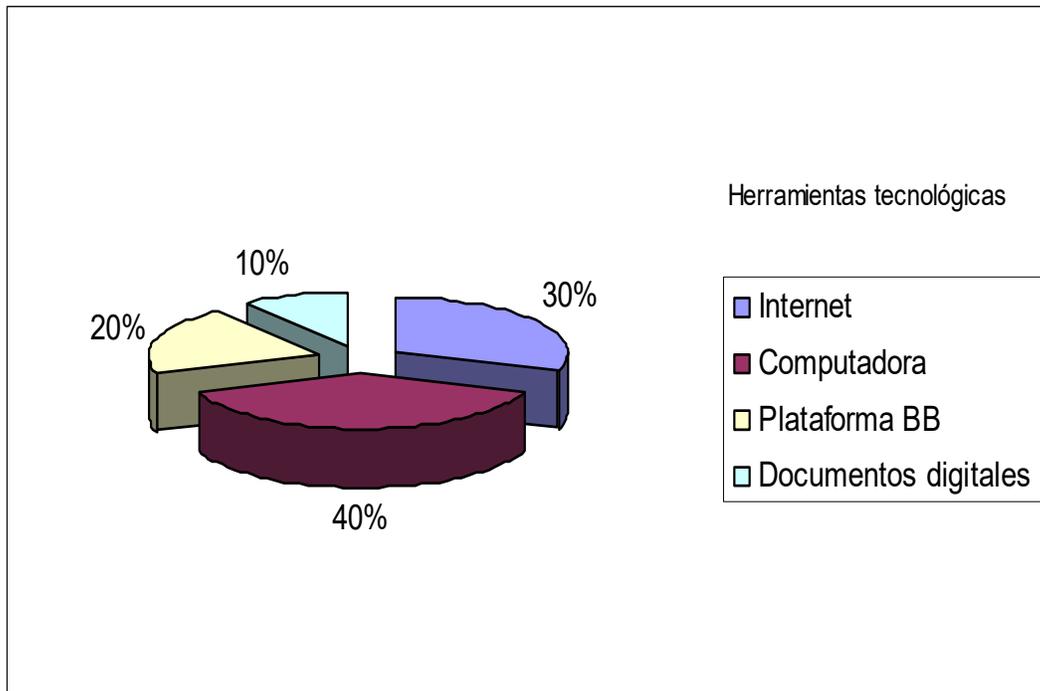


Figura 2. Herramientas tecnológicas empleadas en los cursos que adoptan REA.

En relación con las actividades en las que los profesores utilizan REA en un curso, predomina su empleo como material de apoyo, para que el alumno resuelva ejercicios, interactividades y prácticas. Sin embargo, es notable que exista una diversidad de actividades en las que se están utilizando. (Véase Figura 3).

Cuando los profesores mencionaron, cómo se realizan las actividades donde se implementa REA en su curso, se encontró que en orden de mayor a menor frecuencia se realizan en forma de prácticas virtuales e interactividades para resolver determinados ejercicios o problemas; también como fuente de lectura de artículos, análisis y resumen;

otros como medio de investigaciones y búsqueda de temas; algunos más como medio para ejemplificar en el aula conceptos abstractos en forma interactiva con software didácticos y, también sólo proporcionándolos como actividad a través de ligas.

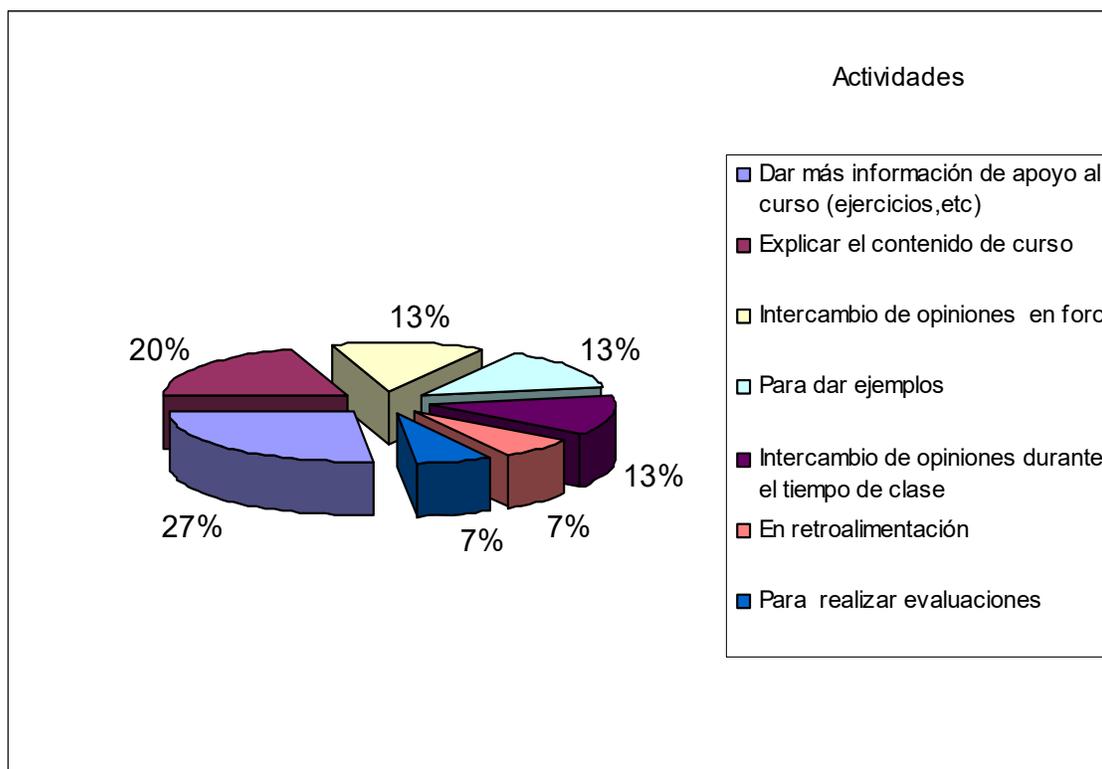


Figura 3. Actividades donde utilizan los REA en un curso.

En el indicador de aplicación a contextos diferentes, se analizaron las tres categorías que se presentan en la tabla 13. En estos resultados se puede observar que en el 80% de los casos, el REA no se emplean para actividades de preparación o formación profesional del docente. Con respecto al contexto, el 60% de los profesores recomendaron REA de sus áreas, sólo dentro del contexto en el que lo emplean, y también ninguno elabora o modifica recursos educativos abiertos, sólo realizan adopción de recursos, aunque con regular frecuencia sólo los usa el 60% de los casos,

porque el 40%, menciona que lo hacen poco.

Tabla 13

Resultados obtenidos en la categoría “aplicación a contextos diferentes,” de la unidad de análisis apropiación tecnológica, con el instrumento cuestionario.

Indicadores	Resultados
REA que ha empleado en su preparación o formación académica personal	80% ninguno 20% ligas del curso
REA que ha empleado y considera más apropiados a determinados contextos y momentos	20% sin respuesta 60% recomendó un REA a su área afín 20% Considera apropiados todos.
REA que ha elaborado o modificado	Ninguno. Solo adoptan los REA.
Frecuencia con que elabora o adopta REA	60% Regularmente 40% Poco

En esta unidad de análisis sobre la apropiación tecnológica, también se analizaron otros aspectos complementarios, mediante el empleo del instrumento entrevista utilizando los tres mismos indicadores que se mencionaron al inicio del apartado.

La forma en que se presenta el resultado de las entrevistas en las unidades de análisis, consiste en describir primeramente los cinco casos de una manera individual, para después darle un significado a los datos en conjunto para cada una de las categorías.

El profesor del primer caso, es un ingeniero que imparte cursos en el área de ciencias exactas, y posee la capacitación en el uso de recursos tecnológicos que recibió

como parte de su trabajo. Tiene una experiencia de tres meses trabajando con recursos educativos abiertos de KHUB, asocia el término REA con la clasificación de éstos materiales y su experiencia personal con algunos recursos que ha utilizado como apoyo en sus explicaciones en clase, entre los recursos que menciona están los simuladores, animaciones e imágenes.

Con respecto a las habilidades que debiera tener un profesor para adoptar REA, menciona que deben saber usar la computadora, manejar programas como simuladores, emplear Internet, y tener la cualidad de ser curioso.

Considera que entre las ventajas que pueden tener los alumnos que han utilizado REA, están: el hecho de mejorar su comprensión en los temas difíciles cuando se emplean materiales que permiten llevar una explicación teórica a la práctica; proporcionar información de calidad que despierta interés, y además al ser llamativos poseen también los atributos para que una materia sea menos árida.

El uso inicial que dio a esos recursos, fue emplearlos como una herramienta que simulaba procesos de mecánica y que complementaban sus explicaciones durante la clase; más tarde promovió actividades para que los alumnos a través de ligas en Internet resolvieran ejercicios. Sin embargo, esto no implicó modificaciones significativas a la estructura del curso, pues en sí, el cambio más perceptible consistió en que, en sus inicios se usaba sólo un simulador y después empezó a usar varios.

El primer acercamiento que tuvo a los REA, fue cuando un alumno le sugirió un material que había obtenido de Internet, en aquel momento por iniciativa propia empezó a navegar buscando conocer otros materiales de diferentes fuentes, que más tarde

decidió emplear en su clase como recursos didácticos para estimular el aprendizaje. Posterior a esto, fue considerado para participar en el proyecto knowledge hub y entonces, al convertirse en colaborador adquirió el compromiso de adoptar los REA de KHUB en su clase.

El REA, le sirvió para promover actividades como prácticas en laboratorio virtual, lo que implicaba dedicar un buen tiempo a la búsqueda de estos recursos y también aprender a usarlos. En ocasiones, ha empleado estas actividades como tareas opcionales extraclase, que aún, cuando no siempre representan una calificación para los alumnos, incluso así manifiestan interés por realizarlas.

La selección que realiza de los recursos que adopta, no sigue una estrategia establecida, pues la búsqueda y selección la realiza con base en su conocimiento, y experiencia sobre el tema del curso. El profesor, usa el REA únicamente cuando lo adopta en su clase como parte de su trabajo, pero también enseña a otros profesores a utilizarlo como parte del compromiso que tiene como colaborador.

En el segundo caso, el profesor tiene una carrera de licenciatura y una maestría en ciencias de la educación e imparte cursos de lengua extranjera en preparatoria internacional y no tuvo una capacitación previa en el uso de recursos tecnológicos, tales como, los REA. Sin embargo, tiene una experiencia de nueve meses trabajando recursos educativos abiertos en sus cursos, lo que le permite tener conocimientos sobre el tema y le ayuda para describir con sus palabras el término REA, mencionando las características y los criterios que debe cumplir un recurso para formar parte del reservorio de Knowledge hub, tal como se mencionan en los documentos de avances preliminares del

proyecto.

El objetivo educativo de emplear REA desde su punto de vista, consiste en enriquecer la clase y promover en el alumno la capacidad de seleccionar y sintetizar información de diversas fuentes, por eso considera que un profesor que va a adoptar REA, debe tener conocimientos básicos o intermedios de computación, pero sobre todo saber realizar búsquedas en Internet. Estima, que el uso de los REA de KHUB solo representa ventajas para el profesor, porque contiene recursos depurados y eso le ahorra tiempo al preparar su clase; pero en realidad esto, para los alumnos no representa ninguna ventaja, porque ellos están acostumbrados a emplear los recursos de Internet, y por lo tanto, un curso en donde se emplea REA, no tiene diferencias significativas porque ya están familiarizados con este tipo de recursos.

El uso inicial que le dio al REA en su materia, fue promoverlo como un medio de consulta de lecturas, y también, como un material didáctico que le permitía al alumno resolver ejercicios interactivos; esto sin embargo, no alteró significativamente la estructura de la cátedra, pues en sí, la actividad de los alumnos sólo cambió, en cuanto a que podían consultar sus lecturas y hacer ejercicios en línea, es decir, el cambio fue la sustitución de los materiales impresos por material digital.

Para el profesor la adopción del REA implicó realizar algunas actividades adicionales, pues debía hacer una planeación con base en el diseño curricular y el contenido del programa de estudios, antes de seleccionar el recurso apropiado al tema. Además dependiendo del tipo de actividad que se les asignaba a los alumnos, a veces era posible considerarla para asignarles una determinada puntuación.

Antes de participar en el proyecto, sin que alguien le hubiera enseñado o indicado que debía hacerlo, empleó en sus cursos algunos recursos de Internet de diversas fuentes, incluyendo ciertos recursos abiertos del MIT. Más tarde fue considerado para participar en el proyecto knowledge hub y desde entonces, al convertirse en colaborador adquirió el compromiso de adoptar los REA de KHUB en su clase.

En la selección de los REA que ha adoptado no siguió un procedimiento predefinido, pues realizó la búsqueda y elección de los recursos en el portal de KHUB, tomando como base su conocimiento y experiencia sobre los temas en el programa sintético del curso. Finalmente el profesor comenta que usa el REA, cuando enseña a otros profesores a utilizarlo y también cuando lo adopta en una clase, ambas actividades las realiza como parte de su trabajo en el proyecto KHUB, y en ninguna otra actividad más.

La profesora del tercer caso, estudió licenciatura en pedagogía e imparte cursos de inglés de diferentes niveles en preparatoria; cuenta con la capacitación en el uso de recursos tecnológicos que le ha proporcionado la institución donde labora.

Desde su perspectiva, los REA son materiales que ofrecen mayor flexibilidad en cuanto a su uso y además son más creativos, por lo que un profesor que adopta este tipo de recursos en sus clases, debe tener habilidades para realizar la búsqueda y selección del recurso apropiado con base en sus objetivos, pero también debe poseer la creatividad para adaptar el REA al tema.

En su curso el REA, tiene como objetivo educativo complementar un tema

específico, esto implica que debe elegirlo en función del tema, aunque también menciona que otro objetivo consiste en promover en el alumno el desarrollo de la habilidad de búsqueda y análisis. En general, considera que adoptar esos recursos ofrece varias ventajas, entre las que menciona, están: que promueven la creatividad en el alumno; favorecen el aprendizaje por que cuentan con estímulos visuales, y además cuando se emplean como materiales interactivos permiten que una clase sea dinámica. En sus clases ha observado que los alumnos están más contentos cuando emplean REA para hacer ejercicios, están motivados a trabajar, dan muestra de iniciativa y colaboración entre ellos.

El uso inicial que le dio al REA en sus clases fue encomendar a los alumnos la búsqueda de materiales de lectura sobre poesía en inglés o casos para análisis en ética. Después, empezó a emplearlos en sus presentaciones de clase para apoyar algunas explicaciones, también lo utilizó como material didáctico para que los alumnos hicieran análisis de casos en ética, o ejercicios interactivos en inglés. Con este tipo de materiales, los alumnos tenían la oportunidad de aprender a seleccionar y evaluar los materiales apropiados para sus ejercicios o análisis.

Como profesora, adoptar el REA en el curso, le conllevó actividades adicionales, pues debía planear, buscar los recursos interactivos y preparar la presentación para la clase; esto implicaba un tiempo considerable, dos o tres horas navegando en KHUB. En principio cuando aún estaba aprendiendo su uso y conocía poco del tema, los usaba esporádicamente en alguna actividad práctica, a veces empleando un programa que permitía hacer ejercicios y evaluar los aciertos, esto

después, les sirvió a los alumnos porque lo aplicaban como una autoevaluación, que aunque no les reflejaba ninguna calificación, si les ayudaba en el aprendizaje.

Su primer acercamiento a este tipo de recurso fue por iniciativa propia, realizando búsqueda de materiales en Internet; después se integró como colaboradora en el proyecto, convirtiéndose así, en una de sus responsabilidades realizar la adopción de REA en sus clases.

Además del empleo del REA en sus cursos, la profesora dedica tiempo para explorar recursos distintos, simplemente por la satisfacción de aprender más. Ha compartido de manera informal con otros compañeros maestros lo que ha aprendido de los recursos que ha usado, sólo con la intención de recomendarlos por su funcionalidad; pero también ha enseñado a maestros, de manera formal como parte de los compromisos que tiene como colaboradora en el proyecto KHUB.

Para la selección de los REA que ha adoptado, su procedimiento de búsqueda y elección de recursos en el portal de KHUB consiste básicamente en buscar, leer y revisar hasta encontrar contenidos que se relacionen con los temas; inicialmente con una inspección general realizaba una primera selección, después con una revisión más a fondo, hacía la elección definitiva.

En el cuarto caso, la profesora imparte el curso de física en preparatoria y actualmente estudia una maestría en tecnología educativa, y recibió una capacitación en el manejo de recursos tecnológicos en el momento en que ingresó a trabajar como docente. Cuando se refiere al término REA, describe a los tipos de materiales que ha usado, como animaciones, tutoriales e interactividades, percibe que son interesantes

para el alumno porque pierden el plano unidimensional y además tienen universalidad, porque pueden acceder a recursos de otras partes del mundo

Para adoptar un REA en un curso, considera que un profesor debe tener conocimientos sobre como diseñar un objeto de aprendizaje, aunque también enfatizó es importante que tenga la habilidad de saber buscar. El REA, le ha servido para estimular el aprendizaje visual o la inteligencia visual, le ha ayudado a que, el alumno observe gráficamente los conceptos que se le presentan de forma teórica. Este tipo de materiales le ha representado varias ventajas, porque le ha permitido aprovechar la tecnología, de tal manera que una sesión de una materia que los estudiantes ven como difícil, se vuelva más interesante y amena, por ejemplo, utilizando un simulador de forma constante en las clases de física, ha logrado presentar fenómenos que los alumnos aprenden a visualizar, reeducando de esta manera su forma de aprender, pues pueden recordar fácilmente un tema asociándolos al simulador o video.

Cuando adoptó los REA en su curso, en forma inicial los utilizó para complementar una lección con simuladores y para realizar prácticas de laboratorio de forma virtual. Inicialmente los usaba poco porque no conocía muchos recursos, después de entrar al proyecto Knowledge Hub, empezó a emplearlos de manera más continua y consistente, por la respuesta de los alumnos. La manera de usarlos en clase, consistía en diseñar una actividad de laboratorio virtual, los alumnos abrían un simulador, ajustaban las variables y comparaban resultados con las fórmulas escritas en el pizarrón.

Lo anterior, sin embargo, no modificó el plan del curso, la estructura se mantenía salvo por la forma de evaluar, porque se incluyeron evaluaciones formativas.

A través de actividades como ensayos, cuestionarios auto evaluativos, participaciones en foros de opinión y discusión sobre su trabajo con los simuladores, obtenían puntos de calificación.

La primera experiencia con REA, previa a su participación en el proyecto, consistió en el empleo de un simulador de velocidad en la clase. Las razones que le motivaron a implementar este recurso fue mejorar su técnica docente y lograr hacer más atractiva la materia de física; después cuando se integró al proyecto empezó a diversificar sus recursos y ha aumentar la frecuencia de uso, en parte porque, era su compromiso como colaboradora adoptar los REA en sus clases, pero también, porque al estar estudiando una maestría, tuvo conocimiento de más información sobre REA.

En cuanto a las actividades adicionales que le implicaba a la profesora el empleo de REA en su curso estaba la búsqueda y selección de recursos que les permitieran a los alumnos entender mejor los temas abstractos. Para seleccionarlos, se daba primero a la tarea de buscar el REA, filtrarlos según el nivel para el que fueron diseñados, probar el simulador antes de usarlo en clase y comprobar que se contaban con los requisitos de sistema para ejecutar el programa.

Por último, la profesora menciona que sólo utiliza REA cuando los adopta en su clase como parte de su trabajo en el proyecto KHUB. También enseña a otros profesores a utilizarlos, en el caso de algunos compañeros, por iniciativa personal intercambiando materiales de su área afín, pero en otros casos, realiza esta actividad de manera formal como colaboradora del proyecto KHUB.

En el quinto caso, la profesora tiene una carrera de ingeniería e imparte cursos en

el área de matemáticas en preparatoria, y aunque no tuvo una capacitación previa en el uso de REA, tiene una experiencia de tres meses trabajando de manera regular con recursos educativos abiertos en el curso de cálculo diferencial e integral.

En su experiencia, los recursos educativos abiertos son materiales digitales, accesibles, gratuitos, libres para su uso y reutilización, en la enseñanza, el aprendizaje o la investigación. Para que un profesor adopte estos recursos en una clase, requiere de tener conocimientos en el manejo de la tecnología, pero sobre todo una actitud propositiva e interés por querer hacer las cosas para mejorar la didáctica y el aprendizaje de los alumnos.

El primer objetivo educativo al emplear el REA en su curso, es reforzar los temas y utilizarlos como material de estudio fuera del aula, y en segundo lugar, usarlos para captar el interés de los alumnos hacia las matemáticas, a través de la interactividad y los simuladores para complementar el aprendizaje de temas complejos. De manera breve, menciona que la principal ventaja que ha encontrado al emplear estos recursos, es que los alumnos manifiestan una mejor comprensión de temas abstractos en matemáticas.

La primera vez que empleó un REA en su clase fue cuando usó un graficador para demostrar el comportamiento de las funciones. Las formas en que ha utilizado estos recursos en el salón de clase, es a través de proyecciones en pantalla de ejemplos que complementan la explicación del tema, y encomendando tareas para realizar ejercicios a través de alguna liga en el portal. Los alumnos debían realizar los ejercicios propuestos en las ligas, y después realizaban un ensayo escrito, donde escribían su

experiencia con el uso del REA y su reflexión sobre el tema.

A raíz del uso de estos recursos en las sesiones, la profesora realizó un cambio en sus planes de clases, para que al menos, una vez a la semana, pudiera utilizar este tipo de materiales. Por otra parte, esto también implicaba que debía realizar actividades adicionales como, seleccionar el REA de apoyo adecuado al tema; diseñar la presentación y las actividades a resolver para explicarlas en la clase. Además, como el tipo de actividades que efectuaban los alumnos, permitían que se les pudieran considerar para la evaluación, eso dio lugar a que diseñara una estrategia para otorgarles un valor en puntos de calificación.

El primer acercamiento con los REA, ocurrió después de recibir la invitación al proyecto KHUB, cuando por iniciativa propia se dio a la tarea de investigar y buscar las ligas para su materia, fue así como encontró más ligas sobre cálculo y sobre todo de los temas en los que sus alumnos, siempre habían tenido problemas en su comprensión. La principal razón que tuvo para adoptar el REA en su curso, fue porque consideró que facilitaría el aprendizaje de sus alumnos, aunque también debía hacerlo como parte de su trabajo como colaboradora.

Además de trabajar los REA en su curso, fuera de eso no le da ningún otro uso. Se interesó al inicio de enseñar a sus compañeros cercanos en el trabajo, pero no encontró eco, porque aunque consideraron que estaba bien, no denotaron mucho interés en ello; la finalidad que perseguía al pretender enseñarles a emplear estos materiales era darles a conocer que hay muchas más actividades que puede salir de lo trillado y mejorar la comprensión de los temas.

Finalmente, mencionó que para seleccionar el REA que adoptó para su clase, el procedimiento que realizó, fue ir revisando los recursos, iba descartando a aquellos que no cumplían con los propósitos de aprendizaje, seleccionaba 3 o 4 ligas que posteriormente sometía a revisión profunda, hasta obtener la que cumplía con el propósito del tema.

En la tabla 14 se presentan el concentrados de los datos obtenidos de los cinco casos de estudio mencionados anteriormente y relacionados con la apropiación tecnológica de los profesores.

Tabla 14
Resumen de los resultados obtenidos en la unidad de análisis Apropiación tecnológica en las entrevistas realizadas en cinco casos de profesores.

Apropiación Tecnológica	Indicadores	Resultados
	Concepto de REA de KHUB	Los profesores manifiestan que tienen conocimientos básicos sobre los REA, pues entre sus respuestas mencionan algunas de las características, su utilidad y la diversidad de materiales que pueden considerarse como REA.
	Habilidades en el profesor para implementar REA en un curso	Con respecto a las habilidades, mencionaron con mayor frecuencia, el conocimiento básico de computación y el manejo de software; seguido en proporción por el uso del Internet, y las características personales como: creatividad, curiosidad, iniciativa y superación. Sólo un caso, mencionó el conocimiento del diseño de objetos de aprendizaje.
Conocimiento de los REA	Objetivos educativos al usar REA en un curso	El objetivo educativo predominante de un REA mencionado por los profesores, fue considerarlo un material complementario, que puede mejorar la comprensión de temas abstractos mediante imágenes e interactividades. Sin embargo, en dos casos también se hizo mención del desarrollo de habilidades de pensamiento como: búsqueda,

Ventajas al implementar REA en cursos de KHUB	<p>síntesis y análisis.</p> <p>En primer lugar, se obtuvo que los profesores consideran el REA, un apoyo para el aprendizaje, porque utilizan estímulos visuales que promueven el interés, la interactividad y la creatividad. También, sirven de apoyo en la enseñanza, pues permiten diseñar una clase menos árida, y permite llevar los conceptos a la práctica, usando recursos tecnológicos. Uno de los casos no encontró ventajas.</p>
Principales diferencias observables en alumnos al usar REA en el curso	<p>Entre las principales diferencias se menciona, que los alumnos manifiestan mejor comprensión de los temas cuando emplean REA, además de un mayor interés y motivación cuando trabajan con simuladores y gráficos en temas abstractos; también se observa más iniciativa y colaboración entre ellos. Un caso, manifiesta no encontrar diferencia alguna.</p>
Uso inicial del REA en el curso que imparte	<p>Predomina entre las respuestas de los entrevistados, haber usado el REA como material de apoyo utilizando: software interactivo, simuladores de proceso y laboratorios virtuales. Dos casos mencionaron su uso como medio para obtener material de lectura en idiomas y casos para análisis.</p>
Forma de empleo de los REA en los cursos que imparte.	<p>En cuatro de los casos mencionan que emplean el REA, para explicar un tema, un problema o exponer ejemplos de casos durante la clase, aunque de manera complementaria se usan ligas en Internet, programas interactivos o simuladores para que el alumno realice ejercicios.</p>
Modificaciones en el curso donde emplea REA.	<p>Tres de los casos mencionaron que no hay modificaciones significativas en la estructura de sus cursos, salvo ajustes mínimos como: cambiar de material impreso a digital, incluir actividades con REA con más frecuencia en el aula. Dos casos mencionaron ajustes en la evaluación.</p>
Uso de los REA	<p>Actividades de los alumnos cuando se adopta REA en el curso</p> <p>Las actividades de los alumnos se distribuyeron proporcionalmente entre: el uso de simuladores, laboratorio virtual, la búsqueda y consulta de lecturas para análisis, selección de recursos para resolver ejercicios en línea, y ensayos o participación en foro para intercambiar</p>

	<p>Actividades del profesor cuando implementa REA en sus cursos.</p> <p>Empleo de los REA para realizar evaluaciones</p>	<p>experiencias del uso de REA.</p> <p>La actividad común, es la búsqueda del recurso apropiado y aprender a usarlo. Sin embargo, también mencionan que realizan planeación con base en el programa y diseñan las actividades donde emplearan REA antes de presentarlo en clase</p> <p>En distintas modalidades y medios, todos realizan algún tipo de evaluación, unas son opcionales o dependen del tipo de actividad que realizan con el REA. Los valores asignados son pequeños, cualitativos en foros de discusión o ensayos, y en algunos casos empleados como auto evaluación en el alumno</p>
	<p>Empleo distinto a la implementación de los REA en un curso.</p> <p>Enseñar a otras personas el uso de REA.</p>	<p>Solo un caso mencionó, que al margen de su trabajo explora recursos solo por aprender más</p> <p>Todos, han enseñado o enseñan a otros profesores el uso de REA, como parte del proyecto KHUB. En tres casos de manera informal y por iniciativa, enseñaron o recomendaron el uso de REA a colegas.</p>
<p>Aplicación a contextos diferentes.</p>	<p>Finalidad de enseñar a otros.</p> <p>Empleo de los REA en actividades en las que no se les habían enseñado previamente que podía usarlos.</p>	<p>Todos como colaboradores de KHUB, deben instruir a otros profesores. Dos casos, mencionaron que al margen de esto, también hacen intercambios de materiales para compartir con compañeros de áreas afines.</p> <p>Dos casos solo emplean REA como parte de sus compromisos con el proyecto KHUB. Tres casos mencionan: haber empleado REA de otras fuentes de Internet y adaptarlas para un tema; haber redesignado un curso para colocarlo como liga abierta para compartirlo y, haber investigado aprendiendo por cuenta propia sobre REA antes de ser colaborador en KHUB..</p>

4.1.2. Recursos educativos abiertos de KHUB.

En esta unidad de análisis se manejaron dos categorías: experiencia del profesor en

el uso de REA y adopción de REA. En la Tabla 15, se encuentra las categorías en las que se organizaron los datos recopilados.

Tabla 15

Categorías que corresponden a los indicadores de la unidad de análisis Recursos Educativos Abiertos obtenidas de instrumento cuestionario.

Unidad de análisis	Categorías	Indicadores
Recursos Educativos Abiertos del KHUB	Experiencia del profesor	Formación profesional Capacitación en Tecnología Educativa Práctica en el uso de REA
	Adopción de los REA	Cursos en los que emplea el REA REA que emplea en los cursos Experiencia usando REA Nivel y área de los REA que emplea Tipo de REA que emplea Descripción del proceso de adopción de un REA en su curso

En la formación profesional de los profesores, se encontró que en los casos de estudio participaron profesores de distintas áreas de conocimiento, tales como: física, matemáticas, ética, literatura e idiomas; así como de diversos perfiles profesionales: tres casos de ingeniería, dos de pedagogía.

Con respecto a la capacitación en el uso de tecnología educativa, tres casos mencionan haber tomado la capacitación al ingresar a trabajar en la institución, y dos mencionan que no recibieron preparación, pero éstos últimos se refieren al tema de REA específicamente. En cuanto a la práctica que poseen empleando los REA, todos

coincidieron en que sus experiencias en el uso de REA solo han sido como recursos de apoyo docente.

Con respecto a la segunda categoría adopción de REA, se dividió en 6 indicadores: cursos en los que emplea REA de KHUB, recursos educativos abiertos de KHUB que emplean en los cursos que imparten, tiempo que tiene empleando REA en sus cursos, nivel y área de conocimiento de los REA que ha implementado, tipo de materiales que emplea en sus cursos como REA, y procedimiento para realizar el proceso de adopción de un REA de KHUB para un curso. Los resultados obtenidos se concentraron en la tabla 16.

Tabla 16

Resultados obtenidos en los indicadores que corresponden a la categoría “adopción de los REA,” de la unidad de análisis recursos educativos abiertos (REA) de KHUB, empleando el instrumento cuestionario electrónico.

Cursos	REA adoptado en el curso	Tiempo de Uso (meses)	Nivel y área de Conocimiento	Tipo de material
Mecánica, física	Básicamente simuladores de experimentos de Física.	3	Bachillerato, cs. exactas	Video, imágenes, audio simuladores
Lengua extranjera	Openuniversity.	9	Idiomas, general	Diapositivas, Interactividades Multimedia Artículos
Relación Humana	http://ocw.mit.edu , http://plato.stanford.edu y http://www.rcpsych.ac.uk	3	Bachillerato, desarrollo humano	
Inglés	learnenglishfeelgood.com , http://openlearn.open.ac.uk y http://www.scu.edu	3	Bachillerato, comunicación inglés	
Cálculo diferencial	http://www.myhippo.org y http://www.calculus-help.com	3	Bachillerato,	

Los cursos en los que se adoptaron los recursos educativos abiertos de los casos de estudio, son: mecánica, física, lengua extranjera, relación humana, inglés y cálculo diferencial. Sobre los REA del KHUB, que se emplean en los cursos que imparten, el 40% menciona de manera general alguna característica de los REA que emplea, el 60% menciona las ligas de las páginas de los REA que utiliza.

Con respecto a los resultados, del tiempo que tienen empleando REA en sus cursos, se observa que el 80% de los casos ha utilizado durante 3 meses este tipo de recursos, mientras que el 20%, lo ha empleado por 9 meses (Véase, Figura 4).

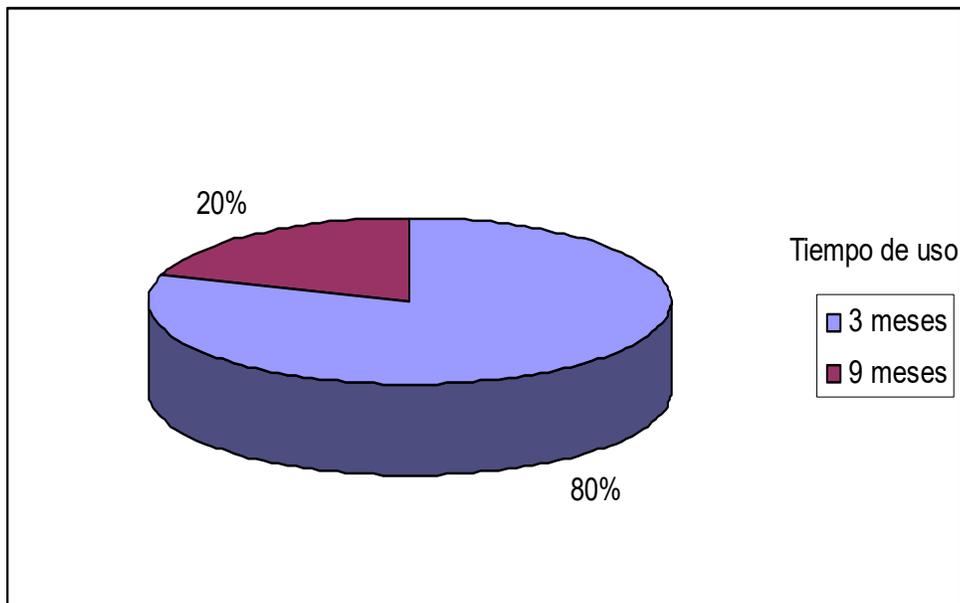


Figura 4. Tiempo empleando el REA en el curso.

En el nivel y área de conocimiento de los REA que se han implementado en los cursos, el 80% de los casos corresponde al nivel bachillerato y el 20% es de nivel general; en cuanto al área de conocimiento, los recursos que usan son específicos del

área de conocimiento en el que se desarrollan sus cursos, pero no sólo usan del nivel bachillerato, también emplean recursos generales.

En el tipo de materiales que los profesores emplean en sus clases como recurso educativo abierto, (Véase Figura 5), los resultados indican que las interactividades, videos, imágenes, y audio tuvieron una mayor proporción de uso, seguidas por los simuladores 12%, y en un porcentaje de 6% diapositivas, multimedia y artículos.

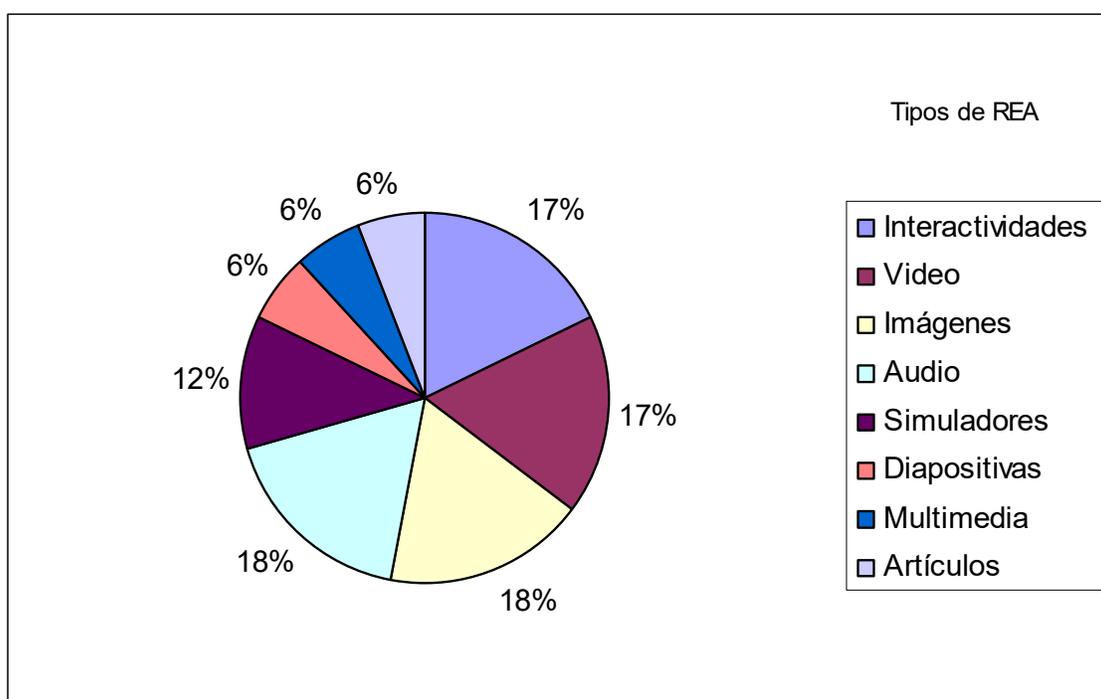


Figura 5. Tipos de recursos educativos abiertos que se adoptan.

En el último indicador, se indaga sobre el procedimiento para realizar el proceso de adopción de un REA de KHUB en el curso, los resultados obtenidos se presentan en la Figura 6. En cuatro de los casos, los profesores no describen el proceso de adopción en su curso, sino el procedimiento que se establece en el portal. Sólo un caso, describe como realiza en su curso el proceso de adoptar un REA y llevarlo a la clase.

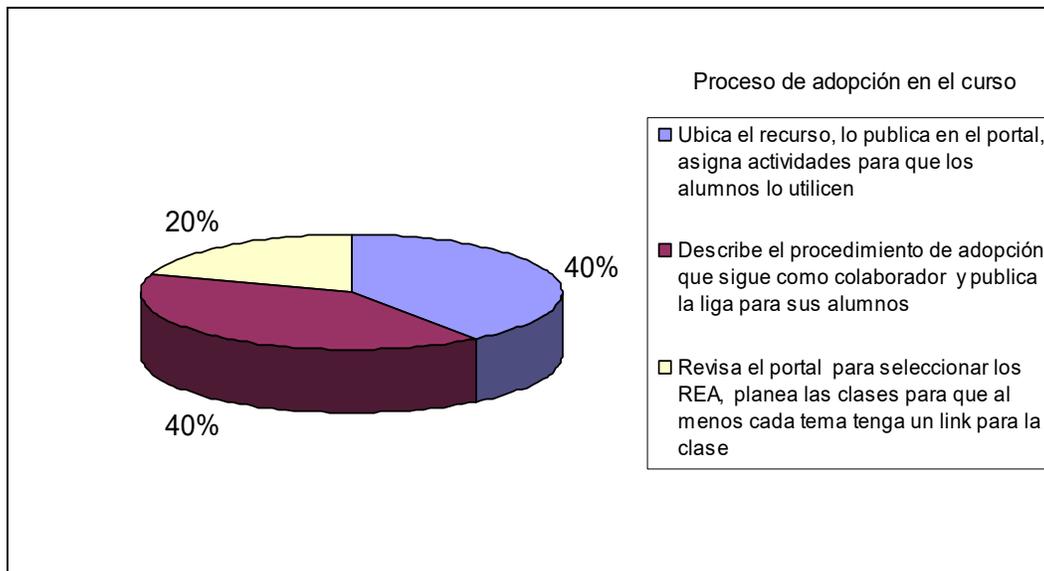


Figura 6. Descripción del proceso de adopción del REA en el curso.

Por otra parte, también dentro de la unidad de análisis, recursos educativos de KHUB, en las dos categorías mencionados al inicio del apartado se analizaron otros aspectos, empleando el instrumento entrevista.

En la primera categoría, solo se analizó el primer acercamiento a los recursos educativos abiertos que tuvo el profesor que implementó REA. En la segunda categoría, experiencia del profesor en el empleo de REA, los indicadores de análisis fueron: razones que lo llevaron a utilizar REA de KHUB en sus cursos y la estrategia que utilizó para seleccionar los REA que emplea en sus cursos.

Empleando la hoja de trabajo, para la recopilación de los datos de entrevistas en los casos individuales (véase, apéndice G), e identificando los patrones para esta unidad

de análisis, se obtuvo como resultado un significado global considerando los cinco casos (Véase, Tabla 17).

Tabla 17
Resumen de los resultados obtenidos en la unidad de análisis Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub (REA), en las entrevistas realizadas en cinco casos de profesores.

REA de KHUB	Indicadores	Resultados
Experiencia del profesor	Primer acercamiento a los recursos educativos abiertos	Cuatro casos mencionan que, por iniciativa propia se acercaron al empleo de REA, ya sea, por buscar recursos para enriquecer su clase; por sugerencia de alumnos que conocían algún recurso, o empleando simuladores en clase. Sólo un caso después de recibir la invitación a KHUB.
Experiencia del profesor Adopción de los REA	Razones para utilizar REA de KHUB en sus cursos	Todos deben hacerlo por ser colaboradores en KHUB. Sin embargo, también se mencionan otras razones como: apoyar el aprendizaje y la enseñanza usando la tecnología, por la calidad docente y, por estar estudiando un postgrado.
	Estrategias para seleccionar los REA que emplea en sus cursos.	Todos coinciden en realizar una selección con base en el dominio de los contenidos que imparten, la experiencia y el nivel de estudio del recurso. En común, realizan una selección inicial de pocos REA, luego eligen de entre éstos los definitivos, en función de distintos criterios.

En esta misma unidad análisis, se obtuvieron otros datos a partir de un tercer instrumento, la entrevista semiestructurada diseñada para el coordinador de KHUB (véase, apéndice F). La información que se obtuvo de esta entrevista, se analizó pregunta a pregunta para organizar las respuestas en las categorías e indicadores correspondientes a las dos unidades de análisis, de tal manera que sea posible confrontar las fuentes y validar los resultados con la triangulación. El resumen de los resultados

obtenidos se presenta en la Tabla 18.

Tabla 18
Resumen de los resultados obtenidos de la recolección de datos en la entrevista realizada al coordinador de KHUB

Categorías	Indicadores	Patrones
	Concepto de REA de KHUB	Un REA, cumple con los 6 lineamientos o criterios que están en el portal de khub. No todo recurso disponible en Internet puede ser considerado REA
	KHUB	Es un portal que concentra REA, que deben cumplir los 6 criterios. El profesor sugiere una liga o recurso, y bajo esos términos el recurso, va a ser aceptado o descartado.
	Habilidades o características en el profesor para implementar REA en un curso	Son profesores de preparatoria y superior, en cualquiera de las 24 áreas específicas de conocimiento que abarca el proyecto. Se asume que están capacitados, porque al ingresar a laborar reciben capacitación en manejo de tecnología. Criterio de selección de directores, elegir profesores identificados como champions, es decir profesores muy comprometidos con sus materias, inquietos en el uso de las nuevas tecnologías porque estos profesores van a multiplicar la experiencia.
Conocimiento de los REA de KHUB	Objetivos educativos al usar REA	Ser una herramienta de apoyo para que el profesor pueda enriquecer sus clases y mejorar su práctica docente.
	Ventajas al implementar REA en cursos de KHUB	El componente internacional, pueden ver los recursos y cursos de manera abierta y mejorar sus estrategias educativas, en función de lo que observan en otras universidades. El tiempo de búsqueda de REA, es mucho menor, la información es confiable y tiene licenciamiento de uso libre para compartirlo o distribuirlo.
	Principales diferencias observables en alumnos al	Los alumnos se sienten más satisfechos y motivados, hay menos distracciones, el alumno se ve más prendido con lo que el profesor está diciendo más participación de los alumnos. Ha

	usar REA en el curso	mejorado el ambiente de aprendizaje en el salón de clase.
	Forma de empleo de los REA en los cursos que imparte.	Distintas maneras, algunos los usan para dejar tareas como, realizar el análisis de un caso o hacer un ensayo. Otros profesores, prefieren complementar el REA con materiales propios en su presentación de clase, o prefieren construir algo nuevo y usan varios REA para construir un producto o una presentación de un tema, entonces es variable, no hay un límite o una restricción en su uso.
Uso de los REA	Modificaciones en el curso donde emplea REA.	Están enriqueciendo sus cursos, están enriqueciendo su experiencia.
	Actividades de los alumnos cuando se adopta REA en el curso	Están en función de las técnicas didácticas y estrategias educativas.
	Actividades del profesor cuando implementa REA en sus cursos.	Están en función de las técnicas didácticas y estrategias educativas, un profesor en un curso con la técnica didáctica de casos, puede tomar casos de la universidad de Harvard, disponible en KHUB, pero pueden otras, por ejemplo, técnicas de aprendizaje basado en problemas, o aprendizaje basado en proyectos, en función de esto diseñan su curso y sus actividades.
	Empleo de los REA para realizar evaluaciones	No se evalúa propiamente, el curso tiene una evaluación en el cumplimiento de los temas del curso, debe cumplir un temario, desarrollar habilidades y conocimiento, esa es la evaluación. El REA es un material de apoyo complementario, al material de apoyo del profesor y de la biblioteca digital o del libro de texto
Experiencia del profesor Adopción de	Enseñar a otras personas el uso de REA.	Profesores participantes en el proyecto KHUB son multiplicadores de esta experiencia en sus campus
	Estrategias para seleccionar los	El profesor conoce y es experto en su área de conocimiento, conoce sus áreas de oportunidad en sus temas, con base en ello, selecciona, por

los REA REA que emplea en sus cursos ejemplo, un profesor del área de física podría elegir usar simuladores.

A manera de resumen, se puede mencionar que en este apartado, se observan los resultados obtenidos después de la aplicación de los instrumentos diseñados para este estudio.

Los resultados de la entrevista y el cuestionario electrónico, muestran que los profesores que están adoptando recursos educativos abiertos del KHUB, aún cuando tienen perfiles distintos y se desempeñan en distintas áreas de conocimientos, tienen en común características personales que les facilita trabajar con este tipo de recursos.

Los principales recursos educativos abiertos que emplean los profesores, son los materiales que tienen apoyos visuales o son interactivos, porque consideran que favorecen el aprendizaje. Aunque del conjunto de casos se observa que, uno de los profesores menciona que el REA de KHUB, solo ofrece ventajas al docente.

Los datos mencionados anteriormente, en el siguiente apartado serán confrontados e interpretados, a través de la triangulación de las fuentes, siguiendo la metodología, establecida en el capítulo tres, con base en el marco teórico y, con la finalidad de llegar a descubrimientos significativos del estudio realizado.

4.2 Análisis e interpretación de los resultados

En este apartado se presenta el análisis y la interpretación de los datos que se respaldan en el marco teórico de la investigación. Se mencionará el resultado de la triangulación de las fuentes en las dos unidades de análisis: la apropiación tecnológica y los REA, con la finalidad de revelar los hallazgos más importantes.

1.- Los profesores tienen conocimiento del uso de la tecnología y los REA del KHUB. Pueden describir o definir el REA de KHUB e identificar sus diferencias con un recurso normal. De algún modo, todos han mencionado algunas de sus características, formas de uso o su clasificación, e incluso, han aludido los seis criterios que debe cumplir un REA para formar parte del reservorio KHUB; estas actividades pueden asociarse como una manifestación del nivel de apropiación llamado conocimiento, que el modelo de apropiación de prácticas culturales de Orozco, y Sánchez (2002, citado por Montes y Ochoa, 2006), describen como el nivel más bajo de apropiación. Con la categoría de conocimiento de la tecnología, se refieren a la representación que el profesor tiene de la tecnología y de sus usos, es decir que es capaz de describir y generalizar el recurso tecnológico.

2.- Los profesores utilizan los REA en su práctica docente, adoptan y adaptan estos materiales a sus cursos empleando los recursos tecnológicos disponibles. Poseen de manera general una capacitación previa en el manejo de tecnología, como uno de los requisitos para formar parte de la institución en la que laboran, y aunque no se les haya capacitado específicamente en el tema de REA, cuentan con los conocimientos básicos que les permiten involucrarse por sí solos en el uso de estos recursos. Se puede decir, que las características propias del proceso de adopción implican que los profesores técnicamente son competentes en el manejo básico de computación, el uso de algún software, y del Internet. Las características mencionadas se pueden asociar a la manifestación del nivel

de apropiación llamado utilización, que desde el modelo de Orozco y Sánchez mencionado en el punto anterior, se ubica como el segundo nivel de apropiación, que representa el empleo común de prácticas educativas, que involucran empleo de las TIC.

3.- Los profesores sólo utilizan el REA en un contexto determinado, que normalmente es el mismo en donde han adquirido el dominio; además la adopción del recurso forma parte de sus deberes, excepto en un caso, que mencionó haber utilizado estos materiales en una actividad no obligatoria. Existen diferentes grados de dominio en el empleo de los REA, debido a que se tiene poco tiempo experimentando los REA en sus cursos. En relación a lo anterior, La teoría sociocultural (Wertsch, citado por Colás, et al. 2005), plantea que existe una apropiación tecnológica, cuando el individuo puede emplear el recurso tecnológico para seguir con su actividad cotidiana en contextos de actividad diferentes al que asoció su dominio; es decir, que el profesor puede hacer uso del recurso en su quehacer cotidiano, aún cuando, no se le exija o incluso trasladarlo a otros contextos. Entonces, desde esta última perspectiva, no se puede afirmar que al adoptar el REA en un curso, como consecuencia los profesores alcancen la apropiación tecnológica.

4.- Los profesores tienen cierto nivel de conocimientos sobre los recursos educativos abiertos; la adopción del recurso en sus clases, es una manifestación de que utilizan esos conocimientos para emplear estos materiales en sus cursos. Han aprendido a aplicarlos, sin embargo, aún no modifican o diseñan los

recursos, sólo utilizan el portal, buscan y eligen alguno, en función del tema que van a desarrollar en su curso y planean la actividad; esto interpretado a la luz del modelo de apropiación de prácticas culturales de Orozco, y Sánchez 2002 (citado por Montes y Ochoa, 2006), se puede asociar con la tercera categoría de apropiación, llamada transformación, ésta se relaciona con la modificación o la adaptación, que realizan los docentes en las prácticas que involucran el uso de la tecnología en el salón de clase.

5.- *Objetivo educativo* de un REA fue delimitado por los profesores, al considerarlo un material complementario o de apoyo. Sin embargo, algunos manifestaron que también constituyen un medio para promover en los alumnos el desarrollo de habilidades de pensamiento como: búsqueda, síntesis y análisis de información. Esto puede interpretarse, en el sentido de que el profesor aprendió que en un REA tiene una herramienta de apoyo para enriquecer sus clases y mejorar su práctica docente, pero que también puede orientarla hacia otros intereses.

6.- Aquí también se debe destacar, que los profesores coinciden en que se manifiestan otras características personales en un docente que implementa REA, entre las que sobresalen la creatividad, la curiosidad, la iniciativa para innovar y la superación. Esto es interesante, porque la información que se obtuvo de sus experiencias indica que ellos manifiestan alguna de esas cualidades. Sin embargo, cuando fueron seleccionados para participar en el proyecto KHUB no se había establecido propiamente un criterio con respecto a ello. No obstante, los

responsables académicos que los seleccionaron, sí emplearon un criterio de elección, que consistió en incluir a profesores identificados por sus características particulares como champions; es decir, profesores que sobresalían por ser comprometidos con sus materias, inquietos en el uso de las nuevas tecnologías e innovaciones. En este sentido, la apropiación del conocimiento se puede decir que es independiente del área de conocimiento

7.- La *experiencia en el uso de REA* en cursos, entre los participantes es heterogénea, trabajan en áreas de conocimiento distintas, y la mayoría con pocos meses experimentando estos recursos en sus clases, a excepción de un caso, que manifestó nueve meses de experiencia. Sin embargo tienen en común, que le atribuyen al REA un valor como apoyo en el aprendizaje, cuando se refieren a los materiales que emplean estímulos visuales, de audio o interactividades, que promueven interés, y la creatividad, adicionalmente del beneficio que representa para el maestro tener la posibilidad de diseñar una clase menos árida, o de llevar conceptos a la práctica usando recursos tecnológicos. Sólo en el caso con más experiencia en el uso de estos recursos, surgió una variante porque mencionó que, en su práctica no ha encontrado ventajas o diferencias para el alumno cuando emplea REA en su curso, su explicación consiste en que los alumnos, ya están muy familiarizados con el uso de recursos de Internet, por lo que para ellos, no hay un cambio que implique una ventaja. Es posible, que el área de conocimiento en la que trabaja, idiomas, sea un factor que determine lo que el maestro afirma, pero se requiere de más evidencias para confirmarlo, porque otro

de los atributos del REA es el componente internacional, que permite se puedan consultar recursos y cursos de manera abierta, para mejorar las estrategias educativas, en función de lo que se observan en otras universidades. Al respecto, Wiley menciona que el empleo de los recursos abiertos, permite elevar la calidad de la enseñanza, orienta su análisis hacia el docente porque menciona que, cuando un profesor genera un material que comparte con otros su elaboración es cuidadosa, este trabajo posteriormente se enriquecerá con las correcciones, adaptaciones y la evaluación que otros realicen cuando utilicen ese recurso (Universia, 2008)

8.- La asignatura, y el área de conocimiento, influyen en el tipo de REA que se adopta. Los profesores emplean los REA del portal, y a su vez, los recursos cumplen con los criterios que se requieren para formar parte del reservorio de KHUB. En esta selección se manifiesta el primer y segundo nivel de apropiación.

9.- El dominio que el profesor adquiere en el uso de REA, se manifiesta en la estrategia que sigue en la selección del recurso que va a adoptar en su clase; ésta a su vez, esta determinada por sus conocimientos y su experiencia en su área de especialidad, así como por las estrategias de enseñanza que establezca su curso. En referencia a lo anterior, Colás, et al., (2005) mencionan que “dominio, se refiere al grado de uso de las herramientas tecnológicas”, es decir, se relaciona con el conjunto de habilidades de uso de instrumentos culturales en distintos escenarios, y es a través de la práctica de uso de éstos en distintos contextos que se adquieren las destrezas vinculadas al grado de dominio.

En resumen, los resultados de este estudio ofrecen información que puede ser interesante para todos los profesores que tengan la iniciativa de emplear un recurso educativo abierto, como material de apoyo en sus cursos. Las experiencias presentadas de los profesores que colaboran con el proyecto Knowledge Hub, pueden permitir que otros maestros, alumnos o investigadores, tengan la oportunidad de conocer, las facilidades que la tecnología ofrece en la actualidad, para compartir, usar y aprovechar el conocimiento que se genera en todo el mundo, a través del uso del reservorio de recursos educativos abiertos.

Los resultados de la investigación, presentan un panorama sobre las habilidades que puede desarrollar un profesor que emplea estos recursos. El análisis de las actividades que realizan los profesores, tales como, el procedimiento que emplea para realizar una búsqueda; la elaboración de un plan, o el diseño de actividades para adoptar el recurso, manifiestan las evidencias del grado de apropiación tecnológica; y puede proporcionar información que permita adaptar mejoras o simplemente tener conocimiento sobre los recursos educativos abiertos, que pueden ser empleados en otros cursos o en los mismos.

Capítulo 5

Discusión, conclusiones y recomendaciones

En este capítulo se presentan la discusión, conclusiones y recomendaciones a las que se han llegado a partir de la información obtenida en la aplicación de los instrumentos de investigación, y de los resultados concentrados en las diversas fuentes de estudio. Igualmente, se encuentra un apartado sobre las recomendaciones que la investigadora propone sobre el tema de investigación, la apropiación tecnológica de los profesores que emplean recursos educativos abiertos de knowledge Hub en los cursos de preparatoria; esto es, algunas sugerencias con respecto al uso de REA de KHUB, con la intención de realizar mejoras en el proceso de adopción de recursos que permitan favorecer la apropiación en los involucrados en el proceso de enseñanza- aprendizaje, así como otras posibles alternativas que podrían derivar en futuros estudios.

5.1 Discusión y conclusiones

Como punto de partida, se establece que el uso de los recursos educativos abiertos, ha tenido un gran auge como materiales de apoyo en diversas instituciones educativas a nivel internacional, a partir de que cada vez, existe una mayor cantidad de materiales disponibles en Internet, como parte de la tendencia a la democratización del conocimiento y del desarrollo de recursos tecnológicos. El empleo de REA del KHUB, ha constituido para un profesor una forma de acceder a otras fuentes de conocimiento o de obtener materiales que se pueden emplear como herramientas de apoyo en la enseñanza en un curso.

Los recursos educativos abiertos, además de considerarse materiales de apoyo que permiten enriquecer los procesos educativos, también constituyen un medio para que el profesor pueda desarrollar competencias o manifestaciones de apropiación que le permitan trascender más allá de ser un usuario común. En esta investigación, en los casos que fueron estudiados se analizaron las actividades que llevaban a cabo los profesores al realizar la adopción de REA en sus cursos, para encontrar evidencias o manifestaciones de apropiación tecnológica; además de indagar la manera en que este tipo de práctica facilitaba el conocimiento a los alumnos en un curso de nivel preparatoria, ya sea de manera directa, al emplearlo en el aula de clase o como un material complementario, accesible a través de la red, para el aprendizaje del alumno.

El tipo de REA elegido por el profesor en el portal KHUB, la manera de seleccionarlo y de adaptarlo a una actividad de clase, fueron los medios que le permitieron al docente desarrollar diferentes habilidades y conocimientos, que en algunos casos emplearon en actividades distintas al trabajo del curso.

Por consiguiente, en el desarrollo de este estudio, mediante el empleo de los instrumentos como: la entrevista, el cuestionario electrónico y el análisis de documentos; conjuntado a los resultados obtenidos en cada uno de ellos, fue posible encontrar hallazgos que permitieron cumplir con el objetivo de estudio; es decir, conocer cómo ocurre el proceso de la apropiación tecnológica en cinco casos de profesores de preparatoria que implementaron recursos educativos abiertos REA del KHUB en cursos de diversas áreas de conocimiento; esto permitió obtener una respuesta para la pregunta principal de esta investigación, que consistió en: *¿Cómo ocurre la apropiación*

tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) del Knowledge Hub (KHUB) en educación media superior? La ocurrencia de la apropiación tecnológica, se refiere a sus manifestaciones en diferentes grados en las actividades que el profesor realiza, en los conocimientos y habilidades desarrolladas mediante el uso de los REA. Entre estas manifestaciones se pueden mencionar, el conocimiento y manejo de los recursos tecnológicos, como elementos que apoyan su trabajo docente; la búsqueda y selección de los materiales para adaptarlos a las necesidades propias de un curso; la organización y planeación de las actividades de clase, la capacidad de emplear su conocimiento y experiencia en el uso de REA, para construir sus propios materiales o trasladar ese conocimiento a otros contextos.

El conocimiento es el primer nivel de apropiación, esta manifestación ocurre cuando el profesor reconoce en el REA un material que complementa y apoya el aprendizaje de sus alumnos. En los casos de estudio, los profesores coinciden cuando se refieren, a que los REA emplean estímulos visuales, auditivos e interactividades que promueven el interés, y la creatividad del alumno; además del beneficio que representa para un maestro tener disponibles elementos que le permiten diseñar una clase menos tediosa, o lograr mostrar de forma práctica en el aula, conceptos abstractos mediante el empleo de los recursos tecnológicos. Es decir, en este nivel de apropiación se encuentra la representación que el profesor tiene de los recursos educativos abiertos de KHUB y de sus usos; la capacidad de poder describirlo y generalizarlo. En ese sentido, se puede decir que los profesores alcanzan ese nivel de apropiación, pues logran identificar las principales características, las formas de uso y la clasificación de los REA de manera

general, además de asociarlos a los seis criterios que se requieren en un recurso para formar parte del reservorio de REA de KHUB.

La utilización es el segundo nivel de apropiación, en el uso y la forma en que se adopta el REA a una clase, se manifiesta este grado de apropiación; éste nivel representa el empleo común de prácticas educativas que involucran apropiación del REA. Aún, cuando al profesor no se le haya capacitado específicamente en el empleo de REA, ellos poseen los conocimientos básicos de computación para involucrarse por sí solos en el uso de estos recursos y, además la experiencia pedagógica para introducir en su práctica docente ese tipo de materiales.

La tercera categoría de apropiación llamada transformación, se relaciona con la modificación o la adaptación del REA que realizan los docentes en las prácticas que involucran el uso de la tecnología en el salón de clase. Este grado de apropiación no se ha alcanzado en los profesores en este estudio, pues aún no modifican o diseñan sus propios recursos, sólo emplean el portal, buscan y seleccionan el recurso a adoptar en función del tema de clase y planean la actividad.

Entre los casos de estudio de los profesores que adoptan REA en los cursos de educación media superior, se encontró que coinciden en emplear este material como un complemento a la explicación de un tema de clase. Sin embargo, para algunos también han sido el medio para promover en sus alumnos, el desarrollo de habilidades de búsqueda, síntesis y análisis de información. Estos hallazgos, refieren que el profesor al utilizar el recurso, reconoce que en un REA tiene una herramienta de apoyo para

enriquecer una clase y mejorar su práctica docente, pero que también puede emplearlos para promover otras competencias.

Por las características propias del proceso de adopción que llevan a cabo los participantes como parte del proyecto institucional, se implica que técnicamente son competentes en el manejo básico de computación, el uso de algún software, y del Internet, porque poseen la capacitación inicial al ingresar a laborar en la institución donde se llevó a cabo el estudio.

En la experiencia que el profesor adquiere al emplear estos recursos, también se manifiestan características personales, que distinguen a un docente que implementa REA, como: la creatividad, la curiosidad, la iniciativa para innovar y la superación en su desempeño como docente. Más allá de emplear un REA como parte de una actividad obligatoria, también surgió evidencia de que algunos docentes se habían inclinado a explorar sobre éstos, por iniciativa personal, es decir, que algunas de sus experiencias indicaron que ellos manifestaban alguna de esas cualidades cuando fueron elegidos para participar en el proyecto.

La investigación realizada, incluyó a profesores que impartían clases en diferentes áreas de conocimiento. Las actividades en las que empleaban los REA y los tipos de REA que adoptaron fueron variables en función del área, pero también dependían de las estrategias de enseñanza establecidas en sus programas de estudio. En las áreas de ciencias exactas, fue mas frecuente el uso de programas de simulación, o apoyos gráficos, mientras que en las áreas sociales lo fueron los recursos de lecturas e interactividades. Por consiguiente, la apropiación en la categoría de conocimiento, se

presenta por igual en los cinco casos independientemente del área académica en la que labore el docente; por otra parte en la categoría de aplicación, se encontró que los profesores de las áreas exactas emplean con más frecuencia y diversidad REA.

El objetivo general de este estudio, al analizar los casos de cinco profesores de nivel medio superior que implementaron REA del KHUB en cursos de diversas áreas de conocimiento; se cumplió, porque se logró obtener información que permitió realizar el análisis del procedimiento de adopción y uso de los REA en los cursos de éstos profesores.

Los supuestos de la investigación que se propusieron inicialmente, establecían que los profesores que implementan los recursos educativos abiertos en cursos de nivel medio superior, adquieren las habilidades tecnológicas necesarias para crear o modificar recursos educativos abiertos, produciendo materiales que pueden ser empleados en otros cursos, manifestando de esta manera la apropiación de la tecnología. Sin embargo, este supuesto no logró aprobarse, dado que los resultados indican, que aunque los profesores han aprendido a emplearlos y utilizan su experiencia pedagógica para seleccionar y adaptarlos a un tema de clase, aún no realizan modificaciones o diseñan REA propios; es decir, que sólo se enfocan a la evaluación de los recursos disponibles en el portal KHUB, refinan sus estrategias de búsqueda y selección, en función del tema que van a desarrollar en su curso, y planean sus actividades. En ese sentido, se puede decir que modifican o adaptan las prácticas que involucran el uso de la tecnología en el salón de clase, al menos en los casos analizados en este estudio.

Por otra parte, se considera que existe también apropiación tecnológica, cuando el

profesor puede hacer uso del recurso en su quehacer cotidiano, aún cuando no se le exija, o también cuando traslada ese dominio a otros contextos. Desde esta última perspectiva, no se puede afirmar que por adoptar el REA en un curso, los profesores alcancen la apropiación tecnológica; pues, sólo aplican este recurso a un contexto determinado que normalmente es el mismo en donde han adquirido el dominio; y además la adopción de REA que realizaron en sus cursos, forman parte de sus deberes y no se sujeta a la elección personal; otro factor limitante, consiste en que la mayor proporción de los casos de estudio tienen poco tiempo experimentando REA en sus cursos, por lo que sólo se puede mencionar que existen distintos grados de dominio del tema, y que en función de que, los profesores adquieren más conocimiento del tema, aumentan su frecuencia de uso y la diversidad de recursos que emplean en función de como van aprendiendo a usarlos.

5.2 Recomendaciones

Este estudio puede ser un inicio para otras investigaciones que permitan observar el proceso de apropiación tecnológica, de aquellos que se involucren directamente en el uso de REA en cursos de aprendizaje formal en el aula. El conocimiento de este proceso, podría ofrecer elementos que permitan favorecer en el alumno y el maestro, conocimientos, y habilidades que conduzcan hacia la apropiación del recurso y el interés en el empleo de los materiales que se encuentran en el portal de KHUB.

Esta investigación se realizó en un nivel de estudios específico, con apoyo de profesores que pertenecen a la institución que desarrolló el proyecto KHUB, por lo que se dió por hecho que tenían competencia en el manejo de recursos tecnológicos. Sin

embargo, el portal KHUB es de uso público, por lo que para usuarios distintos, se podría considerar necesario evaluar su nivel de competencia en el manejo de recursos tecnológicos para determinar el grado de apropiación tecnológica.

La información que se obtuvo de las experiencias en el uso de REA, indican que los profesores manifestaban algunas cualidades personales, por las que, sin saberlo fueron seleccionados para participar en el proyecto KHUB. La selección de los profesores para participar como colaboradores en el proyecto adoptando REA en sus cursos, estuvo a cargo de responsables académicos que los seleccionaron con base en características particulares, tales como: ser profesores sobresalientes en su desempeño académico, estar comprometidos con sus materias e interesados en el uso de nuevas tecnologías. Lo anterior, podría ofrecer una línea de investigación para indagar cómo influyen las cualidades personales del profesor en la adopción de los REA y la apropiación tecnológica.

En el estudio también se encontró que el uso de los programas de simulación o de aquellos que emplean apoyos visuales así como las interactividades, son los principales tipos de REA que se utilizan. Con base en lo anterior, se podría realizar otra investigación para determinar que tipos de REA son más convenientes utilizar para enriquecer el aprendizaje del alumno. Otra de las posibilidades, podría ser realizar una investigación desde la perspectiva del alumno, es decir, enfocarse hacia las actividades y habilidades que desarrollan, cuando se emplea el REA en sus cursos; determinar las competencias tecnológicas que poseen o necesitan desarrollar para aprovechar las ventajas que ofrecen los REA. Esto con el propósito de proporcionar al profesor,

información que le permita adaptar los REA tomando en cuenta al alumno, de tal manera que promueva un mejor desempeño en el aprendizaje.

El aporte al campo científico que este estudio ofrece al área educativa, consiste en describir algunas de las características del proceso de apropiación tecnológica de los REA a través de las diferentes actividades que realiza un profesor que adopta este tipo de recurso en sus cursos, así como las características de los REA y las actividades que son adaptadas en un curso para insertar este tipo de materiales. También, de acuerdo a la información obtenida, surgen las habilidades en común que se desarrollan en los profesores que han tenido la experiencia de implementar REA, aún cuando se desempeñen en áreas de conocimiento distintas, entre éstas se encuentran: la habilidad de buscar, identificar y adaptar el material a las necesidades de un curso.

La experiencia pedagógica del profesor en el área de conocimiento donde se desempeña, juega un papel importante en el proceso de selección de los REA que se implementan en un curso, pues aunque no hay una estrategia establecida, siguen un procedimiento de selección y descartamiento orientándose en los conocimientos especializados en su área y su experiencia.

Algunos de los tipos de REA del KHUB, son susceptibles a ser empleados como una estrategia de retroalimentación; para promover el análisis y la discusión de un tema, e incluso como una actividad que puede ser adaptada para autoevaluación de los alumnos.

Seguramente la presente investigación será de utilidad para obtener información sobre el proceso de apropiación y de adopción de los REA en un curso. La información

que aportan los resultados de este estudio ofrece un punto de partida para los profesores que tengan la iniciativa de emplear un recurso educativo abierto como material de apoyo en sus cursos aprovechando los recursos que están disponibles en el portal KHUB. También genera información sobre el proceso de la adopción de recursos educativos abiertos en KHUB y sus ventajas al adoptarlos en ambientes de aprendizaje presencial.

Las experiencias de los profesores que colaboran con el proyecto Knowledge Hub en la adopción de los REA en sus cursos, permiten ofrecer a otros maestros, alumnos o investigadores, la oportunidad de conocer las ventajas de compartir, usar y aprovechar el conocimiento que se genera en todo el mundo, a través del intercambio en portales como el reservorio de recursos educativos abiertos KHUB.

Finalmente, es importante señalar que el desarrollo tecnológico ha proporcionado muchas herramientas que ofrecen una diversidad de apoyos y recursos aplicables al sector de la educación. En la actualidad, la educación ha traspasado los muros de un aula, el espacio físico y temporal, el conocimiento está accesible a sólo un clic en el Internet. Los estudiantes que llegan a nuestras aulas de aprendizaje formal reflejan este cambio del medio tecnológico que les rodea, poseen conocimientos y habilidades en relación con el uso de la tecnología que les permiten apropiarse de recursos para su aprendizaje dentro y fuera del aula.

Del mismo modo, las instituciones educativas también han dejado de ser sistemas cerrados, para convertirse en grupos colaborativos y de intercambio que buscan aprovechar eficientemente los recursos disponibles a nivel mundial. Por lo tanto, los

profesores también se ven inmersos en estos cambios, y por consiguiente, es indispensable que desarrollen las habilidades necesarias para aprender a realizar su tarea educativa en las condiciones actuales.

Referencias

- Baker, J. (2008). Open Educational Resources Tutorial. Community College Consortium for Open Educational Resources (CCCOER). Recuperado el 19 de septiembre de 2008 en <http://cccoer.wordpress.com/2008/08/25/introduction-to-oer-tutorial/>
- Burgos, J.V. (2008). OER stories: Knowledge Hub. Wiki of the UNESCO Community Open Educational Resources. Recuperado el 19 de octubre de 2008 en http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=OER_stories:_Knowledge_Hub
- Burke, R. & Onwuegbuzie, A. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14–26. Recuperado en http://aera.net/uploadedFiles/Journals_and_Publications/Journals/Educational_Researcher/Volume_33_No_7/03ERv33n7_Johnson.pdf
- Carson, S. (2008). The OpenCourseWare Story: New England Roots, Global Reach. *The New England Journal of Higher Education*, 23 (1), 30-32. Recuperado el 21 de Agosto de 2008 de la base de datos Proquest Education Journals. (Document ID: 1529959821).
- Colás, P., Rodríguez, M. y Jiménez, R. (2005). Evaluación de e-learning. Indicadores de calidad desde el enfoque sociocultural. *Revista electrónica Teoría de la educación y Cultura en la Sociedad de la Información Monográfico: Estado actual de los sistemas e-learning*, 6 (2). Recuperado en 30 de agosto de 2008 en http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_colas_rodriguez_jimenez.htm
- Colás P. y Jiménez, R. (2008).Evaluación del impacto de la formación (online) en TIC en el profesorado. Una perspectiva sociocultural. *Revista de Educación*, 346. Mayo-agosto 2008, pp. 187-215. Recuperado en 30 de agosto de 2008 en: http://www.revistaeducacion.mec.es/re346/re346_07.pdf
- Creative Commons México. (2008). Recuperado el 14 de septiembre de 2008 en: <http://creativecommons.org.mx/que/>
- D'Antoni, S. (2008). Open Educational Resources: the Way Forward. Deliberations of an international Community of interest. UNESCO-IIEP. Recuperado el 20 de septiembre de 2008 en http://oerwiki.iiep-unesco.org/images/4/46/OER_Way_Forward.pdf

- De Pablos, P. J. (1996). Los medios como objeto de estudio preferente para la tecnología educativa. *Tecnología y Educación (Una aproximación sociocultural)*. Barcelona, España. Cedecs. Recuperado en Biblioteca Virtual de Tecnología educativa el 31 de agosto de 2008 en http://www.lmi.ub.es/te/any96/depablos_cedecs/#capitol4.4
- Fierro, C., Fortoul, B. y Rosas L. (1999). *Transformando la práctica docente*. México: Maestros y Enseñanza, Paidós.
- Géser, G. (2007). Prácticas y recursos de educación abierta: la hoja de ruta OLCOS 2012. *Revista de Universidad y sociedad del conocimiento RUSC.4 (1)*. Recuperado el 18 de septiembre de 2008 en <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/geser.pdf>
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas: La investigación en acción*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Günter, L. H. (2008). Active learning and methods of teaching. *Revista de Educación*, Número extraordinario, pp. 59-81. Tübingen, Alemania. Recuperado en 30 de agosto de 2008 en http://www.revistaeducacion.mec.es/re2008/re2008_04.pdf
- Hardin, S. (2006). Plenary session I: The Open Source Movement Gains Ground. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*. pp. 12-13. ProQuest Education Journals. ProQuest. Biblioteca Digital del Tecnológico de Monterrey. Recuperado el 19 de Septiembre de. 2008 en <http://0-www.proquest.com.millennium.itesm.mx:80/>
- Hooper, S. & Rieber, L. P. (1995). Teaching with technology. In A. C. Ornstein (Ed.), *Teaching: Theory into practice*, (pp. 154-170). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon. Recuperado el 1 de Octubre de 2008 en <http://www.colorado.edu/MCDB/MCDB6440/Hooper-Rieber-Tech.pdf>
- Hylén, J. (2006). Open Educational Resources: Opportunities and Challenges. En: *Open Education 2006: Community, Culture, and Content* (27-29 de septiembre de 2006: Utah State University, Logan, UT). [Actas finales en línea] Recuperado el 9 de septiembre de 2008 en <http://cosl.usu.edu/events/opened2006/docs/opened2006-proceedings.pdf>
- Innov@te. (2008). *Centro para la Innovación en Tecnología y Educación*. Consultada el 22 de Septiembre de 2008 en http://prod49ws.itesm.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=34
- ITESM. (2008). Innov@te.Knowledge Hub:Open Educational Resources index.

Recuperado el 13 de agosto de 2008 de www en <http://khub.itesm.mx>

- Johnstone, S. (2005). Open Educational Resources. Open content for higher education. Recuperado el 18 de septiembre de 2008, en http://www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/forumsfiche.php?queryforumspages_id=13
- Kuhn, T. (2002). *La estructura de las revoluciones científicas*. D.F., México. Fondo de Cultura Económico.
- Laffey, J. (2004). Appropriation, Mastery and Resistance to Technology in Early Childhood Preservice Teacher Education. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(4), 361-382. Recuperado el 30 de agosto 2008 de Academic Research Library database. (Document ID: 691495821). En: <http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdweb?did=691495821&sid=1&Fmt=2&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD>
- Larson, R. C. & Murray, E. (2008). The MIT BLOSSOMS Initiative: Employing a Blended Learning Approach with Appropriate Technologies to Encourage OER Usage and Creation in Developing Countries. COSL Center for Open Sustainable Learning. Open Education 2008: Celebrating Ten Years of Open Content (September 24-26, 2008). Recuperado el 15 de octubre de 2008 en http://cosl.usu.edu/events/opened2008/full_papers/Larson_Murray_blossoms.doc/view
- Lee, M., Lin, M. & Bonk, C. (2007). OOPS, Turning MIT Opencourseware into Chinese: An analysis of a community of practice of global translators. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. 8(3). Recuperado el 18 de Octubre de 2008 en <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/463>
- López, P. (2008). *El Tecnológico de Monterrey en el ámbito de de la formación en línea universitaria*. Conferencia presentada en Mayo de 2008 en las Primeras Jornadas Universidad y Formación en línea, "La universidad a un golpe de clic" de Universitat Internacional Valenciana (VIU). Recuperado el 12 de agosto de www en <http://www.fundacionviu.es/recursos/Patricio%20Lopez%20Puerto.pdf>
- Massachusetts Institute of Technology MIT. (2003). MIT OpenCourseWare. [Web Page]. Recuperado el 21 de agosto del 2008, en <http://www.ocwconsortium.org/about/members.html>
- MERLOT. (2008). Evaluation Criteria for Peer Review. Recuperado el 9 de Septiembre de 2008 en <http://taste.merlot.org/evaluationcriteria.html>

- Monroy, S. (2009). El Estudio De Caso: ¿Método o Técnica de Investigación? . *Revista de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia para la Educación*, 1, (1), pp. 71-90.
- Montes G., J. A. y Ochoa A., S. (2006). The appropriation of information and communication technologies in university courses. *Revista acta colombiana psicología*. [on line]. 9(2), pp.87-100. Recuperado el 1 de Octubre de 2008 en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/798/79890209.pdf>
- Mortera, F. y Escamilla, J. (2008). Preliminary results of the educational use of knowledge Hub by tecnologico de Monterrey Faculty presentado en Open Education 2008: Celebrating Ten Years of Open Content, en Utah, USA en Septiembre, 2008
- OECD. (2007). Open Educational Resources – Conceptual Issues. *Giving Knowledge for Free: The Emergence of Open Educational Resources*. Recuperado el 12 de agosto del 2008 de www en <http://www.oecd.org/dataoecd/35/7/38654317.pdf>
- OpenCourseWare (2008). OpenCourseWare del Tecnológico de Monterrey. Consultado el 23 de Septiembre de 2008 en http://ocw.itesm.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=2&Itemid=50
- Ormrod, E. J. (2005). *Aprendizaje Humano*. (4ª ed.) Madrid España. Prentice Hall
- Overdijk, M. & Diggelen, V. D. (2006). Technology Appropriation in Face-to-Face Collaborative Learning. First European Conference on Technology Enhanced Learning. CEUR-WS. (213). published on CEUR-WS.org. Creta, Grecia. Recuperado el 30 de agosto de 2008, en <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-213/paper17.pdf>
- Pérez, G. (2007). *Desafíos de la investigación cualitativa*. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Chile.
- Petrides, L. & Jimes, C. (2006). Open Educational Resources: Toward a New Educational Paradigm. *Ijournal* (16). Recuperado el 19 de septiembre de 2008 en http://www.ijournal.us/issue_14/ij_14_04_articleframe_Petrides_Jimes.html
- Reichart, Ch. & Cook, T. (1986). “Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y los cuantitativos”. *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid, Ed. Morata.
- Rodriguez, S. y Steel, M. (2003). Developing Science and ICT Pedagogical Content Knowledge: A Model of Continuing Professional Development. *Innovations in*

- Education and Teaching International*, 40(4), pp. 386-394. Recuperado el 17 de octubre de 2008, de Academic Research Library database. (Document ID: 1034788861).
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. (2nd. Ed). Madrid, España. Morata.
- Schmidt, J. (2007). Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la Educación Superior. Recuperado el 18 de septiembre de 2008 en el portal GUNI en <http://www.guni-rmies.net/news/detail.php?id=1106>
- Seely, J. & Adler, R. (2008). Minds on Fire: Open Education, the Long Tail, and Learning 2.0. *Review educase*, 43 (1), pp.16–32. Recuperado el 20 de septiembre de 2008 en <http://connect.educause.edu/Library/EDUCAUSE+Review/MindsonFireOpenEducation/45823>
- Sicilia, M. A. (2007). Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño de los recursos educativos abiertos. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*, 4, (1), (2007), pp. 26-35. Recuperado el 12 de agosto de 2008 en www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/sicilia.pdf
- The William and Flora Hewlett Foundation. (2008). Open Educational Resources (OER) – Making High Quality Educational Content and Tools Freely Available on the Web, pp. 26-35. Recuperado el 15 de agosto de 2008 en <http://www.hewlett.org/Programs/Education/OER>
- Tecnológico de Monterrey. (2005). *Misión Visión 2015*. Consultada el 22 de septiembre de 2008 en <http://www.itesm.mx/2015/recursos/2015-Vision-Mision.pdf>
- Tecnológico de Monterrey. (2008b). *Universidad Virtual*. Consultada el 22 de septiembre de 2008 en <http://www.ruv.itesm.mx/portal/principal/qs/>
- Tecnológico de Monterrey. (2007). *Nuestra Institución*. Consultada el 22 de septiembre de 2008 en http://www.itesm.edu/wps/portal?WCM_GLOBAL_CONTEXT=
- Tecnológico de Monterrey EGE. (2007). Cátedra de investigación de innovación en Tecnología y Educación. Recuperado el 20 de enero de 2009 en <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/homedoc.htm>
- TT-ITESM. (2008). Aplica Centro Innov@te tecnología en beneficio de la educación. *Revista de publicación periódica interna “Talento Tec”*; (58) Recuperado el 14 de agosto de 2008 de WWW en <http://www.ccm.itesm.mx/talentotec2/n081308.html>

- TT-ITESM. (2008b). El Tecnológico de Monterrey cumple 65 años. *Revista de publicación periódica interna "Talento Tec"*, (65). Recuperado el 22 de septiembre de 2008 en <http://www.ccm.itesm.mx/talentotec2/n090508.html>
- Trotter, A. (2008). Educators Assess Open Content Movement. *Education Week*, 27 (43). Recuperado el 29 de septiembre de 2008, de ProQuest Education Journals database. (Document ID: 1518850751) en <http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx:80/pqdweb?did=1518850751&sid=1&Fmt=3&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD>
- UNESCO. (2002 a). Acceso gratuito a 2.000 cursos del MIT en Internet: gran oportunidad para las Universidades de los países en desarrollo. Recuperado el 30 de agosto de 2007, de http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=4316&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- UNESCO. (2002b). Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries. Final Report. Recuperado el 12 de agosto del 2008 en <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>
- UNESCO. (2004). Las TICs en la formación docente. Planificación y desarrollo del plan de estudios. *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación*. pp.55-87. Ed. Trilce. Montevideo, Uruguay. Recuperado el 24 de agosto en <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- Universia. (2008). David Wiley: El contenido abierto en educación permite elevar la calidad de enseñanza. Recuperado el 18 de septiembre de 2008 en http://www.universia.es/portada/actualidad/noticia_actualidad.jsp?noticia=96929
- Universidad virtual Tecnológico de Monterrey. (2008b). *Modelo educativo*. Consultada el 22 de septiembre de 2008 en <http://www.ruv.itesm.mx/portal/principal/qs/bienvenida/modelo.htm>
- Vercelli, H. (2004). La conquista silenciosa del ciberespacio. Creative commons y el diseño de entornos digitales como nuevo arte regulativo en Internet. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 19 de septiembre en <http://www.ariolvercelli.org/lcsdc.pdf>
- Vest, Ch. (2006). Open Content and Meta-University. *Review educase*, 41(3), pp. 18-30. Recuperado el 19 de septiembre de 2008 en <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/erm0630.pdf>
- Vicerrectoría Académica. (2008). *Modelo educativo*. Recuperado el 20 de septiembre de 2008, de <http://www.itesm.mx/va/modelo/home.htm>

- Wiley, D. (2006a). The Current State of Open Educational Resources. Recuperado el 10 de septiembre en <http://oer.wsis-edu.org/MALMOE/malmoe-wiley.pdf>
- Wiley, D. (2006b). *On the sustainability of open educational resource initiatives in Higher Education*. [Informe en línea]. OECD. Recuperado el 13 de Septiembre de 2008 en <http://www.oecd.org/dataoecd/33/9/38645447.pdf>
- Wilson, T. (2008). New Ways of Mediating Learning: Investigating the Implications of Adopting Open educational resources for Tertiary Education at an Institution in the United Kingdom as Compared to One in South Africa. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. 9(1), pp.1-19. Recuperado el 17 de Octubre de 2008 en la base de datos ERIC en <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=EJ801077>
- Yi-Mei, L. (2005). Understanding students' technology appropriation and learning perceptions in online learning environments. Ph.D. dissertation, University of Missouri - Columbia, United States -- Missouri. Recuperado el 1 de Septiembre de 2008, de Dissertations & Theses: Full Text database. (Publication No. AAT 3204269) en: <http://0-proquest.umi.com/millennium.itesm.mx/pqdweb?did=1126770591&sid=6&Fmt=2&clientId=23693&RQT=309&VName=PQD>

Apéndice A

Cuadro de triple entrada para recolectar Información para describir el marco contextual de la investigación

Tema de investigación:

La apropiación tecnológica en los profesores que incorporan recursos educativos (REA) en educación media superior.

Pregunta de investigación: ¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) del Knowledge Hub (KHUB) en educación media superior?

Preguntas subordinadas (si las hubiera): ¿De qué manera emplean los REA los profesores que implementan estos recursos en los cursos de educación media superior? ¿Qué diferencias existe en la apropiación de los profesores que imparten cursos de áreas distintas? ¿Qué manifestaciones de apropiación tecnología presentan los profesores que implementan REA?

Objetivos de recolección de datos:

Analizar los casos de 10 profesores de nivel media superior que implementaron recursos educativos abiertos REA del KHUB en sus cursos, con el fin de conocer como ocurre el proceso de la apropiación tecnológica.

Fuentes e Instrumentos	Portal Del ITESM	Portal de la Universidad virtual	Portal Innóvate	
	Análisis de documentos	Análisis de documentos	Análisis de documentos	
Categorías indicadores ■ Pregunta Pregunta				
DIMENSIÓN ORGANIZACIONAL				
Datos de la Institución				
• <i>Ubicación</i>	X			
• <i>Tipo de institución</i>	X			
• <i>Nivel educativo</i>	X			
• <i>Servicios educativos</i>	X	X		
Filosofía	X	X		
• <i>Modelo Educativo</i>				
• <i>Misión</i>	X	X		
• <i>Visión</i>	X	X		
Organización	X	X		
• <i>Modalidades</i>				
• <i>Cobertura</i>	X			
• <i>Programas académicos</i>	X	X		
• <i>Estructura organizacional</i>	X	X		
Infraestructura tecnológica	X	X	X	
■ <i>Espacios que cuentan</i>				

<p>con recursos tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos tecnológicos disponibles para apoyo de las clase 	X	X	X	
	X	X	X	
<p>DIMENSIÓN PROFESIONAL</p> <p>Perfil del profesor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Habilidades</i> ▪ <i>Valores</i> ▪ <i>Actitudes</i> ▪ <i>Funciones</i> 	X			
	X			
	X			
	X			
<p>DIMENSIÓN DESARROLLO DE PROYECTO</p> <p>Innovaciones Tecnológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Proyectos de innovación</i> ▪ <i>Objetivos</i> ▪ <i>Repositorios de REA</i> ▪ <i>Cursos que implementan REA</i> ▪ <i>Tecnologías empleadas</i> 			X	
			X	
			X	
			X	
			X	
			X	

Apéndice B

Cuadro de triple entrada para la Recolección de Datos

Pregunta de investigación: ¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan REA del KHUB en educación media superior?

Preguntas subordinadas (si las hubiera):

¿De qué manera implementan los REA del KHUB los profesores en cursos de educación media superior?

¿Qué manifestaciones de apropiación tecnológica presentan los profesores que implementan REA?

¿Qué diferencias existe en la apropiación de los profesores que imparten cursos de áreas distintas?

Objetivos de recolección de datos:

Analizar los casos de 10 profesores de nivel media superior que implementaron recursos educativos abiertos REA del KHUB, con el fin de conocer como ocurre el proceso de la apropiación tecnológica.

Supuestos de la Investigación: Los profesores que implementan los recursos educativos abiertos en cursos de nivel medio superior, manifiestan apropiación tecnológica y desarrollan habilidades tecnológicas necesarias para crear o modificar recursos educativos, produciendo materiales que pueden ser empleados en otros cursos.

Fuentes e Instrumentos Categorías e indicadores <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Pregunta</i> ▪ <i>Pregunta</i> 	Profesor	Profesor	Información Del curso	Coordinador KHUB en innovate Vladimir Burgos vburgos@itesm.mx	Fundamento teórico
	Cuestionari o Por mail	Entrevista individual	Análisis de documentos	Entrevista individual	Análisis de documentos
CATEGORÍA O CONSTRUCTO					

Apropiación Tecnológica					
Conocimiento de los REA de los Cursos					
1. ¿En qué consiste un REA?	X				
2. ¿Qué diferencia encuentra entre un recurso educativo y un recurso educativo abierto?		X		X	44-46 Definición
3. ¿Qué características considera necesarias para la adopción o elaboración de un Recursos Educativo Abierto?	X		X		55-58 Características
4.- ¿Cuáles son los objetivos educativos que se persiguen con el empleo de los REA en un curso?		X	X	X	55-58 Características
5. ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas que han sido necesarias para cumplir con los objetivos del curso en los que se implementó REA?	X		X	X	42- 44 Antecedentes
6. ¿Cuáles son las habilidades que se requieren para que un profesor implemente REA en un curso?		X	X	X	52-53 Usos
7. ¿Cuáles son las ventajas que ha observado al implementar REA en sus cursos?		X			
8. ¿Cuál son las principales diferencias que ha observado en sus alumnos al introducir el uso de los REA en el curso?		X			
Utilización de los REA en el curso					
9. ¿Qué características tienen los cursos donde ha empleado los REA?	X			X	
10. ¿Qué actividades realizan los estudiantes cuando se utilizan REA en el curso?		X			
11. ¿Qué actividades realiza como profesor cuando emplea los REA en sus cursos?		X		X	
12.- Describa cómo emplea los REA en los cursos que imparte		X			58-62 El futuro del REA
13. ¿Cuál fue el uso inicial que le dio a los REA en su salón de clase?		X			53-55 Motivaciones
14. ¿Qué modificaciones ha realizado en cuanto al uso de los REA durante el curso actual?		X			46-50 Iniciativas

15. ¿Cuáles son las actividades en las que se pueden utilizar los REA en el curso?	X		X	X	52-53 Usos
16. ¿Cómo se realizan esas actividades cuando se implementa REA en el curso?	X				
17. ¿Ha empleado los REA para realizar evaluaciones? ¿Cómo?		X			52-53 Usos
Transformación o aplicación en contextos diferentes de REA					
18. ¿Qué utilización distinta al empleo en el curso le ha dado a los REA?		X			33-39 Apropiación
19. ¿Ha enseñado la utilización de los REA a otras personas que no se relacionen con los cursos en los que los ha implementado?		X			33-39 Apropiación
20. ¿Mencione a qué tipo de personas? ¿Con qué finalidad?		X			
21. ¿Cuáles son los REA que ha empleado en su preparación o formación académica personal?	X				33-39 Apropiación
22. ¿Cuáles de los REA que ha empleado son más apropiados a determinados contextos y momentos?	X				39-42 Modelos
23. ¿Ha elaborado o adaptado algún recurso educativo abierto? ¿Cuáles y con qué finalidad?	X				39-42 Modelos
24. ¿Emplea los REA para realizar actividades en las que no le habían enseñado previamente que podía usarlos? ¿Cómo?		X			33-39 Apropiación
25. A partir del momento en que empezó a utilizar REA en sus cursos, ¿con qué frecuencia elabora o adapta este tipo de recursos?	X				39-42 Modelos
CATEGORÍA O CONSTRUCTO Recursos Educativos Abiertos (REA) de KHUB Experiencia del profesor					

26. - ¿Cuál es su formación profesional?	X				No aplica
27. - ¿Realizo estudios de preparación en uso de tecnología educativa?	X				33-39 Apropiación
28.- ¿Cuál es su experiencia en el empleo de REA?	X				33-39 Apropiación
29. ¿Cuál fue su primer acercamiento a los Recursos educativos abiertos?		X			33-39 Apropiación
Adopción de REA de KHUB					
30. ¿Cuáles fueron las razones que lo llevaron a utilizar REA de KHUB en sus cursos?		X			
31. ¿Cuáles son los cursos de preparatoria en los que emplea REA de KHUB?	X		X	X	50-52 Knowledge Hub
32. ¿Cuáles son los REA del KHUB que emplea en los cursos que imparte?	X				50-52 Knowledge Hub
33. ¿Cuánto tiempo tiene empleando el REA en el curso?	X				
34. ¿A qué nivel y área de conocimiento corresponden los REA que ha implementado?	X		X	X	50-52 Knowledge Hub
35. ¿Qué tipo de materiales son los REA que emplea en sus cursos?	X		X	X	55-58 Características
36. ¿Cuál es la estrategia que utilizó para seleccionar los REA que emplea en sus cursos?		X			39-42 Modelos
37. ¿Cómo realiza el proceso de adopción de un REA de KHUB para un curso?	X		X	X	

Apéndice C

Instrumento 1. Cuestionario vía mail a profesores que implementaron Recursos Educativos de KHUB en cursos de Nivel medio superior.

Estimados profesores. Mi nombre es Rosario Celaya Ramírez, soy estudiante de la Maestría en Tecnología Educativa de la Universidad Virtual del ITESM. Les solicito su valioso apoyo para resolver este cuestionario que forma parte de la investigación que realizo para obtener el grado de Maestría, agradezco de antemano su tiempo y disponibilidad para proporcionarme la información requerida.

El tema de mi estudio es la apropiación la tecnológica en los profesores que incorpora Recursos Educativos Abiertos (REA) del Knowledge Hub (KHUB) en educación media del TEC de Monterrey. Las respuestas que proporcionen a las preguntas serán absolutamente confidenciales y se emplearan para la recolección y análisis de datos de este estudio.

1. - ¿Cuál es su formación profesional?

Ingeniería Licenciatura Pedagogía Otros.

Especifique _____

2. - ¿Realizo estudios de preparación en uso de tecnología educativa?

No Si. Especifique _____

3. ¿En qué consiste un REA?

4.- ¿Cuál es su experiencia en el empleo de REA?

A través de cursos de capacitación

Elaboración de REA para cursos o programas.

Como recursos de apoyo en su trabajo docente

Otros. Especifique _____

5.- ¿Cuáles son los cursos de preparatoria en los que emplea REA de KHUB?

6. ¿Qué características tienen los cursos donde ha empleado los REA?

7.- ¿Cuáles son los REA del KHUB que emplea en los cursos que imparte?

8. ¿Cuánto tiempo tiene empleando REA en sus cursos?

3 meses

6 meses

9 meses

Otros. Especifique. _____

9.- ¿A qué nivel y área de conocimiento corresponde los REA que ha implementado?

- Bachillerato, Ciencias exactas
- Bachillerato, Cs. Sociales
- Profesional, Cs. Exactas
- Otros. Especifique. _____

10.- ¿Qué tipo de materiales son los REA que emplea en sus cursos?

- Videos, imágenes y audio
- Presentaciones PPT
- Software
- Actividades interactivas
- Multimedia
- Otros. _____

11. ¿Qué características considera necesarias para la elaboración o adopción de un Recursos Educativo Abierto en un curso?

12. ¿Cómo ha realizado el proceso de adopción de un REA de KHUB para un curso?

13. ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas que han sido necesarias para cumplir con los objetivos del curso en los que se implementó REA?

14. Señale cuáles son las actividades en las que utiliza los REA en el curso.

- En retroalimentación
- Intercambio de opiniones durante el tiempo de clase
- Intercambio de opiniones en foro
- Explicar el contenido de curso
- Dé más información acerca del curso
- Para dar ejemplos
- Para realizar evaluaciones
- Otros _____

15. ¿Cómo se realizan esas actividades cuando se implementa REA en el curso?

16.- ¿Cuáles son los REA que ha empleado en su preparación o formación académica personal?

17.- ¿Cuáles de los REA que ha empleado, considera más apropiados a determinados contextos y momentos?

18.- Si ha elaborado o modificado algún recurso educativo abierto. ¿Cuáles y con qué finalidad?

19.- A partir del momento en que empezó a utilizar REA en sus cursos, ¿Con qué frecuencia elabora o adapta este tipo de recursos?

- a) Frecuentemente b) Regularmente a) Poco b) Ninguna

Apéndice D

Instrumento 2. Guía de Entrevista a profesores que implementaron Recursos Educativos de KHUB en cursos de Nivel medio superior.

Estimados profesores.

Mi nombre es Rosario Celaya Ramírez, soy estudiante de la Maestría en Tecnología Educativa de la Universidad Virtual. Les solicito su valioso apoyo para concederme una entrevista a través de vía telefónica o skype, para contestar una serie de preguntas que proporcionará información valiosa para la investigación que realizo como parte del procedimiento para obtener el grado de Maestría, agradezco de antemano su tiempo y disponibilidad.

El tema de mi estudio es la apropiación la tecnológica en los profesores que incorporan REA del KHUB en educación media del TEC de Monterrey. Las respuestas que proporcionen a las preguntas serán absolutamente confidenciales y se emplearán para la recolección y análisis de datos de este estudio.

1. ¿Qué diferencia encuentra entre un recurso educativo y un recurso educativo abierto?
2. ¿Cuáles son las habilidades que se requieren para que un profesor implemente REA en un curso?
3. ¿Cuáles son los objetivos educativos que se persiguen con el empleo de los REA en un curso?
4. ¿Cuál fue el uso inicial que le dio a los REA en su salón de clase?
5. Describa cómo emplea los REA en los cursos que imparte.
6. ¿Qué modificaciones ha realizado en cuanto al uso de los REA durante el curso actual?
7. ¿Qué actividades realizan los estudiantes cuando se utilizan REA en el curso?
8. ¿Qué actividades realiza como profesor cuando emplea los REA en sus cursos?
9. ¿Ha empleado los REA para realizar evaluaciones? ¿Cómo?
10. ¿Qué utilización distinta al empleo en el curso le ha dado a los REA?
11. ¿Ha enseñado la utilización de los REA a otras personas que no se relacionen con los cursos en los que los ha implementado?
12. ¿Mencione a qué tipo de personas? ¿Con qué finalidad?
13. ¿Emplea los REA para realizar actividades en las que no le habían enseñado previamente que podía usarlos? ¿Cómo?
- 14.- ¿Cuál fue su primer acercamiento a los Recursos educativos abiertos?
15. ¿Cuáles fueron las razones que lo llevaron a utilizar REA de KHUB en sus cursos?

16.- ¿Cuál es la estrategia que utilizó para seleccionar los REA que emplea en sus cursos?

17. ¿Cuáles son las ventajas que ha observado al implementar REA en sus cursos?

18. ¿Cuál son las principales diferencias que ha observado en sus alumnos al introducir el uso de los REA en el curso?

Apéndice E

Instrumento -3. Guía de Entrevista semi estructurada al coordinador del proyecto KHUB

Estimado Maestro.

Mi nombre es Rosario Celaya Ramírez, soy estudiante de la Maestría en Tecnología Educativa de la Universidad Virtual. Solicito su valioso apoyo para concederme una entrevista y contestar una serie de preguntas que proporcionará información valiosa para la investigación que realizo como parte del procedimiento para obtener el grado de Maestría, agradezco de antemano su tiempo y disponibilidad.

El tema de mi estudio es, la apropiación la tecnológica en los profesores que incorporan REA del KHUB en educación media. Las respuestas que proporcionen a las preguntas serán absolutamente confidenciales y se emplearan para la recolección y análisis de datos de este estudio.

- 1.- ¿Qué diferencia encuentra usted como coordinador entre un recurso educativo y un recurso educativo abierto como los que reúne KHUB?
- 2.- De los profesores que han participado en el proyecto KHUB sugiriendo y adoptando REA, cuando trabajan o se incluyen, ¿ustedes buscan que ellos posean habilidades específicas o cualquier profesor puede implementar estos REA?
- 3.- ¿Tienen alguna características en especial las áreas de conocimiento que fueron seleccionadas para concentrar REA en KHUB?
- 4.- En los resultados preliminares del proyecto se puede observar que en nivel preparatoria hay predominancia de los REA del área de sociales comparada con otras, ¿existe alguna explicación?
- 5.- ¿Han detectado si los profesores que se involucran en el uso de REA, a través del proyecto modifican sus actividades en sus cursos?
- 6.- ¿Está considerada la evaluación como una de las actividades que se pueden realizar con REA, es decir usarlos como un medio de evaluación?
- 7.- ¿Cuál es la estrategia que utilizan para seleccionar los REA que emplean en sus cursos?
- 8.- ¿Han encontrado si los profesores que participan en el proyecto KHUB manifiestan diferencias ventajas al implementar REA en sus cursos?

Apéndice F

Invitación enviada a los profesores que implementaron Recursos Educativos de KHUB en cursos de Nivel medio superior y posibles participantes en la investigación.

Estimados profesores.

Mi nombre es Rosario Celaya Ramírez, actualmente curso la Maestría en Tecnología Educativa en la Universidad Virtual de ITESM. Utilizo este medio para hacer extensiva una invitación y a la vez obtener su consentimiento para participar en una investigación que estoy realizando como parte del proceso de obtención de grado de Maestría en Tecnología Educativa.

El tema de mi tesis consiste en estudiar como ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan REA del KHUB en educación media del TEC Monterrey. El objetivo de esta investigación, es analizar los casos de 10 profesores de nivel bachillerato que hayan implementado recursos educativos abiertos REA del KHUB, con el fin de conocer como ocurre el proceso de la apropiación tecnológica.

El coordinador del proyecto KHUB el Mtro. Vladimir Burgos a través del Ing. Esparza, tuvo la amabilidad de facilitar la información para establecer contacto con los profesores de nivel bachillerato que están involucrados actualmente en este proyecto.

En virtud al valioso trabajo que realizan en el proyecto KHUB sería de mucha utilidad que me dieran la oportunidad de obtener información sobre su experiencia particular en el tema a través de una entrevista por vía telefónica o skype y resolviendo un cuestionario.

Les agradecería sobremanera que en caso de estar interesados de colaborar, confirmaran su participación enviando respuesta a este mail a la brevedad posible para inmediatamente hacerles llegar el cuestionario y programar la entrevista. Los datos que proporcionen se emplearan exclusivamente para propósito de la investigación y serán estrictamente confidenciales.

Les envía un cordial saludo desde el bello estado de Campeche.

Rosario Celaya Ramírez

MTE A01096496

Apéndice G

Ejemplo de hoja de trabajo para la recolección de datos de la entrevista de la unidad de análisis Recursos Educativos Abiertos (REA) del Knowledge Hub.

Indicadores	Categorías	Patrones	Caso ___
Experiencia del profesor	Primer acercamiento a los Recursos educativos abiertos		
Experiencia del profesor Adopción de los REA	Razones para utilizar REA de KHUB en sus cursos		
	Estrategias para seleccionar los REA que emplea en sus cursos.		