

TEMOA, un Catálogo de Recursos Educativos Abiertos para Ambientes Virtuales: Iniciativa en uso del Tecnológico de Monterrey

Mtra. Rosalba Pérez Santiago, Mtra. Susana Ramírez; Dr. Fernando J. Mortera-Gutiérrez (roseladybug_61@hotmail.com), (sramirezq@itesm.mx), (fmortera@itesm.mx)

Tecnológico de Monterrey (ITESM), Universidad Virtual (UV),
Escuela de Graduados en Educación (EGE)

Área Temática: Modelos, Recursos Tecnológicos y Mecanismos de Gestión del Conocimiento en Educación y Formación

Resumen: *El propósito de la ponencia es presentar un estudio que analiza el impacto que ha tenido el proyecto de indexación de Recursos Educativos Abiertos (REA), llamado: TEMOA (antes Knowledge Hub) del Tecnológico de Monterrey, a partir de los resultados obtenidos por la tesis de investigación, titulada: “TEMOA, un catálogo de Recursos Educativos Abiertos para uso en ambientes virtuales: El caso del Tecnológico de Monterrey”. Desde su aparición en 2009, hasta nuestros días, este catálogo en línea y disponible en el Internet (<http://www.TEMOA.info/es>) ha clasificado e indexado una gran cantidad de Recursos Educativos Abiertos para todos los niveles educativos (desde preescolar hasta posgrado), conformando así, un importante acervo, que por su contenido y extensión es accesible para el público educativo en general a nivel mundial. La intención de la investigación fue analizar la dimensión educativa y de disseminación de información que tiene este portal de consulta, particularmente estudiar su impacto educativo. Los recursos en el TEMOA fortalecen y enriquecen el aprendizaje en ambientes virtuales, gracias a las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), que permiten la promoción y el acceso a una mejor educación, para así combatir la brecha digital.*

Palabras clave: 1. Ambientes Virtuales de Aprendizaje, 2. Recursos Educativos Abiertos (REA), 3. Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), 4. Materiales Instruccionales Digitalizados.

Introducción:

TEMOA (vocablo náhuatl que significa “buscar, investigar, indagar”) (antes conocido como Knowledge HUB) (<http://www.TEMOA.info/es>) es una iniciativa creada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) (Tecnológico de Monterrey), que trata de hacer más accesible y rápida la localización de recursos educativos abiertos digitales a las comunidades educativas a nivel mundial, y particularmente de Latinoamérica, donde tiene más presencia e influencia, para que desde un entorno virtual, alumnos y estudiantes puedan encontrar las mejores propuestas didácticas y materiales educativos digitalizados como apoyo de sus procesos de enseñanza y aprendizaje. Con el propósito de coadyuvar al desarrollo del potencial humano como detonante del progreso de los diversos países. Auxiliándose así de los avances tecnológicos, para distribuir a través de la Internet un sinnúmero de recursos educativos diversificados por su origen y creación; lo que hace posible encontrar en este portal de recursos educativos abiertos, desde textos, videos, música,

y juegos, hasta aplicaciones muy sofisticadas, como software, etc., cuyos fines son netamente educativos.

El acceso a los recursos del *TEMOA* permite desarrollar habilidades que agilizan el manejo de la información para el apoyo en la adquisición de conocimiento muchas veces poco accesible por otros medios. Este proyecto ha documentado e indexado una gran colección de recursos abiertos, con el propósito de auxiliar y los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus potenciales usuarios.

Esta iniciativa del Tecnológico de Monterrey sustenta su creación en un movimiento mundial (open Access) tendiente a compartir contenidos pedagógicos, que reclama libertad y equidad de acceso al conocimiento, dentro de una concepción participativa y socialmente responsable del proceso educativo, teniendo como punta de lanza los llamados Recursos Educativos Abiertos o REA, por sus siglas en español (Schmidt, 2007).

Los REA son materiales digitales accesibles, de contenidos educativos en diferentes presentaciones, como son texto, sonido y vídeo, que van dirigidos a profesores y estudiantes para su uso y reutilización en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, disponibles en la *World Wide Web* (WWW) con licencia libre o con escasas restricciones de uso (López, 2006).

Los recursos educativos indexados en el catálogo TEMOA, posibilitan la distribución y uso de sus contenidos con la intención de cooperar en procesos de innovación de tipo participativo, así como tener acceso abierto al conocimiento existente; sustentándose en la idea de compartir el saber de manera accesible para beneficio de la sociedad en general a través del Internet y particularmente en la modalidad de educación a distancia. Ofrecer un bien público como éste ha sido siempre uno de los principios objetivos de las instituciones de educación superior, que resaltan su compromiso e importancia en la mejora de la sociedad en general (Schmidt, 2007).

El principio que rige a los creadores de los REA es otorgar libertad a cualquiera para usar sus materiales, modificarlos, traducirlos o mejorarlos, así como compartirlos con otros, permitiendo que el espíritu del software gratuito y el de código abierto (open access) se extiendan hasta la producción de contenidos, obras culturales y recursos educativos (Schmidt, 2007).

Schmidt (2007), asegura que el concepto subyacente a los REA se origina en el intercambio que siempre han tenido los profesores al compartir de forma constante sus materiales con otros colegas, dando lugar a la colaboración abierta y las revisiones por pares. Lo novedoso de esta propuesta radica en la facilidad con la que dichos recursos pueden generarse gracias a la tecnología digital, la viabilidad de distribuirlos a audiencias masivas a través de la WWW y la seguridad legal que las licencias gratuitas y de contenido abierto proporcionan a los autores y los usuarios.

Muchos interesados en esta propuesta, han conformado el *Open Courseware Consortium*, una red de instituciones educativas con más de 150 miembros en todo el mundo, que ha publicado y puesto al acceso libre unos 4.200 cursos para aumentar la producción y el uso de programas educativos abiertos en el ámbito internacional, dimensionando a los REA como un fenómeno de tendencia global (Schmidt, 2007).

En este contexto surge *TEMOA*, en un momento en que se percibe un creciente número de repositorios de objetos de aprendizaje (OA), multitud de recursos educativos abiertos y el aumento en forma cualitativa y cuantitativa de software educativo libre, gracias al trabajo de organismos como la UNESCO y la OCDE que los

apoyan en función del análisis de su alcance, propósito, contenidos y modelos de financiación (López 2006).

Sin embargo, a diferencia de otros proyectos del mismo orden, la iniciativa *TEMOA* no puede ser considerada como un repositorio en sí mismo, pues no guarda los recursos digitales a los que permite el acceso, funciona como un catálogo indexado de REA, que a través de fichas electrónicas provenientes de múltiples y variadas fuentes adscritas al *Open Course Ware* los hace disponible de manera rápida y segura. *Todos estos REA catalogados* se encuentran comprometidos con las políticas de libre acceso, por lo cual ponen a disposición de lectores y consultores, un sinnúmero de recursos de este tipo, con la facilidad de que puedan ser modificados o adaptados. La única restricción que establecen es dar el crédito de autoría a su creador, haciendo posible el catálogo indexado *TEMOA*.

Revisión de la literatura: Entornos virtuales de aprendizaje

La oportunidad que los medios tecnológicos brindan a la educación en el mejoramiento de sus procesos, ha dado lugar al nacimiento de modalidades de aprendizaje que en un pasado no muy lejano nadie hubiera contemplado. Así, en la actualidad es factible formarse o capacitarse casi en cualquier lugar y en el momento en que se desee, pues las barreras geográficas y temporales de las que habla Cabero (2007) se han derribado gracias a la utilización de aulas virtuales que proveen de información a sus usuarios, con la intención de desarrollar en ellos procesos cognitivos que los lleven a la consolidación de un aprendizaje sólido y por demás significativo.

La tendencia a considerar al alumno como el protagonista del hecho educativo, ha llevado a los especialistas a desarrollar modelos basados en las tecnologías de información para la enseñanza, surgiendo así diversas propuestas educativas tecnologizadas, ejemplos de ello son el *E-learning*, *Blended learning* y *Mobile-learning*, que por sus características de trabajo han creado lo que ha dado en llamarse entornos virtuales de aprendizaje, conformando espacios de acceso restringido, que han sido diseñados para que las personas que a ellos acceden, desarrollen procesos de incorporación de habilidades y saberes mediante sistemas telemáticos (Aguirre y Manasia, 2009).

Los entornos virtuales favorecen la creación y mantenimiento de comunidades de aprendizaje para compartir opiniones, experiencias y conocimientos de forma sincrónica o asincrónica con sus compañeros o profesores. Esta es una de las grandes ventajas que ofrecen dichos espacios de aprendizaje, ya que tutores, alumnos y administradores tienen la facilidad de comunicarse en cualquier momento, estableciendo una red de comunicación que potencia el aprendizaje, la cooperación, la creación de propuestas, etc., todo ello con resultados altamente positivos. De las características más destacables de los entornos virtuales puede considerarse su versatilidad, ya que no sólo permiten la formación sino la información, interrelación, comunicación y gestión de datos, lo cual ha originado la creación de una serie de recursos tecnológicos didácticos, tales como los blogs, wikis, webquest y podcast.

El aprendizaje electrónico, al hacer uso de las tecnologías de Internet provee un amplio espectro de soluciones que permiten un mejor acceso al conocimiento, dando al estudiante la oportunidad de construir su propio aprendizaje con el auxilio de diversas herramientas y distintos elementos que apoyan el desarrollo de habilidades y competencias tan solicitadas en nuestro tiempo: las competencias tecnológicas.

Entre las herramientas más utilizadas para los ambientes virtuales de aprendizaje o *e-learning* se encuentran los Sistemas de Administración de Aprendizaje o LMS (*Learning Management Systems*), conocidos como plataformas de aprendizaje, un software basado en un servidor Web que brinda información de los procesos administrativos y de seguimiento que se requieren para efectuar tanto la enseñanza como el aprendizaje, facilitando el control de la información (Comezaña y García 2005). Y es precisamente en estos principios en los que se sustenta la creación, distribución y difusión de los REA catalogados por *TEMOA*.

Los soportes que permiten la creación de entornos virtuales propicios para el aprendizaje, actualmente se definen como el arquetipo tecnológico que da sustento eficaz a las diversas propuestas de teleformación ya señaladas, con lo cual el aprendizaje deja a un lado las formas convencionales y fomenta la inclusión educativa. Asimismo hacen que el aprendizaje opere desde dos perspectivas: generando nuevos umbrales de representación cognitiva al influir en las oportunidades de aquellos que interactúan con tales instrumentos, e influir en sus marcos de pensamiento, constituyéndose en componentes tácticos de actividad mental que orientan a las estrategias de aprendizaje, gracias a lo cual se atiende la teoría sociocultural del aprendizaje, puesto que se añade un plus al proceso al apoyar la formación y la inteligencia de forma paralela. (Suárez, 2004).

Los entornos virtuales de aprendizaje por definición, “constituyen un sistema de acción que basa su particularidad en una intención educativa y en una forma específica para lograrlo a través de recursos infovirtuales. Esto es, orientan una forma de actuación educativa dentro de unos márgenes tecnológicos” (Suárez, 2004 p. 68). El rasgo novedoso que los caracteriza es

El acceso a la información y a la comunicación de un modo original, brindando nuevas oportunidades de acción gracias a la digitalización -dimensión técnica- y a la estructura hipertextual -dimensión expresiva- que se intenta relacionar con el aprendizaje -dimensión pedagógica- en los entornos virtuales de aprendizaje. Este aspecto, la imbricación dinámica de las dimensiones expresiva, técnica y pedagógica, constituyen aspectos necesarios en la caracterización estructural de un entorno virtual de aprendizaje (Suárez, 2002, p. 37).

Según Suárez (2004), estos nuevos espacios educativos, permiten que el patrimonio cultural se digitalice y distribuya a cualquier parte del mundo a velocidades instantáneas, permitiendo el intercambio de información y el establecimiento de una comunicación que supera considerablemente las dificultades de ubicación y tiempo de una forma por demás eficiente.

Dada su dimensión expresiva, los entornos virtuales de aprendizaje, a través de su complejidad hipertextual ponen al alcance de sus usuarios, nuevos lenguajes para organizar el proceso de aprendizaje. “...la información adquiere una representación diferente a la forma secuencial o lineal de presentación a la que se estaba acostumbrado con otras tecnologías, como en el libro o el vídeo, por ejemplo. Esta representación otorga, por tanto, nuevos referentes de maniobra educativa, como a su vez, de reorganización de diversos tipos de información” (García, Tejedor 1996, p. 193) [que por sus características se agrupa y clasifica en diferentes rubros, siendo susceptible de compartirse a través de repositorios o catálogos indexados, como *TEMOA*].

Cabe señalar que estos entornos no sólo representan una propuesta moderna de aprendizaje, son auténticas formas de acción “que invitan a un proceder particular de

exploración, organización y de gestión de la información, como de comunicación e interacción, que estimularían a su vez en los alumnos, la creación de un nuevo conjunto de estrategias conceptuales para el aprendizaje” (Suárez, 2004, p.70). [Son herramientas que poseen una gran capacidad para modificar el entorno y la acción educativa]. Los elementos básicos que los caracterizan se fundamentan en “un sistema de actividad colaborativa, la presencia de zonas de desarrollo próximo identificadas por los diferentes niveles de competencia de cada uno de los sujetos participantes, el concepto de interacción y la idea de contextualización” (García y Martín, 2002, p. 75).

Con la incorporación de las TIC al proceso educativo, la creación de entornos virtuales de aprendizaje exige dimensionar sus propósitos, alcances y posibles contribuciones, al respecto la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en su documento sobre los Estándares de Competencia en TIC para docentes refiere:

[...] preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores capaces de comprender las nuevas tecnologías tanto para apoyar el desarrollo social, como para mejorar la productividad económica [...] Esto supone una definición más amplia de la alfabetización tal como la contempla el DNUA (Decenio de las Naciones Unidas de la Alfabetización), es decir, una *alfabetización tecnológica* (TIC) que comprende la adquisición de conocimientos básicos sobre los medios tecnológicos de comunicación más recientes e innovadores (UNESCO,2008, p. 8).

De esta propuesta se deriva destacar las líneas que aportan conocimientos al aprendizaje virtual, considerando seis ejes fundamentales:

- a) el desarrollo de tecnología educativa,
- b) el empleo de las TIC en el proceso educativo,
- c) el impacto de las plataformas tecnológicas en la educación,
- d) la influencia de Internet en los procesos educativos,
- e) los modelos y modalidades de educación a distancia, y
- f) el fenómeno de la virtualización educativa (Edel, 2009).

Estos ejes conllevan a dimensionar la contribución de lo virtual en la innovación de la labor educativa y valorar su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje, generando así, conocimiento sobre el empleo y la contribución de los recursos digitales, lo cual permitirá sistematizar el desarrollo de habilidades de los estudiantes y conocer cómo responden a través de sus modelos educativos con las exigencias de un mercado laboral globalizado y con la reducción de brechas de la inclusión digital, en este sentido uno de los principales desafíos será dimensionar que los entornos virtuales de aprendizaje son recursos digitales cuyo empleo deliberado permite la gestión del conocimiento, el desarrollo de competencias informáticas e informacionales, así como la contribución socialmente aceptable (Peña, 2009 p. 58).

Recursos Educativos Abiertos (REA)

“El concepto de REA se asocia habitualmente con contenidos abiertos que se comparten en repositorios públicos” (Sicilia, 2007, p.1). El término surge en el Fórum de la UNESCO sobre el impacto del material educativo abierto en la Educación Superior en el 2002, haciendo referencia a elementos en formato digital que se ofrecen

gratuitamente y de manera abierta a educadores, estudiantes y autodidactas; para su uso y re-uso en los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación.

Al referirse a material, se contemplan artefactos de muy diversa naturaleza aunque típicamente se consideran recursos educativos en formatos web que incluyen texto, imágenes y ejercicios, aunque también implican documentos con directrices sobre cómo enseñar una determinada materia o incluso conjuntos de datos sobre la evaluación y funcionamiento de experiencias educativas pasadas. Al respecto, Sánchez (2002) comenta que en esta categoría se puede contemplar un artículo, un concepto, un ejercicio, un video, una fotografía, un examen, etc., ya que un recurso educativo es más que un archivo del tipo multimedia, es una estructura de componentes básicos de conocimiento que se denomina objetos de aprendizaje.

Para Laaser, Schwarz, Rodrigues, Bories y Fachin, (2009) el propósito de los REA es proporcionar un acceso digital abierto, de alta calidad en materiales educativos a través de la Internet. Esta iniciativa involucrada a nivel mundial en el movimiento *Open Educational Resources*, es una forma en que la educación a distancia puede apoyar la igualdad de acceso a la educación por la apertura y disposición de los recursos con que cuenta y que permite su consulta, utilización y adaptación por parte de cualquier comunidad de usuarios con fines educativos y no comerciales.

Los autores antes citados comentan que, el acceso abierto, en la literatura, significa el acceso libre a través de la Web, a cualquier material depositado en un servidor determinado, permitiendo que cualquier usuario pueda leerlo, archivarlo, copiarlo, distribuirlo o imprimirlo; utilizarlo en la investigación, o simplemente proporcionar enlaces. Esto con la posibilidad de indexación y organización de datos en el software, plataformas y repositorios, sin más barreras financieras, legales o técnicas que las inherentes al acceso a la Web. Las únicas restricciones en la reproducción y distribución, son las que se refieren al derecho de autor, respetando la integridad de la obra disponible y su referencia.

Características de los REA

Los REA tuvieron su evolución a partir de los años noventa, y surgen como iniciativa de las comunidades virtuales que utilizaban plataformas abiertas para hacer accesible cualquier tipo de trabajo: artículo, imagen, audio y vídeo. Se presentan en formatos que permiten su reproducción, constituyéndose en archivos compartidos que pueden ser libremente re-utilizados, posibilitando la autoría colectiva.

Para Allert; Richter y Nejd, (2002) los objetos de aprendizaje (OA) no están necesariamente ligados a modelos o paradigmas de educación, pero se encuentran disponibles para atender una demanda puntual específica. Generalmente son registrados y perfeccionados para determinado público o sector. Por ejemplo, una simple videoconferencia, dependiendo de su utilización, puede ser considerada como objeto de aprendizaje en la medida que exista su direccionamiento específico e interacción entre docentes y alumnos.

Según la propuesta de Laaser et al. (2009) para que esos objetos puedan ser accesibles y utilizados por todos, es necesario que presenten algunas características:

- a) Reusabilidad. Para poder ser modificados y usados en varias situaciones;
- b) Accesibilidad. Ya que pueden ser indexados y recuperados conforme las necesidades de los usuarios;

- c) Interoperabilidad. Son manejados en una variedad de hardwares, soportes de información y herramientas; y finalmente,
- d) Longevidad. Al mantener sus características, son sujetos a los mismos cambios en distintas versiones de *softwares* y *plug-ins*.

De acuerdo a Sánchez (2004), los objetos de aprendizaje se pueden clasificar atendiendo los siguientes aspectos:

- Estructura. Pueden ser básicos y estructurados.
- Tipo de estructura. Se clasifican en arborescencias, redes y lineales.
- Componentes. Son recursos digitalizados como texto, video, artículo, página web, etc.
- Caracterización pedagógica y técnica del objeto. Están basados en el estándar IMS (*Instruccional Management System*).
- La granularidad. El objeto se hace variable pero puede ser compartido y reutilizado por objetos estructurados.

Estas características están íntimamente relacionadas con el software abierto como fuente abierta de consulta, lo cual implica que los usuarios tienen acceso al código fuente, pudiendo examinar, alterar, ampliar y modificar un programa, o sus partes para aplicaciones de interés personal o institucional. El principal objetivo es que “un software continúe siempre abierto y disponible para un número cada vez mayor de desarrolladores y usuarios de modo que mientras sea mayor el número de personas que lo utilice, más serán las contribuciones sobre el uso de ese software” (Kon, 2001, p. 3).

Antecedentes, crecimiento, desarrollo e impacto de TEMOA

La historia de vida del catálogo TEMOA es relativamente corta, pues su nacimiento se remonta al año 2007, sin embargo se ha caracterizado por un desarrollado acelerado, tanto que ha sorprendido a instituciones de gran talla, como la Universidad de Yale y el Tecnológico de Massachusetts (MIT), quienes poseen grandes repositorios educativos y que han reconocido en TEMOA un gran aporte a la educación virtual (Pérez, 2010).

El catálogo provee un sistema de colaboración e intercambio de recursos de aprendizaje entre organismos, instituciones y universidades de diferentes países, facilitando la búsqueda, descubrimiento, acceso y adopción de sus recursos digitales para apoyar a educadores en la mejora de sus cursos y práctica docente. Cabe señalar que todos los recursos educativos indizados en TEMOA están sujetos a una licencia y condiciones de uso que establece cada uno de los proveedores, por lo que el tipo de licencia y uso puede variar en cada recurso educativo (Esparza, 2009).

Las cifras que se manejan en este portal, conducen a observar que del 2009 a la fecha, el catálogo ha aumentado su volumen significativamente, pues de los 8,855 recursos indizados en ese momento, se ha pasado a 22,531, que traducido en porcentajes representa un crecimiento del 154% (datos obtenidos en septiembre de 2010 a través de entrevista realizada al Ing. Emilio Esparza Duque, director del proyecto TEMOA en el Centro para la Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey). Esto gracias al modelo de administración y distribución de los contenidos que se maneja, el cual facilita el acceso, la búsqueda y la adopción de recursos útiles para mejorar los procesos educativos de profesores y alumnos que los utilicen.

Los niveles educativos beneficiados con estos materiales abarcan desde primaria y secundaria en el nivel básico, así como bachillerato, profesional y posgrado, en el nivel

medio y medio superior. Actualmente (en el año 2011) se puede acceder a todos estos recursos de una manera simple, abierta y gratuita, basta con que el usuario se encuentre conectado a internet a través de un equipo de cómputo y logre tener acceso al portal por medio de la dirección URL <http://www.TEMOA.info/es>.

El campo disciplinar de los recursos del catálogo *TEMOA* es amplio, ya que actualmente abarca 29 áreas académicas, con asignaturas tales como: Arte, Arquitectura, Negocios, Economía, Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Ciencias de la Salud, Historia, Arqueología, Periodismo y Comunicaciones, Lengua y Literatura en diversos idiomas. Leyes, Política, Música, Danza, Drama, Filosofía, Religión. Ciencias Naturales y Ciencias Sociales entre otras.

Gracias a la participación de los usuarios, quienes otorgan una calificación a los recursos consultados, éstos se incrementan continuamente, por lo que el sistema de administración que se maneja a través de fichas, ha facilitado la consulta y el acceso a los REA, ya sea por área disciplinar, por curso, por tema, por estatus (auditados, catalogados o sugeridos) o por tipo de recurso educativo; que pueden ser documentos, imagen, actividades de aprendizaje, conferencias, páginas web, congresos, entrevistas, etc. Si se quiere consultar por tipo de formato, es posible encontrar textos digitalizados, páginas web, software, multimedios, video o audio, software e imágenes, todos ellos susceptibles de ser votados, razón por la que permanecen en el catálogo.

Otra forma de consultar los REA del catálogo es por jerarquía o granularidad, lo que lleva a encontrarlos por elemento, por curso o por módulo de contenido. También, se localizan por la compatibilidad con el teléfono celular, catalogados dentro de las categorías de *Windows Mobile*, *Symbian*, *iPhone OS* y *Blackberry*, finalmente, quien consulta el portal puede navegar para encontrarlos por tipo de usuario, esto es: alumno, diseñador instruccional o profesor; por idioma, ya sea español, chino-cantonés, inglés o francés y por nivel educativo de audiencia, considerando académicos desde preescolar hasta posgrado o de educación continua a nivel básico, técnico y avanzado (*TEMOA*, 2008).

Todos los recursos de *TEMOA* están destinados a utilizarse para el aprendizaje y son susceptibles de enriquecerse a través de cada ficha que los identifica, ya que en ella se pueden insertar comentarios y/o críticas sobre los contenidos, el diseño o cualquier otro aspecto sobre el que el usuario desee proponer. Esta cooperación es fundamental para el mejoramiento, pero también existe la oportunidad de participar o compartir temas y cursos, los cuales son auditados por los expertos de Innov@TE, para confirmar si reúnen las características que les permitan ser adoptados en el catálogo (Mortera, 2008)

Este proceso de revisión continua permite mantener y mejorar tanto la producción como la distribución de los recursos que se encuentran en el portal del catálogo *TEMOA*, lo que influye positivamente en el desarrollo de las comunidades de aprendizaje que se encuentran inmersas en el sistema del Tecnológico de Monterrey, ya que cuentan con innumerables recursos que les apoyan en sus procesos de formación desde una perspectiva virtual, procurando el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias.

Por otra parte, los usos que los docentes dan a los materiales que obtienen de *TEMOA*, se relacionan con los propósitos de aprendizaje, así hay docentes que los aplican como reforzadores de contenidos y otros que los utilizan para el diseño o elaboración de proyectos, utilizando plataformas de tipo LMS (*Learning Management System*) para llevar a cabo las actividades derivadas de los recursos, o las planeadas

por el profesor para alcanzar los propósitos de su planeación curricular, fomentando en los alumnos el desarrollo de competencias cognitivas, tecnológicas e instrumentales (Pérez, 2010).

Se puede argumentar que los recursos se aplican para transmitir de una manera ágil y novedosa, los contenidos curriculares; asimismo se utilizan como apoyos didácticos que permiten variar los estímulos para despertar el interés de los estudiantes. Por otra parte, se usan como referencias que proveen información auxiliar en la clarificación de las dudas de los estudiantes, derivadas del manejo de los contenidos en clase. También se contemplan como elementos que fomentan el autoestudio y facilitan el acceso a herramientas virtuales que provocan el razonamiento y la deducción (Pérez, 2010).

Los beneficios que obtienen profesores y estudiantes al hacer uso de los REA del catálogo son variados, destacando que ambos se benefician del acceso a materiales novedosos, de buena calidad, multidisciplinarios, atractivos, que se actualizan constantemente y son susceptibles de modificarse gracias a su característica de libre acceso. En muchos casos están avalados por autoridades en la materia o instituciones de gran reconocimiento y prestigio, lo cual los hace sumamente confiables, ya que son el resultado de la vasta experiencia de muchos profesores en el mundo, que los han diseñado con una adecuada metodología de enseñanza que permite transmitir los contenidos de la mejor manera (Pérez, 2010).

Otro beneficio que brindan es que son adaptables a los cursos en los que se utilizan, lo que da lugar a innovar las clases, coadyuvando así a tener actividades didácticas más interesantes por la riqueza de ideas que se presentan en los espacios de aprendizaje donde se aplican. Aunado a esto, se observa que clarifican a través de representaciones gráficas, los contenidos de la clase, que en ocasiones parten de conceptos muy abstractos, llevando en algunos casos a la interacción del alumno con simuladores virtuales, que le permiten hacer más vívido el aprendizaje.

En cuanto al desarrollo de habilidades, los estudiantes encuentran en los REA del catálogo, una oportunidad de ampliar su formación y enriquecer el auto estudio de los temas, ya que los materiales consultados proveen sugerencias de temas para abundar en la información y hacer los cursos más completos, debido a que *TEMOA* amplía las opciones de materiales a usar, dando como resultado mayor participación, motivación y atención, que los conduce a su utilización y convierte el trabajo de diseño y planeación de los profesores en una tarea más ágil (Pérez, 2010).

Por lo que se refiere al impacto que la utilización de los REA indizados en el catálogo ha alcanzado sobre los procesos instruccionales, el análisis conlleva a plantear que éstos inciden favorablemente en el diseño, producción, desarrollo (implementación) y evaluación de los cursos tanto para los docentes como para los alumnos, ya que los materiales que utilizan son atractivos, bien elaborados, agradables, útiles, novedosos y muy completos (Pérez, 2010).

Alumnos y profesores, acostumbrados a los recursos, encuentran que son bastante amigables y sencillos en su acceso, lo cual ofrece la oportunidad de mejorar sus competencias, a la vez que permiten cumplir con el propósito para el que han sido creados, y que es lograr un mejoramiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje, que se vuelven más dinámicos y significativos, por lo que se puede afirmar que no existe margen de duda en cuanto a los beneficios de carácter instruccional que proporciona la utilización de los recursos provistos por *TEMOA* (Pérez, 2010).

Se observa que de acuerdo a la literatura consultada, así como la opinión del experto del equipo Innov@TE que participó en la puesta en marcha de esta iniciativa, en el sentido de la sostenibilidad de este tipo de recursos, *TEMOA* es un proyecto que surge en un modelo de financiación institucional, en el que el uso de sus materiales no implica costo alguno para el consumidor, ni suscripción forzosa, ya que es de fácil acceso para cualquiera que tenga una computadora y conexión a Internet.

Comparado con otros proyectos, a *TEMOA* se le puede considerar como una propuesta con amplias posibilidades de permanencia a largo plazo en el ambiente de los REA, lo que fortalece su rasgo de sostenibilidad, ya que aunado a la financiación, los recursos a que tiene acceso cumplen con características de calidad al ser provistos por instituciones prestigiosas que se encuentran inscritas al *Open Course Ware*.

Por su tamaño también se le puede considerar sostenible, ya que debido a su acelerado crecimiento se ha incrementado su acervo de forma por demás deseable, lo que ha sorprendido a propios y extraños. Asimismo, y de acuerdo a la literatura, se le puede considerar un proyecto sostenible por el nivel de integración de sus usuarios en el proceso de producción, pues ha involucrado a los docentes de la institución, en la selección, creación o adaptación de REA para la conformación del catálogo, lo cual le da una característica de productor-consumidor (Pérez, 2010).

Por lo que se refiere al aspecto técnico, el acceso y facilidad de uso del catálogo es importante en el sentido sostenible, ya que posee las herramientas necesarias para brindar una navegación, búsqueda y extracción de datos muy sencilla, lo cual cumple con las exigencias derivadas de los debates llevados a cabo en la UNESCO, en los que se ha sugerido la utilización de un Sistema Global Index, con el fin de ayudar a los usuarios a encontrar los materiales de forma simple. Éstos deben ser de un alto nivel de calidad por su confiabilidad, para lo cual requiere de un grupo que se dé a la tarea de auditarlos para su adopción, que en el caso que nos ha ocupado, está representado por el equipo de Innov@TE, que forma parte de la institución (Mortera, 2008).

Finalmente, en relación al contenido, un rasgo más de sostenibilidad, el catálogo *TEMOA* ofrece materiales de excelente calidad, teniendo planeado seguir incorporando recursos del mismo nivel y de libre acceso para que posibiliten el apoyo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus usuarios. Por ello, los materiales provienen también de otras instituciones, empresas o bibliotecas, las cuales brindan acceso a sus contenidos mediante una licencia de uso establecida con características de acceso libre y gratuito con la finalidad de garantizar que el catálogo contenga recursos abiertos.

No se debe olvidar que los contenidos también son enriquecidos por la cooperación de los usuarios, sin embargo, por el momento, existe una restricción establecida para cooperar en la conformación del catálogo: es necesario que los interesados en este aspecto sean docentes de la comunidad TEC, para permitirles participar en la creación de temas y cursos, o diseñar actividades y contenidos de aprendizaje que coadyuven al logro de los propósitos centrales del funcionamiento de este catálogo indexado de REA.

Gracias a que el catálogo tiene un buen número de recursos de educación básica (primaria y secundaria), también es probable que se pueda obtener financiamiento por parte del Gobierno Mexicano a través de la Secretaría de Educación Pública, en vista que en 2009 se realizó una prueba piloto con algunas escuelas de este sector y los resultados fueron tan satisfactorios que se abrieron la posibilidad de ofrecer a instituciones que no cuentan con los recursos o la infraestructura necesaria para

mantener o implementar un sistema de LMS (*learning management system*) el servicio, que en conjunto con otras herramientas de libre uso en internet, pueden ofrecerles una alternativa para satisfacer esta necesidad (Pérez, 2010).

Justificación y Contexto en donde se lleva a cabo el estudio:

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) es una institución educativa con reconocimiento internacional, que tiene como misión formar personas comprometidas con el desarrollo de la sociedad, asimismo se responsabiliza de investigaciones cuya relevancia coadyuve al desarrollo de México, por lo que está en continua creación de acciones y programas de corte académico. Uno de sus notables proyectos inicia en 1997, cuando nace la Universidad Virtual (UV), para ofrecer cursos de formación y capacitación continua para México y América Latina (portal *TEMOA*).

Debido a esta característica emprendedora, el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) de la Secretaría de Educación Pública (SEP) del gobierno mexicano, otorgó el reconocimiento al ITESM como la institución de educación superior con más programas académicos acreditados o reconocidos ante organismos nacionales e internacionales.

Desde esta perspectiva creadora e innovadora, el movimiento internacional de los REA ha impactado de tal manera en el ITESM que, a través del Centro para la Innovación en Tecnología y Educación (Innov@TE) ha desarrollado un proyecto e iniciativa que recopila un gran número de recursos, para beneficio de la comunidad docente y estudiantil de la institución.

Este organismo que surge en abril de 2007, trabaja de forma conjunta con la Universidad Virtual, la Vicerrectoría Académica y la Vicerrectoría de Recursos Humanos y Tecnologías de Información, así como la Escuela de Graduados en Educación, con el propósito de facilitar las prácticas en el uso de tecnología en la educación entre los profesores del Tecnológico de Monterrey (Ortiz, 2008). Debido a esta iniciativa y la conformación de un equipo que trabajó con el MIT (*Instituto Tecnológico de Massachusetts*), el proyecto se ha enfocado al aprovechamiento de los Recursos Educativos Abiertos, participando profesores del ITESM en la revisión de materiales digitales educativos provenientes de fuentes abiertas, disponibles en la red.

El trabajo ha sido arduo debido a la ausencia de un sistema de organización, aplicación y evaluación de recursos abiertos de aprendizaje en el contexto pedagógico mexicano, lo que llevó a varias instituciones de educación superior lideradas por el Tecnológico de Monterrey, a la tarea de construir un sitio de catalogación e indexación de materiales digitalizados para auxiliar los procesos de enseñanza y aprendizaje en ambientes virtuales.

La creación de *TEMOA* representa un avance significativo en el campo educativo de México, puesto que es un sitio en el Internet y en la WWW que posó las características de última generación al servicio de profesores y alumnos de distintos niveles educativos, que tienen un interés claro por apoyar la enseñanza y el aprendizaje a través del uso de recursos multimedia derivados de la tecnología disponibles en la World Wide Web de manera gratuita, fácil y rápida.

Metodología de la investigación

La orientación investigativa que guió el estudio fue de tipo mixta, con predominancia de una metodología cuantitativa, posibilitando así, conocer la situación que prevalece actualmente por lo que se refiere al proyecto *TEMOA* en el ámbito de la educación virtual y a distancia del Tecnológico de Monterrey. El aspecto cuantitativo permitió descubrir y dimensionar las implicaciones de la situación, mientras que el aspecto cualitativo dio paso a explicarlos en su lógica interna, lo que posibilitó ofrecer una perspectiva más precisa del fenómeno (Hernández et al, 2006).

Con base en Hernández et al., (2006), el diseño de investigación implicó un modelo de dos etapas: a) por derivación, llevando a cabo primeramente la aplicación de una fase cuantitativa, b) que condujo posteriormente a la fase cualitativa denominada diseños exploratorios a este tipo de estudios, que tienen un carácter descriptivo en cuanto pretende detallar el estado de desarrollo, especificando características y aspectos a través de los datos recolectados.

La lógica que siguió el diseño, fue de una investigación no experimental en cuanto a que no se tuvo control sobre la variable independiente (Giroux y Tremblay, 2004), la investigadora de este estudio y que suscribe el presente documento, buscó reconocer los aspectos o elementos que intervienen en el desarrollo de la situación estudiada, que se refiere al impacto educativo del catálogo *TEMOA*.

La muestra de la investigación realizada se compuso por 15 docentes que participaron en la conformación del catálogo de referencia, los cuales trabajaron con los REA indexados, contando también con la participación del líder de proyectos y asistente de investigación del Centro Innov@TE, Ingeniero Emilio Esparza Duque, quien trabaja directamente en el proyecto *TEMOA*, y cuya participación relevante permitió la obtención de información valiosa.

El tipo de esta muestra fue no probabilístico e intencional, ya que los participantes no fueron seleccionados al azar, se realizó una cuidadosa y controlada elección de sujetos que poseían la experiencia en el conocimiento del tema (Hernández et al, 2006). Se utilizó la encuesta explicativa de tipo seccional porque de acuerdo a Briones (2002, p. 56), se realiza en un período corto de tiempo, considerando la participación de personas que pertenecen a los principales estratos del colectivo estudiado; en este caso, el responsable del proyecto *TEMOA* y docentes que atienden a la comunidad del ITESM, los cuales expresaron su opinión en relación a este catálogo de REAs.

Como instrumentos de recolección de datos, se utilizaron dos cuestionarios, que contemplaron diversos tipos de preguntas, así fue que se elaboraron cuestiones que según la clasificación de Briones (2002) son consideradas como dicotómicas, de respuesta múltiple, con graduaciones en una sola dirección y preguntas abiertas. El primer cuestionario constituido por de 16 preguntas: “derivadas de los objetivos del estudio y, por lo tanto, del problema de investigación planteado” (Briones, 2002, p. 61), se elaboró con el propósito de obtener información por parte de los docentes que participaron en la conformación del catálogo, para que los datos proporcionados ayudaran a dilucidar aspectos relacionados con los elementos que caracterizan el uso, funcionamiento y mantenimiento del portal de REA conocido como *TEMOA* que es el objeto de estudio principal de la investigación aquí comentada y descrita.

Se realizó una entrevista semi-estructurada con 10 preguntas dirigidas al encargado del proyecto *TEMOA*, para obtener información específica sobre el catálogo, que permitiera ubicar categorías y temas para derivar variables e ítems y así ampliar la información obtenida, con lo cual, el propósito de realizar un diagnóstico del recurso, se vio favorecido. Posterior a la aplicación de la entrevista, se aplicó un segundo

cuestionario con 10 preguntas, dirigidas al encargado del catálogo, para obtener así información específica sobre esta iniciativa, que no se contempló en la entrevista.

Cabe señalar que en la revisión de la literatura se leyeron varios documentos relacionados con el tema central del estudio, los que ofrecieron la posibilidad de triangular los datos obtenidos y así explicar la situación señalada, dando cumplimiento a la parte cualitativa y justificando la naturaleza mixta de la investigación.

Resultados

Los resultados de la investigación muestran que aún cuando el catálogo se encuentra en pleno desarrollo ya ha mostrado sus beneficios, por lo que el 86.7% de los profesores de la comunidad del Tecnológico de Monterrey participantes en el estudio, ha logrado su utilización constante, sin embargo es necesario reconocer que aún existen quienes se resisten al cambio ante el uso de nuevas tecnologías para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y todavía se percibe desconocimiento sobre las cuestiones legales para el uso de REA que existen disponibles en el Internet. Aunado a esto, el 80% de los cuestionados comenta que utilizan el catálogo *TEMOA* porque es preciso atender la necesidad que manifiesta un alto índice de estudiantes que esperan o quieren que su profesor utilice recursos novedosos e interactivos para ejemplificar los temas que se exponen en clase.

Se pudo observar que el 80% de los docentes participantes en el estudio, utiliza *TEMOA* porque han detectado que los estudiantes encuentran en los REA del catálogo, una oportunidad de ampliar su formación y enriquecer el auto estudio de los temas, ya que los materiales consultados provee sugerencias para abundar en la información y hacer los cursos más completos. Estos profesores reconocen que el catálogo amplía las opciones de los materiales a usar, por lo que el 60% de ellos opina que dan como resultado mayor participación, motivación y atención por parte de los alumnos, lo que los conduce a su utilización constante al convertir su trabajo de diseño y planeación en una tarea más ágil.

Por lo que se refiere al impacto que la utilización de los REA indizados en el catálogo *TEMOA* sobre los procesos instruccionales, un 60% de los profesores encuestados considera que éstos inciden favorablemente en el diseño, producción, desarrollo (implementación) y evaluación de sus cursos, ya que los materiales que utilizan son atractivos, bien elaborados, agradables, útiles, novedosos y muy completos.

Según los resultados de la investigación, 80.7% de los profesores al referirse a los beneficios que obtienen en los ambientes virtuales de aprendizaje, por el uso de los REA obtenidos en *TEMOA*, afirman que son variados, destacando que son multidisciplinarios, se actualizan constantemente y son susceptibles de modificarse gracias a su característica de libre acceso. Reconocen que en muchos casos, los recursos están avalados por autoridades en la materia o instituciones de gran reconocimiento y prestigio, lo cual los hace sumamente confiables, ya que son el resultado de la vasta experiencia de muchos profesores en el mundo, que los han diseñado con una adecuada metodología de enseñanza y les permite transmitir los contenidos de la mejor manera.

De acuerdo a un 66.7% de los docentes encuestados, otro beneficio que brindan los REA de *TEMOA*, es que son adaptables a los cursos en los que se utilizan, lo que da lugar a innovar las clases, coadyuvando así a tener actividades didácticas más interesantes por la riqueza de ideas que se presentan en los espacios de aprendizaje

donde se aplican. Aunado a esto, un 20% observa que clarifican a través de representaciones gráficas, los contenidos de la clase, que en ocasiones parten de conceptos muy abstractos, en tal sentido, el 7% de los profesores hace énfasis en la posibilidad de que los REA del catálogo llevan en algunos casos a la interacción del alumno con simuladores virtuales, que le permiten hacer más vívido el aprendizaje.

De acuerdo a los comentarios externados por el encargado del catálogo *TEMOA*, las aplicaciones que brinda y las que se están planeando incorporar a futuro para cada una de las divisiones, representan un alto potencial para asegurar su futuro. Un ejemplo claro es un servicio que actualmente se ofrece y mejora día a día, el cual consiste en una herramienta para crear "Temas y cursos", el cual es ofrecido a todos los profesores registrados, brindándoles la posibilidad de diseñar cursos, temas y actividades de aprendizaje.

La tabla 1, que se presenta a continuación, muestra los avances y logros del catálogo *TEMOA*

1.	Del 2008 a 2010, han participado alrededor de 700 profesores en la conformación del catálogo.
2.	Se incrementaron más de cinco áreas del conocimiento, lo que hace considerar que los REA que maneja <i>TEMOA</i> benefician a unas 30 disciplinas.
3.	En este período se auditaron más de 300 recursos.
4.	771 recursos auditados y catalogados en 2008, para que en 2010 casi se alcanzaran 1000 REA.
5.	Se auditaron 150 REA que fueron descartados, por lo que en este rubro se están considerando alrededor de 350 recursos.
6.	Los recursos sugeridos sin auditar en 2008 eran 6 610, en 2010 aumentaron a más de 1000, llegando a más de 7600 REAs en este orden.
7.	Se han adoptado más de 100 recursos en este período llegando a totalizar 1000, contemplando los niveles de educación básica (primaria y secundaria), preparatoria, profesional y posgrado.
8.	Las consultas nacionales registradas por <i>TEMOA</i> mensualmente se encontraban en el rango de más de 8000, que de acuerdo a los datos del 2008, aumentaron en más de 1000 recursos.
9.	En el plano internacional, las visitas ascendieron y hasta 2010 se contabilizaban más de 4000 por mes.
10.	En el plano internacional, las visitas se registraron más de 4000 por mes.

Tabla 1. Avances del catálogo, durante el período de 2008-2010

La siguiente tabla 2, indica el número de Recursos Educativos Abiertos catalogados e indexados dentro de TEMOA:

Número de recursos	Nivel
681	Primaria
709	Secundaria
5,141	Preparatoria
14,000	Profesional
2,000	Posgrado
2,531	Total

Tabla 2. Recursos disponibles por nivel en el TEMOA

Conclusiones:

El advenimiento de la tecnología en la vida cotidiana, ha implicado una serie de cambios en todos los aspectos de la existencia del hombre y la sociedad en la que se desarrolla, particularmente en el ámbito educativo, donde se han dejado sentir fuertemente. Nunca como ahora resulta tan fácil y cómodo tener acceso a lo que ocurre en otras latitudes, o disfrutar de una vida menos agitada y complicada gracias a las innovaciones tecnológicas que hacen más sencillas las tareas de cualquier tipo.

Las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), están presentes y forman parte de la cultura con la que se debe convivir, al mismo tiempo que permiten ampliar las capacidades físicas y mentales de los sujetos y coadyuvan con el propósito de lograr un desarrollo social basado en el seguimiento del ritmo que establecen los continuos avances científicos Marqués (2000),

Esta tendencia ha llevado a numerosas entidades sociales, gubernamentales y educativas a establecer estrategias y crear recursos que permitan compartir el conocimiento. Considerado que el saber es propiedad universal, han surgido movimientos que pretenden compartir el conocimiento con todos, dando origen al surgimiento del software y contenido libre (movimiento abierto o *Open Access*), que se comparten en casi todos los espacios virtuales, “a través de nuevos formatos, canales y plataformas” que hacen posible el acceso e intercambio al conocimiento. (Cobo, 2009. p. 2)

De ello se ha derivado un gran beneficio en el campo educativo, ya que actualmente no solo se comparte software y contenido, también se ha dado por compartir recursos que auxilian en los procesos de enseñanza y aprendizaje, denominándolos Recursos Educativos Abiertos (REA). Éstos son un magnífico apoyo para quien los usa, ya que han sido elaborados por profesores de distintas áreas y niveles en diversos países del orbe, probando ser efectivos y eficaces en el ámbito virtual y a distancia de la enseñanza, y que han sido compartidos con el propósito de “eliminar barreras y fomentar y habilitar el intercambio de contenidos educativos de forma gratuita” (Centro de nuevas iniciativas, 2008, p. 8).

“El propósito de utilizar los REA en la educación es evidentemente mejorar el aprendizaje, en particular un tipo de aprendizaje que habilita el desarrollo de capacidades individuales y sociales a fin de comprender y actuar” (Centro de nuevas iniciativas, 2008, p. 44).

Es cierto que la tecnología no es la panacea para resolver todos los conflictos de la educación, sin embargo, en los últimos años, los aspectos didácticos y pedagógicos se han enriquecido de manera importante gracias a la influencia de las TIC, que han promovido su utilización para mejorar la instrucción y el aprendizaje, probando en distintos lugares y en diversos momentos que su utilización implica un gran avance para quien los utiliza en ambos sentidos de la enseñanza.

El intercambio gratuito de estos materiales ayuda a difundirlos de forma rápida y amplia, razón por la que, cada vez más personas están involucradas en este movimiento, propiciando que se traduzca en una mejora rápida de la calidad, aumentando la estabilidad y la seguridad en los procesos; el intercambio libre refuerza el desarrollo y disminuye la desigualdad social. (Centro de nuevas iniciativas, 2008).

Por eso resulta tan importante la existencia de un portal y buscador al que alumnos y maestros puedan acudir a consultar, utilizar y modificar recursos educativos que les permitan desarrollar ampliamente sus competencias este es el caso del catálogo indexado de REA denominado TEMOA que fue el objeto de estudio y presentación de esta ponencia.

Es este contexto el que sustenta el proyecto e iniciativa del ITESM conocido como *TEMOA*, un catálogo indexado de Recursos Educativos Abiertos creado para coadyuvar en el mejoramiento de la calidad educativa en México y América Latina, y gracias al cual, hoy en día se puede contar con un acervo indexado de REA que rebasa las veintidós mil fichas electrónicas, que permiten el acceso a diversos materiales, que con su uso, fortalecen la tarea docente y desarrollan en los alumnos, competencias tecnológicas, cognitivas y procedimentales, que posibilitan un desarrollo académico en contextos cada vez más complejos, permitiendo consolidar aprendizajes significativos.

Gracias a la existencia de este portal, se hace un análisis global y se concluye que es necesario desencadenar una transformación de la enseñanza mexicana, ya que aunque se ha trabajado mucho en ella (prueba inobjetable son las reformas que estamos viviendo), todavía no se percibe un cambio sustancial y efectivo por la resistencia a los cambios, lo cual deriva en un avance mínimo, así que a la par de los cambios en el currículum, es preciso contar con elementos que coadyuven a la superación de lo que hasta ahora ha venido deteniendo el avance e impide utilizar las novedades que la tecnología pone al alcance del docente, y que en parte se debe a su desconocimiento o falta de acceso para apoyar a la educación .

Esto hace que se derive la existencia de dos universos distintos en un mismo contexto: aquél en el que la tecnología forma parte primordial del proceso educativo, y éste otro en el que apenas, de manera incipiente se conoce y comienza a utilizarse, lo cual da como resultado un ámbito desequilibrado, porque sin pretender que así sea, unos tienen ventajas sobre otros; lo que hace dimensionar al acto educativo desde una perspectiva excluyente.

En ese reconocimiento, contar con un recurso como el *TEMOA*, permitirá coadyuvar al logro de algunos propósitos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo, como es fortalecer el uso de las tecnologías para la enseñanza de los planes de estudio e impulsar la capacitación en el acceso y uso de las TIC, permitiéndoles compartir con sus alumnos los beneficios de una enseñanza mediada por recursos tecnológicos

modernos, con el fin de abatir el analfabetismo tecnológico y fortalecer la equidad de oportunidades en educación entre la población (SEP, 2007).

Aunque el uso de *TEMOA* no se ha universalizado y en muchos casos del contexto nacional se transfieren los modelos antiguos de educación al uso de estas nuevas tecnologías, no se puede negar que para aquellas instituciones que ya han dado el salto de calidad en este sentido, está siendo por demás positivo el uso de la Web y materiales de educación abiertos para enseñar y aprender en un ambiente virtual, pero que necesariamente repercutirá en el contexto real y cotidiano.

Si como lo establece el propósito de *TEMOA*, su tarea ha de ser colaborar en la conformación de comunidades de aprendizaje fortalecidas por el uso de los Recursos Educativos Abiertos que les provea, y como lo demuestra el estudio, va impactando positivamente en su área de influencia. Es necesario que se difunda ampliamente y se procure su utilización en contextos educativos menos favorecidos, para colaborar en el mejoramiento de sus condiciones pedagógicas y por ende en su progreso; con lo que se estará coadyuvando para alcanzar el propósito de abatir el rezago y brindar a estudiantes y docentes la oportunidad de compartir ambientes de aprendizaje efectivos e innovadores.

Referencias:

- Aguirre, Andrade, A. Manasia, Fernández, N. (2009). Web 2.0 y Web semántica en los entornos virtuales de aprendizaje. *Redalyc. Sistema de Información Científica*. 9 (3). Recuperado el 30 de mayo de 2010 de:
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/904/90412325012.pdf>
- Allert, H. Richter, C. e NEJDL, Wolfgang (2002): "*Learning Objects on the Semantic Web. Explicitly Modelling Instructional Theories and Paradigms*". In: E-LEARN 2002: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare & Higher Education. October, 2002. Montreal, Canada.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Bogotá, Colombia, ARFO Editores.
- Centro de nuevas iniciativas (2008). *El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos*. Recuperado el 10 de septiembre de 2009 de:
<http://www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf>
- Edel, R. (2009). *Las nuevas tecnologías para el aprendizaje: Estado del arte*. México: Pearson–Prentice Hall.
- Esparza, Duque, E. (2009). *Tecnologías para la transformación del aprendizaje. Knowledge Hub. Guía del usuario*. Recuperado el 1 de mayo de 2010 de:
http://www.itesm.mx/va/diie/concursoTEMOA/docs/guia_de_usuario_TEMOA_v109.pdf
- Esteban, Ibáñez, M. (s/r). La educación permanente y las nuevas tecnologías ante las necesidades educativas actuales. *Revista electrónica de Tecnología Educativa* 7 Recuperado el 8 de septiembre del 2010 de:
www.quadernsdigitals.net/index.phpaccionMenu

- García, del Dujo, A. Martín, García, A.V. (2002). Caracterización pedagógica de los entornos virtuales de aprendizaje. Teoría de la Educación. *Revista Interuniversitaria*. V 14 pp. 67-92
- García, Valcarcel, A. Tejedor, F. (1996). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las Ciencias Humana., La investigación en acción*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- Hernández, Sampieri, R. Fernández, Collado, C. Baptista, Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (Cuarta edición), México: Mc Graw Hill.
- Kon, Fabio (2001). *O Software Aberto e a Questão Social*. Relatório Técnico 2001-07, Departamento de Ciência da Computação, IME-USP. Recuperado el 04 de octubre de 2009 de:
<http://www.ime.usp.br/~kon/papers/RT-SoftwareAberto.pdf>
- Laaser, W. Schwarz, Rodrigues, R. Bories, Fachin, G. (2009). Educação a distância e recursos abertos. *Revista Iberoamericana de Educación*. Volumen 4 (49). Recuperado el 02 de octubre de 2009 de:
<http://www.rioei.org/deloslectores/2879.pdf>
- López, M. (2006). Recursos Educativos Abiertos. Recuperado el 02 de septiembre de 2009 en:
<http://weblogs.madrimsd.org/openaccess/archive/2006/09/25/43284.aspx>
- Marqués, Graells, P: (2000). Las TIC y sus aportaciones a la sociedad. Recuperado el 8 de septiembre de 2010 de:
peremarques.pangea.org/tic.htm
- Mortera, F. (2008). *Proyecto de evaluación, impacto y uso educativo del Knowledge Hub: Diagnóstico de las aplicaciones didácticas y pedagógicas de la iniciativa del Knowledge Hub (KHUB) como un índice de recursos educativos abiertos (REA)*. Resultados preliminares. Monterrey, Nuevo León, México: Reporte sin publicar, Tecnológico de Monterrey.
- OLCOS Roadmap 2012. (2007-03-20). *WikiEducator*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2010 de:
http://wikieducator.org/Open_Educational_Content_es/olcos/introduction_es#Beneficios_de_los_recursos_educativos_abiertos
- Ortiz, A. (2008). *Talento Tec*. Boletín. Monterrey. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado el 18 de Febrero de 2010 de:
<http://www.ccm.itesm.mx/talentotec2/n111208.html>
- Peña, I. (2009). *Towards a comprehensive definition of digital skills*, Recuperado el 05 de marzo de 2011, de: <http://ictlogy.net/20090317-towards-a-comprehensive-definition-of-digital-skills/>.
- Pérez, S. R. (2010). *TEMOA, un catálogo de Recursos Educativos Abiertos para uso en ambientes virtuales: El caso del Tecnológico de Monterrey*. Tesis de Maestría, Tecnológico de Monterrey. México, México.

- Piñón, F. (2005). III Encuentro Federal de Escuelas de Enseñanza Pública de Gestión Privada: "*La calidad educativa. Desafíos y aportes. Experiencias Destacables*" *EducaRed* (10). Recuperado el 09 de septiembre de 2010 de: http://www.oei.es/articulos_oei/31082005.htm
- SEP, (2007). *Plan Nacional de desarrollo 2007-2012*. Recuperado el 9 de septiembre de 2010 de: http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=transf_edu2
- Suárez, C. (2002) *Entornos virtuales de aprendizaje: interfaz de aprendizaje cooperativo*. Trabajo de grado, Universidad de Salamanca.
- Suárez, Guerrero, C. (2004). Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumento de mediación. Teoría de la Educación. *Revista Interuniversitaria*. 16 (4), pp. 50-72, recuperado el 21 de marzo de 2011 de: http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_suarez.htm.
- Schmidt, Philipp J. (2007). *Los recursos educativos abiertos como una estrategia para la apertura y el desarrollo social de la educación superior*. Recuperado el 09 de septiembre de 2009 en: <http://www.guni-rmies.net/news/detail.php?id=1106>
- Sicilia, M. (2007). Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño de los recursos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 4, (1). Recuperado el 25 de septiembre del 2009 de: <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/297>
- UNESCO (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*, Londres: UNESCO. Recuperado el 10 de noviembre de 2009, de: <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>.