

***Machiala*: un aporte del Sinadep al mundo**

Baltazar Contreras Durán
Heather Alejandra Pérez Moncada
Jorge Antonio Alfaro Rivera

Sistema Nacional de Desarrollo Profesional (Sinadep)
Ciudad de México

Resumen

Machiala es un nodo público que indiza (indexa) y cataloga Recursos Educativos Abiertos (REA). Se encuentran los *Open Educational Resources* (OER) existentes en Internet y en la web que son gratuitos, de sitios académicos responsables y profesionales con reconocimiento internacional. *Machiala* permite a docentes y alumnos localizar rápidamente REA. El propósito de esta contribución es describir y explicar cómo se ha desarrollado e implementado tecnológicamente y educativamente el portal de la iniciativa de *Machiala* del Sistema Nacional de Desarrollo Profesional (Sinadep). Se comentarán las características particulares de este buscador (*search engine*) de recursos educativos abiertos, sus aspectos técnicos, así como sus fases de desarrollo.

Palabras clave: Machiala, recursos educativos abiertos, acceso abierto, Sinadep

Machiala: A contribution from SINADep to the world

Abstract

Machiala is a public hub that catalogs and provides an index to Open Educational Resources (OER). These open educational resources are freely available on the Internet and World Wide Web and belong to academic and professional higher education institutions with international presence worldwide. *Machiala* helps

teachers and students to find OER. The main objective of this contribution is to describe and explain the technological and educational development and implementation of this website search engine initiative. Described are different aspects and features of this website search engine for open educational resources, its technological aspects, and its developmental phases.

Keywords: *Machiala, Open Educational Resources, Open Access, Sinadep*

Introducción

La globalización de la economía, la virtualización de la cultura, el desarrollo de redes horizontales de comunicación interactiva y la constitución gradual de la sociedad red como nueva estructura social de los tiempos actuales son expresiones de una nueva transformación de alcance histórico (Castells y Tubella, 2008). Esto lleva a reconocer que en un entorno globalizado los recursos de información y de conocimiento fluyen libremente sin considerar fronteras o limitaciones geográficas, debido a distintos factores críticos que soportan el desarrollo y bienestar en los países.

Esta transformación con su epicentro en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha derivado en nuevas formas de relación entre las sociedades, provocando cambios sustanciales en la manera de vivir de la mayoría de los seres del planeta. Estas reconfiguraciones evidentemente han tenido un impacto específico en la educación, debido a que no se puede impedir el acceso de los avances tecnológicos en las aulas. Frente a esta "globalización de la economía", las formas de producción y distribución del conocimiento se han transformado, originando lo que se ha denominado "sociedad del conocimiento", donde la riqueza de las naciones estriba en su capacidad para usar y generar nuevo conocimiento.

La Reforma Educativa promulgada en febrero de 2013 por el Gobierno de la República ante esta situación planteó una transformación profunda del Sistema Educativo Mexicano (SEM), en la cual se reconoce la necesidad de una educación de calidad con equidad, la cual genere mayor igualdad de oportunidades sociales entre los mexicanos y que contribuya a la justicia social. Por este motivo para

lograr una verdadera transformación de la educación, además de una nueva gestión del sistema educativo que permita llevar el planteamiento curricular a las aulas, se requiere formación y desarrollo profesional docente.

El docente actual, dentro de sus prácticas, tiene la posibilidad de hacer uso de las nuevas TIC para incorporarlas en su práctica educativa de una manera innovadora, aunque para ello tenga que estar capacitado y actualizado en la implementación y uso. Las prácticas docentes en los últimos años han evolucionado en el uso de herramientas de apoyo, cambiando los pizarrones por pantallas electrónicas, el material impreso por el digitalizado y de la consulta de libros se ha pasado a la navegación en Internet (Contreras, Contreras, Vargas y Perafán, 2015).

A esta nueva evolución tecnológica se ha sumado una nueva tendencia hacia la apertura y la democratización del conocimiento, y ha dado lugar al movimiento de los Recursos Educativos Abiertos (REA), surgiendo una innovación en la educación: los REA ofrecen una gran variedad de elementos para que alumnos y maestros logren los objetivos de aprendizaje (Celaya, Lozano y Ramírez, 2010).

En México los movimientos de *Open Access* y de REA son vistos en la última década como un vehículo de acceso a la educación, reduciendo los costos de los servicios educativos disponibles, buscando con ello la optimización en el uso de estos recursos. Es así como se observa la manera en que el movimiento educativo mundial de los REA se ha expandido y ha ido creciendo a una velocidad inimaginable, y en tan pocos años.

Este movimiento ha dado paso a la creación de portales colaborativos llamados repositorios, donde se pretende difundir el conocimiento abierto para que los usuarios accedan a los materiales. Estos han sido creados como propuestas para enriquecer los cursos académicos, mejorar la práctica educativa y apoyar a reducir la brecha en educación a nivel mundial. En este contexto, y debido a la poca participación que hay en México al respecto, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) creó en 2012 el Sistema Nacional de Desarrollo Profesional (Sinadep), que se ha sumado al movimiento educativo abierto a través de su propio portal y buscador académico de REA, el cual

conjunta el esfuerzo de docentes de educación básica, media superior y superior: *Machiala*.

Recursos Educativos Abiertos (REA) y *Open Access* (OA)

Como antecedente conviene señalar que la sociedad comenzó a demandar cada vez más acceso a la información (tabla 1) de manera rápida y segura al navegar en Internet y en la web; a raíz de ello, México, América Latina y el resto del mundo inició un movimiento que buscaba mejorar la educación presencial y a distancia mediante el uso de los REA. Este término fue utilizado por primera vez durante un taller de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco por sus siglas en inglés) sobre cursos abiertos (*open course ware*) en países en vías de desarrollo.

Tabla 1. Demanda en medios de comunicación (Taylor, 2003, adaptado por Burgos, 2010)

| Medio de comunicación | Usuarios |
|------------------------------|------------------------------------|
| Radio | 50 millones de usuarios en 38 años |
| Televisión | 50 millones de usuarios en 13 años |
| Internet | 50 millones de usuarios en 5 años |

Es así como el término REA fue acuñado en el 2002 por la Unesco en el Foro sobre el impacto del *Open Course Ware* para la Educación Superior en Países de Desarrollo, para hacer referencia a recursos educativos que se pueden usar con tecnologías para consultar, utilizar, reusar y adaptar con fines no comerciales entre los cuales se encuentran audios, textos, videos, multimedia, interactivos, cursos completos y exámenes entre otras herramientas que facilitan la búsqueda y el acceso a la diversidad de materiales libres que existen en la web.

William and Flora Hewlett Foundation es una institución que brinda ayuda a instituciones educativas y culturales, la cual definió a los REA como:

Recursos para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, que residen en el dominio público o han sido publicados bajo una licencia de propiedad intelectual que permite que su uso sea libre para otras persona y estos incluyen: cursos completos, materiales para cursos, módulos, libros de texto, vídeos, pruebas, software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas utilizadas para apoyar el acceso al conocimiento (Atkins, Brown y Hammond, 2007, p. 4).

La novedad de esta iniciativa de los REA radica en la facilidad con que gracias a las TIC pueden generarse y distribuirse a audiencias masivas a través de Internet, y la seguridad legal que las licencias gratuitas y de contenido abierto proporcionan a autores y usuarios (Schmidt, 2007).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ofrece una definición más delimitada al campo educativo: “materiales digitalizados ofrecidos libre y abiertamente para profesores, estudiantes y autodidactas para utilizar y reutilizar en la enseñanza, aprendizaje e investigación” (2009, p. 46). Al considerar esta definición se puede afirmar que los REA se componen de (2009, p. 34):

- **Contenidos educativos:** cursos completos, materiales para cursos, Objetos de Aprendizaje, libros de texto, materiales multimedia, exámenes, compilaciones, diarios y revistas
- **Herramientas:** Las herramientas son *software* para apoyar la creación de contenido, registro y organización de contenido para gestionar el aprendizaje y desarrollar comunidades de aprendizaje en línea
- **Recursos de implementación:** En esta parte se incluyen las licencias de propiedad intelectual que promuevan la publicación abierta de materiales, además de los principios de diseño, adaptación y localización de contenido; y materiales o técnicas para apoyar el acceso al conocimiento, tratando de que sean de calidad y cuidando los derechos de autor

Los REA tienen el propósito de proporcionar de manera gratuita, pero respetuosa de los derechos de autor y licenciamientos, materiales digitales disponibles en la web en cualquier momento y en lugar para el apoyo de la mejora de la enseñanza y el aprendizaje a nivel mundial, en todos los niveles educativos. En este sentido es una iniciativa que utiliza la tecnología para crear mejoras en el aprendizaje (Mortera, 2012).

Tabla 2. Diferentes elementos de los REA (adaptado de OCDE, 2009, p. 37)

| Herramientas | | Contenido | | Recursos de Implementación | |
|--|--|---|--|--|---------------------------|
| Software de código abierto para el desarrollo y distribución de los recursos | | Materiales publicados para formación o referencia | | | |
| | | | | Herramientas de licencias | Buenas prácticas |
| | | | | - Creative Commons - GNU Free Documentation License | - CMU (design principles) |
| Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) | Herramientas de desarrollo | Recursos de aprendizaje | Referencia (Collections) | | |
| EduCommons | Connexions | Courseware | - Internet Archive - Google Scholar - Library of Congress - Wikis | | |
| | | - MIT OCW - Paris Tech - Japan OCW | | Interoperabilidad | |
| Software social | Sistemas de gestión del aprendizaje | | | - IMS - SCORM - OKI | |
| - Wikis - H2O - OSLO research | - Moodle - Sakai | | | | |
| | | Objetos de aprendizaje | | | |
| | | - MERLOT - Connexions - Ariadne | | | |

Un REA puede ser estudiado como un “objeto digital” que provee información o conocimiento, así como también puede ser visto como un “objeto de aprendizaje digital” que se define como una: “entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto y que corresponde con una realidad concreta” (Ramírez, 2007, pp. 356-357). En este sentido un REA como objeto digital puede ser recursivo en sí mismo, lo cual significa que puede componerse de uno o más objetos digitales.

Es importante señalar que un REA tiene ciertas implicaciones no solo académicas, sino administrativas y legales. Para ello D’Antoni y Daniel (2006) distinguen cuatro términos principales que, al abordarse apropiadamente,

facilitan el diseño de nuevos modelos educativos con un enfoque flexible y abierto:

1. *Accesibilidad del recurso*, buscando asegurar que exista cierta conectividad por medio de las TIC para su consulta, y sin duda haciendo referencia al término de "brecha digital"
2. *Pertinencia* en cuanto al cuestionamiento de si los contenidos en el recurso son adecuados y aptos para el usuario, así como la flexibilidad de adecuación hacia un contexto particular o regional, buscando que el recurso pueda ser transferible a distintos contextos culturales (Burgos, 2010)
3. *Certificación* que buscan reflexionar sobre el proceso de aseguramiento de la calidad de los recursos en términos técnicos y de contenido
4. *Disponibilidad del recurso*, no solo considerando los aspectos de acceso, sino de uso, apropiación y transferencia facilitando su continuidad en el tiempo (permanencia)

Esta temática de recursos educativos abiertos ha sido poco abordada en México, pues es una nueva área de conocimiento que se presenta interesante y con un gran impacto en el ámbito educativo y de la investigación, pues gracias a las TIC ha ido trascendiendo a muchos contextos de la vida cotidiana hasta llegar a ser imprescindible para algunos sistemas educativos, pues este les proporciona materiales ya estructurados que cuentan con un estándar de calidad que lo acredita como válido y fiable para la utilización de REA (Burgos, 2011).

Hoy más de 300 universidades, en todo el mundo, han propuesto algunas iniciativas de REA, entre las que se pueden mencionar a *Consortio Open Course Ware* (<http://www.oeconsortium.org/>), *Open Yale Courses* (<http://oyc.yale.edu/>), *Open Learning Initiative* (<http://oli.cmu.edu/>), *Openstaxs CNX* (<http://cnx.org/>), *Open Knowledge International* (<https://okfn.org/>) y *Open e-Learning Content Observatory Services Project* (<http://www.olcos.org/>). Dichas instituciones producen conocimiento académico abierto y puesto a disposición de todo el mundo (Contreras, García, Ramírez y Burgos, 2012). Estas iniciativas han dado paso a la creación de portales colaborativos llamados repositorios, donde se pretende difundir el conocimiento abierto para que los

usuarios accedan a los materiales. Estos han sido creados como propuestas para enriquecer los cursos académicos, mejorar la práctica educativa y apoyar a reducir la brecha en educación a nivel mundial.

El Sistema Nacional de Desarrollo Profesional (Sinadep)

El Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) considera como parte importante de su tarea la de coadyuvar y participar, sin ser esta su responsabilidad, en los procesos de formación y desarrollo profesional de sus agremiados, con la intención de acompañarles pedagógicamente e incidir en sus prácticas docentes, además de apoyarles en los procesos de evaluación que se establecen en la Reforma Educativa (Rodríguez y Alfaro, 2016).

En el Sexto Congreso Nacional Extraordinario, llevado a cabo en octubre de 2012, se crea el Sinadep que se convierte en una opción formativa para los docentes, tanto para los que están en formación como en servicio, a través de diversos cursos que se les ofrecen para apoyarles en los diferentes procesos de evaluación y en estudios de posgrado que incidan en su formación continua y desarrollo profesional.

Toda esta idea de crear el Sinadep surgió de una planeación estratégica que implicó la realización de un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), el cual consideró conocimientos, intereses, nuevo marco normativo, contexto político y social, así como las normas y reglamentaciones que regulan estos procesos. Dicha planeación permite visualizar el proceso que ha seguido el Sinadep para su diseño, desarrollo, operación, seguimiento y evaluación (Rodríguez y Alfaro, 2016).

El sistema está basado en el uso de una estructura de interfaz sustentada en un modelo pedagógico y plataforma propios, que brindan una opción de carácter formativo a los docentes en formación y en servicio, orientada a dar cobertura a los requerimientos pedagógicos propios de la práctica docente, así como de las exigencias específicas de su contexto, nivel y modalidad de trabajo, mediante procesos formales de capacitación, formación continua y actualización constante

en diversas modalidades para fortalecer el desarrollo profesional de los maestros de México.

El Sinadep tiene la idea central de reconocer en cada docente un agente de cambio; un transformador que necesita estar preparado para guiar a los estudiantes a enfrentar los retos que le plantea la sociedad actual, considerada de la información y del conocimiento; además, posibilita ser ese puente necesario para que los alumnos puedan llegar a los nuevos conocimientos. El Sinadep asume entre sus tareas la de acompañar pedagógicamente al docente y directivo en servicio, ofreciendo opciones de formación continua, actualización, desarrollo profesional (licenciatura, especialidades, maestrías y doctorados), donde además se contempla la capacitación que les permita dar respuesta con solvencia a los procesos de evaluación para el ingreso, promoción, reconocimiento y permanencia.

Dentro de sus principales objetivos se pretende capacitar a los maestros en torno a los procesos de evaluación de quienes participan como aspirantes en los concursos de oposición para el ingreso, promociones verticales, laterales, horizontales, así como la permanencia en el Servicio Profesional Docente (Rodríguez y Alfaro, 2016). Para lograrlo se diseñaron tres líneas de acción claramente definidas: 1) Acompañamiento pedagógico; 2) Desarrollo profesional; 3) Investigación e Innovación.

La primera de ellas se presenta como el motor que posibilita la formación de recursos humanos capaces de integrarse y responder a las demandas de la sociedad. Es de esta manera como los egresados de las Escuelas Normales tienen una opción más para capacitarse y actualizarse en relación con la evaluación para el ingreso al Servicio Profesional Docente, establecidas en la Ley General del Servicio Profesional Docente.

De esta forma el Sinadep plantea en su primera línea de acción el acompañamiento y fortalecimiento de los maestros en su formación continua, capacitación, actualización y superación profesional en relación con las evaluaciones establecidas en la Ley General del Servicio Profesional Docente, a través de 21 Cursos Virtuales que se crearon para acompañar a los docentes que

se verán involucrados en algún proceso de evaluación (Ingreso, Promoción, Permanencia y Evaluación Diagnóstica).

La segunda línea de acción "Desarrollo Profesional" se refuerza la confianza en el profesionalismo de los maestros y deja de considerarlos preponderantemente como transmisores de conocimiento. Para ello considera diversos cursos, especialidades, maestrías y doctorados que complementen tanto la formación inicial y continua, así como capacitación y actualización, enfatizando la construcción de procesos innovadores apoyados en la investigación, potencializando el trabajo colaborativo, favoreciendo el autoaprendizaje y la metacognición como estrategias para que los maestros se actualicen, sean críticos e innovadores.

La tercera línea de acción del Sinadep es "Investigación e innovación", facilita esto el acceso y la construcción social del conocimiento a través de proyectos colaborativos hacia el interior y al exterior, por medio de convenios inter e intra-institucionales. Dicha línea surge en un intento de capitalizar los esfuerzos de innovación educativa y las aplicaciones pedagógicas de las tecnologías emergentes. En este contexto la innovación educativa encaminada al cambio para la mejora de los procesos educativos se hace latente y, al mismo tiempo, el desarrollo de la tecnología se ha transformado en una herramienta válida y necesaria para la nueva generación de educandos sea caracterizada por su impronta audiovisual.

Además de estas líneas de acción el Sinadep pone a disposición de los docentes una variedad de recursos y materiales, que se pueden implementar en las prácticas y trabajo docente. Entre dichos materiales sobresale lo más novedoso en educación a nivel mundial: los Recursos Educativos Abiertos (REA), a través de un repositorio digital denominado *Machiala*, que es parte de estas iniciativas y tendencia mundial para procesar, catalogar e indexar recursos educativos abiertos disponibles en la red de Internet.

Descripción de Machiala: características y atributos

Machiala es una iniciativa educativa que conjunta el esfuerzo de profesores de todas las modalidades y niveles educativos del país, en la construcción de un

portal y buscador académico que brinda y ofrece al mundo recursos educativos abiertos indexados y catalogados de acuerdo a estándares de calidad y académicos.

La palabra es de origen rarámuri (taraumara) que significa conocimiento. La cosmovisión rarámuri de la palabra *Machiala* habla de las ideas, conocimientos del hombre, de saber bien para estar bien consigo mismo y con lo cual rodea al individuo. Su nombre surge de la idea de integrar representativamente el conocimiento, el aprendizaje, la enseñanza y que además tuviera un origen y una representación indígena. Para ello, se pidió la colaboración del Colegiado Nacional de Educación Indígena, quienes a su vez solicitaron a docentes de educación indígena diferentes ideas para asignar el nombre al repositorio (Pérez, 2016).

Es así como surge *Machiala*, el repositorio del Sinadep que ofrece un catálogo público multilinguaje, y facilita un motor de búsqueda que permite al usuario descubrir recursos educativos selectos, usando metadatos enriquecidos por expertos y docentes con mecanismo de búsqueda por facetas y herramientas de socialización. En este sentido los REA son un elemento central dentro del portal *Machiala*, y se inscriben dentro de la tendencia mundial del *Open Access* (acceso abierto). Con ello se pretende ayudar e impactar a los diferentes ámbitos y niveles educativos existentes en México y el mundo, particularmente en la educación básica, media superior y superior, tanto en sus diversas modalidades de educación a distancia como de educación presencial.

Machiala es un buscador académico (*academic search engine*) que está especializado en localizar y proporcionar material educativo de apoyo y asistencia con recursos didácticos sobre diferentes temas a diverso tipo de materiales y cursos para docentes, desde el nivel preescolar hasta el de educación superior. Fue creado para apoyar principalmente a los maestros de educación básica y media superior, y posteriormente para ayudar también a profesores y estudiantes de otras instituciones públicas y privadas de México y del mundo.

La idea central de *Machiala* es tener una base de datos de recursos educativos abiertos y objetos de aprendizaje disponibles en la web (como presentaciones,

audios, videos, textos, *podcast*, *weblogs*, *blogs*, *software*, entre otras) para asistir en el proceso instruccional y de aprendizaje a nivel mundial. Material educativo de diferentes universidades y repositorios a nivel mundial están y estarán disponibles en *Machiala*, siguiendo la tendencia global del *Open Access* de instituciones tales como MIT, UCLA, Berkeley, Tecnológico de Monterrey, UNAM, UAEM, entre otras.

Machiala permite la transferencia de conocimientos y fomenta el uso de tecnologías de información para reducir el vacío educativo a través de su índice de alta calidad de REA, contribuyendo con ello a la mejora educativa mundial. Es una iniciativa concebida para ayudar a resolver de alguna manera la necesidad que tienen los docentes en la búsqueda de materiales educativos útiles y de manera rápida, con la certeza de que los recursos encontrados respeten la propiedad intelectual y los derechos legales de los autores originales de estos recursos.

De esta manera *Machiala* se convierte entonces en una propuesta educativa que pretende tener un impacto nacional e incluso global, al buscar instrumentar los mecanismos tecnológicos apropiados que permitan atender la demanda de las economías emergentes y en desarrollo, a través de soluciones y modelos educativos innovadores, donde el acceso a recursos educativos abiertos de manera gratuita y con controles de calidad permitan un acceso más justo y más igualitario entre los miembros de la comunidad internacional, nacional y local.

Machiala es un Nodo Público que indiza (indexa) y cataloga recursos educativos abiertos existentes en el Internet y en la web que son gratuitos, de sitios académicos responsables y profesionales con reconocimiento internacional. El índice de metadatos está basado en estándares internacionales como el *Dublin Core* (DC) y el *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM) y la interface posesa incluye búsquedas especializadas y herramientas de redes sociales (Web 2.0) para intercambiar comentarios y evaluación de REA, de tal modo que los usuarios pueden intuitivamente –a través de la búsqueda amistosa– encontrar los elementos de enseñanza que son requeridos para enriquecer sus clases.

Este nodo tiene el propósito de asistir y apoyar educativamente a profesores, estudiantes y público en general en la búsqueda de REA, que mejor se ajusten a

sus necesidades educativas. Para lograr este objetivo *Machiala* utiliza un conjunto de metadatos definidos por expertos informáticos y docentes, y también cuenta con una serie de herramientas que permite la construcción de redes sociales para compartir comentarios y dar rangos y puntajes a estos recursos educativos abiertos disponibles en el repositorio. De esta manera se permite así a los usuarios y docentes encontrar REA de calidad, usando metadatos construidos por expertos que ayudan a profesores y alumnos en la búsqueda de recursos y materiales educativos que den soporte a sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

Este repositorio del Sinadep opera como un facilitador mediante la publicación y transferencia de conocimiento y recursos educativos digitalizados en la red de manera abierta y gratuita. Los recursos educativos disponibles abarcan temas diversos, particularmente de los niveles educativos de preescolar, primaria, secundaria, educación media superior y superior. La recopilación de estos recursos se ideó mediante la conformación de un índice de metadatos (el *OER Index* en inglés, la estructura de datos no necesariamente las páginas web indizadas), donde se sistematizan dichos recursos para ser navegados en sus sitios directamente y para relacionarse entre sí, incluso con la posibilidad de ser valorados por los usuarios del propio índice.

Estos recursos son aportados por maestros de educación básica, quienes ingresan en registros los principales datos de su identificación, señalan su potencial utilidad y describen sus contenidos brevemente. De este modo se dan pautas para su posible adopción por educadores o facilitadores en sus respectivas clases.

Es así como los REA catalogados e indizados en *Machiala* son seleccionados, analizados y recolectados por maestros de educación básica, media superior y superior, quienes seleccionan los recursos con base en sus áreas de conocimiento y disciplinas, propiciando la búsqueda, localización fácil y rápida de recursos y materiales educativos para ser usados, sin importar en qué parte del mundo están siendo adoptados.

El principal criterio de incorporación de recursos educativos abiertos dentro del índice de *Machiala* está centrado en materiales educativos y recursos que son

ofrecidos libre y abiertamente para cualquier persona, para ser usados y bajo algunos casos también están disponibles para combinarse, mejorarse y redistribuirse. Los profesores que participan en *Machiala* siguen criterios y estándares bien definidos, además de contar con experiencia en sus disciplinas. La selección de estos materiales educativos sigue criterios académicos y de derechos de autor, de manera rigurosa y apegada a los estándares internacionales.

Otros criterios que se toman en cuenta son los mencionados por Burgos (2008) para incluir REA en un repositorio: a) ser abiertos e inclusivos, lo cual significa que todos pueden participar, sin costo, sin límite de tiempos, participación a lo largo de la vida; b) los recursos incluidos deberán estar actualizados y tener contenido de alta calidad (establecido por los colaboradores del repositorio); c) los usuarios no necesitan suscripción o registro, pues todo mundo debe acceder a los contenidos del portal; y d) los recursos deben ser vistos con un potencial efectivo como herramientas de enseñanza o de autoaprendizaje (establecidos por los maestros colaboradores).

En el momento que un recurso educativo abierto ha sido añadido a *Machiala* pasa por varios procesos tales como auditoría, catalogación y revisión de la gramática y redacción de tal manera que ofrezca a los usuarios los REA de mayor calidad posible. El proceso de auditoría incluye una revisión que garantice la consistencia de los metadatos proveídos por el registro de cada recurso. Entonces pasa a través de un proceso de catalogación realizado por ingenieros e informáticos, y posteriormente por los procesos de revisión de la ortografía y la gramática que dan consistencia a la información proveída en los registros de los metadatos *Machiala*.

Este repositorio contiene y da la descripción de REA, tales como el título del recurso, el autor del recurso, palabras clave, términos para su uso, nivel educativo al que se dirige o fue creado el recurso, liga electrónica y de URL, otra información valiosa, construida toda ella por expertos y mejorada por los informáticos contratados para ello. Esta iniciativa fue concebida para los maestros y alumnos que necesitan encontrar material efectivo y atractivo que dé apoyo y estímulo al aprendizaje, con la certeza que encontrarán recursos del

Internet que respeten las cuestiones de propiedad intelectual y derechos de autor de los creadores originales de estos materiales educativos abiertos.

Conclusiones

Machiala es una iniciativa del Sistema Nacional de Desarrollo Profesional (Sinadep) de reciente creación que forma parte de todo un proceso dentro de la sociedad de la información y el conocimiento, permitiendo y posibilitando la entrega de manera rápida, segura y eficiente de REA vía Internet a nivel mundial. El Sinadep y su estructura seccional en todas las entidades del país han participado activamente en la construcción de este portal y buscador de recursos y materiales educativos, experimentando y evaluando los procesos de indexación y catalogación de recursos digitales existentes en la red. Las experiencias del Sinadep en la implementación de *Machiala* han derivado en los siguientes aspectos a considerar:

- La existencia de *Machiala* permite a docentes y alumnos una reducción en los tiempos de búsqueda de recursos educativos abiertos, vía Internet. Recursos Educativos indexados y catalogados de acuerdo a criterios y estándares internacionales, que permitan un margen de garantía en cuanto a su calidad y contenidos; siendo fácil su localización (dato que se confirma a través de investigaciones que se están llevando a cabo sobre el uso de *Machiala* y sus recursos).
- Los profesores y un equipo de expertos son fundamentales en el proceso de selección de recursos educativos abiertos, constituyendo el cuerpo docente que da vida y estructura académica del portal *Machiala*. La experiencia profesional y académica de los profesores en sus áreas de conocimiento ofrece un punto de vista crítico y necesario para seleccionar y documentar lo más relevante y útil de los recursos disponibles en la red, a la vez, proveen metadatos acerca del contexto de uso y recomendaciones para adopción e implementación de estos recursos.
- El Sinadep está listo ahora para proveer de capacitación a los docentes de Educación Básica, Media Superior y Superior interesados en la adopción e implementación de REA del repositorio *Machiala*.

Se puede concluir que el proyecto *Machiala* tiene la encomienda de apoyar, con mejores herramientas, didácticas a profesores y alumnos (ofreciendo recursos

educativos abiertos y de calidad), no solo del Sinadep sino de las demás instituciones de educación superior a nivel nacional, latinoamericano y del mundo en general.

Todo ello con el propósito para el cual fue creado: apoyar y ayudar en el déficit educativo mundial, en cuanto a cobertura y disponibilidad de recursos educativos que de otra manera sería costoso y difícil de adquirir en muchos países de economías emergentes y en vías de desarrollo. *Machiala* requerirá de su constante actualización, estando al día en cuestiones de las tecnologías de la información y la comunicación para poder incorporar nuevos formatos de recursos educativos abiertos que aparecen día con día, y con ello evitar su obsolescencia. El propósito de esta reflexión fue presentar y describir las principales características y atributos del portal y buscador *Machiala*, que como su nombre lo indica es un nodo de conocimiento de recursos educativos que tendrá un efecto positivo, tanto a mediano como a largo plazo en los diferentes ámbitos educativos existentes.

Referencias bibliográficas

Atkins, D. E., Brown, J. y Hammond, A. L. (2007). A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities. *Report to the William and Flora Hewlett Foundation*. Retrieved from <http://www.hewlett.org/uploads/files/ReviewoftheOERMovement.pdf>

Burgos, J. V. (2008). *Knowledge Hub Open Educational Resources (OER) index: experiences of Tecnológico de Monterrey*. Retrieved from http://oerwiki.iiep.unesco.org/index.php/OER_stories/Knowledge_Hub

Burgos, J. V. (junio, 2010). Distribución de conocimiento y acceso libre a la información con Recursos Educativos Abiertos (REA). *Organización de los Estados Americanos (OEA) Revista Digital la educ@ción*, (143). Recuperado de http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articles/reavladimirburgos.pdf

Burgos, J. V. (2011). *Metaconector de Repositorios Educativos para Objetos de Aprendizaje y Recursos Educativos Abiertos*, en CUDI 2011: Reunión de Primavera; Manzanillo, Colima; México (25 de Mayo); como parte del Taller de Aplicaciones RABID. Recuperado de (www.cudi.edu.mx/primavera_2011/programa_taller_RABID.html)http://www.cudi.edu.mx/primavera_2011/presentaciones/CUDI2011_VC_Metaconector_vburgos.pdf

Castells, M. y Tubella, I. (2008). La era de la información en Cataluña: investigando una sociedad emergente. En J. M. Mominó, C. Sigales. y J. Meneses (Eds.). *La escuela en la sociedad red: Internet en la educación Primaria y Secundaria* (pp. 11-16). Barcelona, España: Ariel, S.A.

Celaya, R., Lozano, F. y Ramírez, M. S. (abril-julio, 2010). Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15 (45), pp. 487-513. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012507007>

Contreras, B., Contreras, E. L., Vargas, S. y Perafán, W. E. (2015). El impacto de las redes sociales en el aprendizaje de los futuros docentes. *Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, 4 (4). Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/remeiied/index.php/memorias/article/view/89/126>

Contreras, B., García, E., Ramírez, M. S. y Burgos, J. V. (2012). El Movimiento Educativo Abierto en México: Aproximación para un estado de conocimiento (2002-2012). En M. S. Ramírez y J. V. Burgos (Coords.), *Movimiento educativo abierto: Acceso, colaboración y movilización de recursos educativos abiertos* [eBook], (pp. 95-110). México: Lulú editorial digital. Disponible en formato libre en el repositorio abierto DAR <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/564/10/ebook.pdf>

D'Antoni, S. y Daniel, S. J. (January, 2006). *eLearning and Free Open Source Software: the key to Global Mass Higher Education?* Commonwealth of Learning. Retrieved from

http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/1428/2006_Daniel_eLearning_Open_Source_Transcript.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mortera, F. J. (2012). Participación del Tecnológico de Monterrey en el Proyecto de Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos. En M. S. Ramírez y J. V. Burgos (Coords.). *Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores: Investigaciones y experiencias prácticas* [eBook], (pp. 30–37). México: Lulú editorial digital. Disponible en formato libre en el repositorio abierto DAR

<http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/565/8/ebook.pdf>

OCDE (2009). *El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos*. España: OCDE. Recuperado de <https://www.oecd.org/spain/42281358.pdf>

Pérez, H. A. (2016). *Machiala resumen*. Artículo inédito.

Ramírez, M. S. (2007). Administración de objetos de aprendizaje en educación a distancia: experiencia de colaboración interinstitucional. En A. Lozano y J. Burgos (Coords.), *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*, (351–373). México: Limusa.

Rodríguez, L. F. y Alfaro, J. A. (2016). *Sistema Nacional de Desarrollo Profesional: Una Propuesta Innovadora para la Formación y Superación Profesional Docente*. México: Editorial del Magisterio Benito Juárez.

Schmidt, J. P. (2007). *Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la Educación Superior*. Recuperado de <http://noticias.universia.net.co/vida-universitaria/noticia/2007/09/24/246858/recursos-educativos-abiertos-estrategia-apertura-desarrollo-social-educacion-superior.html>