



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

La experiencia en la Migración, Preservación y Conservación del Sistema Latindex en el área de Acervos Digitales, de la Dirección de Sistemas y Servicios Institucionales de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación

**Informe Académico por Experiencia o
Práctica Profesional**

Que para optar por el grado de:

**Maestro en Administración
(Organizaciones)**

Presenta:

Miguel Ángel Germán Mejía Argueta

Tutor:

Dr. Adrián Méndez Salvatorio
Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad de México, septiembre de 2018

VI Latindex, un sistema
que hay que migrar,
conservar y preservar

Informe Académico por experiencia o práctica profesional

El presente informe tiene como objetivo la obtención del grado de Maestría en Administración de Organizaciones, de la Facultad de Contaduría y Administración, de la UNAM.

Los antecedentes laborales que se presentan, se realizan para cumplir con el Informe Académico por experiencia o práctica profesional solicitada por la División de Estudios de Posgrado, de la Facultad de Contaduría y Administración.

A continuación, se describen las actividades que realicé a partir del año 2004 en la jefatura del área de programación de la coordinación de Publicaciones Digitales, del entonces DGSCA, en la UNAM, para el sistema Latindex; que, aunque hay mucho trabajo a reportar, el sistema Latindex es un sistema que ha sido atendido durante los 14 años en los que he pertenecido a esta área; primero como jefe de programación, y actualmente como responsable del área de Acervos Digitales. Es un proyecto que permite mostrar conocimientos y competencias adquiridas en la maestría y que han podido ser aplicadas para el beneficio de éste.

Historia del sistema Latindex.

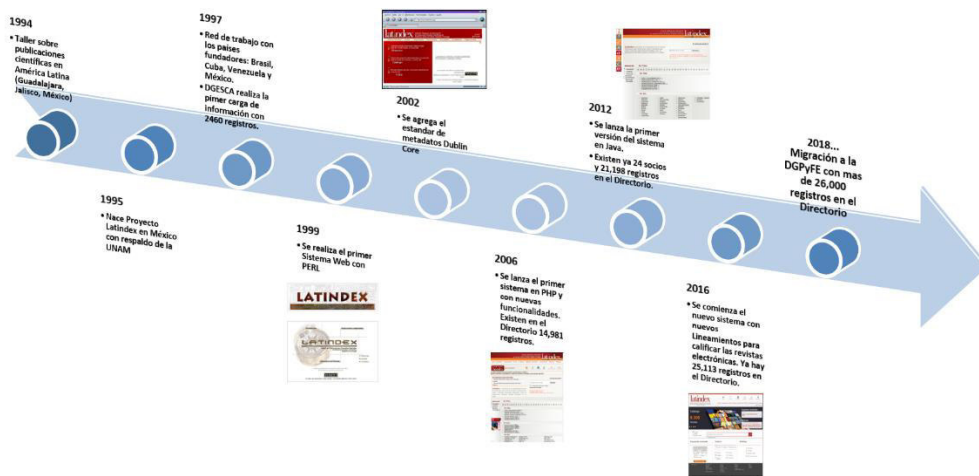


Imagen 23. Línea del tiempo del sistema Latindex. Imagen realizada por el autor de este documento.

El sistema Latindex, es un sistema de Información sobre las revistas de investigación científica, técnico-profesionales y de divulgación científica y cultural; que se editan en los países de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

...Este proyecto inició con una reunión en 1994 para dar un Taller sobre Publicaciones Científicas en América Latina, en Guadalajara, Jalisco, México. En este evento se hizo evidente la falta de un sistema de registro de las publicaciones científicas producidas en América Latina, por lo que se inició la planeación para una sistematización de la información. Un año más tarde, a finales de 1995, ya se contaba con un proyecto, impulsado primordialmente por la Universidad Nacional Autónoma de México, al que se le denominó LATINDEX, Índice Latinoamericano de Publicaciones Científicas Seriadadas. En 1997 se consolidó como una red de instituciones cooperantes con cuatro países fundadores: Brasil, Cuba, Venezuela y México como país convocante.³⁰

En 1998 se estableció finalmente con su nombre actual: *Latindex sistema Regional de Información para las Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal.*

La misión es:

Difundir, hacer accesible y elevar la calidad de las publicaciones científicas latinoamericanas de carácter periódico a través de los recursos compartidos.

En la misión antes descrita, radica la importancia del sistema Latindex; la región que impulsa este sistema, hace investigación científica básica de calidad en todas las áreas de estudio del conocimiento. Estas investigaciones no logran ser publicadas

³⁰Sánchez -Islas, Liliana Andrea, J., & Mejía Argueta Miguel Ángel, G. (2015). Latindex celebra 20 años con nuevos proyectos. Revista Digital Universitaria, 16(11). Recuperado 30 mayo 2018, de <http://www.revista.unam.mx/vol.16/num11/art91/index.html>. ISSN: 1607-6079.

en las grandes revistas científicas internacionales y del primer mundo, debido a que estas, normalmente publican en idioma inglés y pocas veces les interesa publicar artículos de otras regiones del mundo que no les impacte directamente a ellos y que estén escritos en español. Por lo que era necesario tener un sistema que mostrara las revistas en español, así como una forma de evaluar la calidad de estas.

En la época de gestación de Latindex, había conciencia de que la mayoría de las publicaciones académicas latinoamericanas y caribeñas no formaban parte del circuito comercial de revistas; que estaban pobremente representadas en las bases de datos internacionales más prestigiadas, y que existía una visión fragmentada y dispersa de ellas (Cetto et al., 2015)³¹

Latindex en sus inicios fue apoyada tecnológicamente por la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Coordinación de Publicaciones Digitales, la DGSCA, en una primera versión de sistema fuera de línea (stand-alone).

Los productos por los cuales Latindex es importante hoy en el mundo son:

- **Directorio de publicaciones científicas seriadas latinoamericanas** que incluye los datos normalizados para su descripción de acuerdo a las normas del International Serials Data System, así como los datos relativos al editor, dirección completa, procedimientos de distribución y precios.
- **Catálogo de las revistas y series monográficas científicas editadas en América Latina y el Caribe**, agrupadas de acuerdo al campo de la ciencia y calificadas según criterios previamente convenidos. El catálogo contenía información adicional descriptiva y de contenido de las publicaciones.

³¹CETTO, A. M. [et al].(2012), Organized Access to the Ibero-American Quality Journals: the PPL Experience. Scholarly and Research Communication,(4),1. Recuperado 30 mayo 2018, de <http://src-online.ca/index.php/src/article/view/42>

- **Índice bibliográfico automatizado**, incluía la producción científica publicada en publicaciones periódicas y series monográficas de América Latina y el Caribe.

Latindex desde el 2004 al 2018

Como jefe del área de programación y en especial, como responsable de la parte técnica de Latindex en el año 2004, me correspondió enfrentar lo siguiente:

- sistema hecho en el lenguaje de programación PERL
- El sitio contaba con las dos direcciones electrónicas:
<http://www.latindex.unam.mx> y
<http://www.latindex.org>
- El sitio presentaba numerosas fallas de programación y validación de datos
- Se contaban con 18 países miembros como centros de acopio

Catorce años después, en el año actual (2018), Latindex cuenta con 24 socios (Cuadro 1), que a su vez conforman los centros de acopio; de estos socios, 22 forman parte del grupo de países iberoamericanos y del Caribe, pero también el sistema integra revistas de países en Europa y Asia que realizan estudios o investigación de cuestiones latinoamericanas. Por lo anterior descrito, el sistema cuenta con 2 centros de acopio fuera de la región, representados por el Instituto Ibero-americano – Fundación Patrimonio Cultural Prusiano en Alemania, para las revistas latinoamericanistas europeas; y el otro en la Universidad de Estudios Extranjeros de Busan, Corea del Sur; para las de Asia. El centro de acopio de México, en la UNAM, funge como súper usuario, por lo que además de trabajar con las revistas mexicanas, cubre las revistas de países y territorios del Caribe anglófono y francófono que no cuentan con su propio centro de acopio.

La tarea primordial de estos centros de acopio, es dar de alta las revistas que sus países produzcan con carácter científico, de divulgación de la ciencia o revistas técnico-científicas, en los diferentes formatos en los que éstas se den a conocer; así como aplicar los criterios de calidad editorial, “calificarlas”, tener una idea de la calidad en cuanto a su proceso editorial tienen, y de esta forma apoyar a las revistas a que se den cuenta, en qué pueden mejorar. Si las revistas cumplen más de 25 criterios (tanto para revistas impresas como en formatos electrónicos), son consideradas, como revistas de alta calidad editorial y formarán parte del Catálogo.

País		Institución	Año de Ingreso
1	Alemania	(Latinoamericanistas de Europa) Instituto Ibero-Americano – Fundación Patrimonio Cultural Prusiano	2017
2	Argentina	Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT)	1998
3	Bolivia	Viceministerio de Ciencia y Tecnología	2003
4	Brasil	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)	1997
5	Chile	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica	1998
6	Colombia	Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” (COLCIENCIAS)	1999
7	Corea del Sur	Universidad de Estudios Extranjeros de Busan	2014
8	Costa Rica	Universidad Nacional de Costa Rica (UCR)	2002
9	Cuba	Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT)	1997
10	Ecuador	Secretaría Nacional de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación	2001
11	El salvador	Universidad Tecnológica de El Salvador	2011
12	España	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	1998
13	Guatemala	Universidad de San Carlos de Guatemala	2006
14	Honduras	Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)	2010
15	México	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	1997
16	Nicaragua	Consejo Superior de Universidades. Universidad Nacional Agraria	2009
17	Panamá	Universidad de Panamá	2005
18	Paraguay	Universidad Nacional de Itapúa	2011
19	Perú	Centro Nacional de Información Científica y Tecnológica	2003
20	Portugal	Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Fundação para a Ciência e a Tecnologia	1998
21	Puerto Rico	Universidad de Puerto Rico (UPR)	1999
22	República Dominicana	Universidad APEC (UNAPEC)	2005
23	Uruguay	Universidad de la República	2002
24	Venezuela	Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología	1997

Cuadro 1 Socios de Latindex en el 2018. Cuadro generado por el autor con información del sitio Latindex.

A 21 años de su creación el sistema Latindex ha incrementado su importancia porque:

- El catálogo Latindex desarrolló indicadores que dan a conocer con mayor detalle la calidad de las publicaciones iberoamericanas, sin tomar en cuenta, los criterios del mundo anglosajón.
- Ha ayudado a impulsar a los editores a mejorar sus revistas, gracias a los criterios de calidad editorial tanto en publicaciones impresas, como en formatos digitales.
- De acuerdo con Alperin (2014)³², Latindex con su producto del Catálogo, es la fuente más confiable hoy en día para conocer la calidad de las publicaciones de América Latina.
- En muchos países de América, los criterios del Catálogo de Latindex, son tomados como la mejor practica o guía para establecer políticas nacionales de calificación de sus publicaciones como en: Argentina, Costa Rica, España (revistas de ciencias sociales y humanas), México, Nicaragua, Panamá y República Dominicana, entre otros.
- Latindex, junto con otros sistemas de catalogación de revistas, está identificando tendencias en la publicación electrónica por los datos históricos con los que ya cuenta, por ejemplo: el incremento de revistas electrónicas gracias a la integración de gestores editoriales, el Open Journal Systems (OJS), así como el entendimiento de la importancia e integración de las políticas del Acceso Abierto(AA), por mencionar algunas.
- Latindex representa una base de datos útil para la toma de decisiones en materia de políticas públicas de ciencia y tecnología para los países que son socios.

³²ALPERIN, J.P. Indicadores de Acceso Abierto. Evaluando el crecimiento y uso de los recursos de acceso abierto de regiones en desarrollo. El caso de América Latina. En: ALPERIN, J.P. [et al]. Indicadores de Acceso Abierto y Comunicación Científica en América Latina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Buenos Aires: UNESCO, 2014. ISBN 978-987-722-042-1. Recuperado 30 mayo 2018, de http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20141217052547/Indicadores_de_acceso_abierto.pdf

- Para muchas bibliotecas nacionales en el mundo, es un criterio para seleccionar los materiales a adquirir que la revista se encuentre en Latindex.

Y en cuanto a los números, actualmente el sistema Latindex reporta:

- El directorio con 26,010 revistas,
- En el catálogo existen 9, 305 revistas,
- Y las revistas electrónicas son 8,175.

Las diferentes versiones del software del sistema Latindex

En los capítulos anteriores se ha expuesto la importancia de preservación, conservación, así como la migración del sistema Latindex; en este capítulo se relatará lo que ha ocurrido desde el inicio del sistema, hasta el junio del 2018.

Latindex desde el año de 1997 convoca a reuniones anuales de trabajo anualmente con los países con los que ha creado sociedades, con la finalidad de registrar los trabajos realizados y los logros a esperar en los siguientes años; de esto queda constancia a través de una relatoría. La primera reunión fue en la ciudad de México en el mes de febrero de ese año, donde se identificó la necesidad de realizar un sistema que contara con una base de datos de los datos más importantes de las revistas de la región con los países participantes. (Brasil, Cuba, México y Venezuela) y recabar información referente a su proceso editorial. A esto se le daría el nombre de: Índice latinoamericano de Publicaciones Científicas de América.

En la segunda reunión llevada a cabo en octubre del mismo año, la DGTIC se integró al grupo de trabajo con el compromiso de realizar el primer producto de este sistema, denominado Directorio y empezar a trabajar sobre los criterios de calidad editorial de las revistas, con miras de hacer un Catálogo, que estaría compuesto por las mejores revistas de la región, desde el punto de vista de calidad editorial.

Se usó un primer sistema Stand-alone (fuera de servicios web) para tener la primera base de datos (ver la tabla 12), cargando la información a través de procesos batch. Los datos de las revistas que poblaron este primer sistema, provenían de otras fuentes oficiales como la Dirección General de Bibliotecas, como lo son Clase y Periódica, con más 2500 registros. “La mitad de lo que contenía el índice de revistas internacional de Ulrich’s”³³. Desgraciadamente no se generó registro de este sistema.

PAIS	REVISTAS
ARGENTINA	203
BRASIL	415
CHILE	106
COLOMBIA	139
COSTA RICA	46
CUBA	234
ECUADOR	35
EL SALVADOR	16
GUATEMALA	23
HONDURAS	8
JAMAICA	3
MÉXICO	949
NICARAGUA	2
PANAMÁ	17
PARAGUAY	4
PERÚ	40
PUERTO RICO	20
REPÚBLICA DOMINICANA	9
URUGUAY	55
VENEZUELA	124
ORGANIZACIONES INTERNACIONALES	12
TOTAL	2460

Tabla 2. Registros del sistema Latindex en el año 1997. Alonso-Gamboa, José Antonio (2005), Hacia el establecimiento del índice Latinoamericano de Publicaciones Científicas Latindex Recuperado 12 junio 2018, de <http://dgb.unam.mx/servicios/dgb/publicdgb/bole/fulltext/voll2/latindex.html>

33 Alonso-Gamboa, José Antonio; Cetto, Ana María; Revista Ciência da Informação (2015), Latindex, revistas Científicas iberoamericanas y Cooperación Regional. Recuperado 12 junio 2018, de <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1772/2366>

El sistema en 1999

En la reunión realizada en noviembre de 1999 en Caracas, Venezuela; se estableció continuar con un nuevo sistema, mejorando la base de datos y programación de diversas validaciones para la ingesta de datos; como resultado se decidió crear un primer sistema en Web programado en HTML, así como la base de datos Postgres y el lenguaje de programación PERL, en máquinas con sistema operativo Unix (se desconocen las versiones de estas herramientas). La responsable de este sistema fue la Maestra Clara López, coordinadora de publicaciones digitales de la entonces Dirección General de sistemas y Cómputo Académico (DGSCA).

El sistema Web se presentaba como universal, es decir, cualquier persona que tuviera acceso a Internet, podía revisar a través del sistema Web la información del directorio. De igual forma, el sistema ya incluía el módulo de Administración, donde a través de un usuario y contraseña, los socios participantes podían ingresar información a la base de datos única, correspondiente a las revistas de su país, a estos países miembros se les denominó: “centros de acopio”. Los países: Argentina, Chile, Colombia, España, Portugal y Puerto Rico; ingresaron a este esfuerzo internacional, siendo miembros de Latindex y responsables de su “centro de acopio”. El sistema de ese año, les creaba una página HTML individual en el sistema Latindex. Cualquier cambio que afectara a todo el sistema en general, se tenía que replicar en 10 páginas web distintas (ver la Imagen 24).

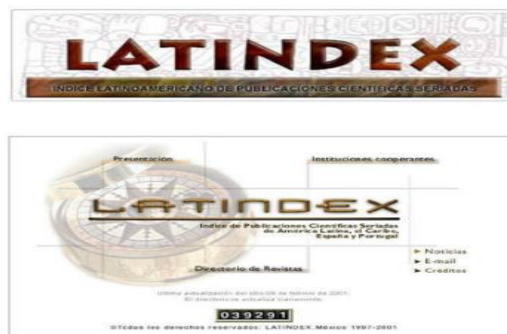


Imagen 24. Primer sistema Web de Latindex en 1999. Fuente: Mtra. Sánchez, Andrea. Responsable de Centro de Acopio México a la fecha.

El sistema en 2002

El sistema continuó con las características técnicas de la versión de 1999, solo que se realizaron algunas modificaciones de interfaz gráfica (ver la Imagen 25). Este año fue muy importante para el sistema Latindex, ya que, en la reunión anual de este año, se solicitaron requerimientos funcionales distintos, entre los que destacan:

- Cambio de servidor a finales de enero 2002.
- Se mantuvo el lenguaje de programación PERL.
- Se solicitaron cambios para el Directorio.
- El lanzamiento del Catálogo.
- Se enfatizó la necesidad de tener espejos de respaldo de Latindex, uno en España y otro en Sudamérica, esto debido al crecimiento del sistema.
- Se anunció migrar de Unix a Linux, que es un sistema operativo similar, pero de acceso abierto.
- Se solicitaron los textos del sitio web al inglés y portugués.
- Inclusión de los 15 metadatos de Dublín Core al portal de Latindex.
- Se solicitaron conteos por país y una búsqueda avanzada.



Imagen 25. Segundo sistema web Latindex en 2002. Fuente: Mtra. Sánchez, Andrea. Responsable de Centro de Acopio México a la fecha.

El sistema en 2006

Para la décima reunión técnica, en San José de Costa Rica, en el año 2004, y ya bajo mi supervisión, se presentó el siguiente diagnóstico con el sistema que se tenía trabajando desde el año 2002:

- No existía un manual de procesos informáticos de Latindex. Se sugirió realizarlo con la finalidad de que quedara registrado el uso de cada módulo.
- Se debía modificar por completo el esquema en que cada país se autentificaba ante el sistema. Esos módulos presentaron un problema de seguridad grave, ya que solo se tenía por protección una contraseña que no era robusta, dando oportunidad a que fuera adivinada, brindando la oportunidad a que un intruso pudiera penetrar y realizara modificaciones a la información, destruirla o atacar otros equipos.
- Se decidió que el diseño del esquema de módulos de administración debía modificarse. En ese entonces existieron varios países con módulos de administración.
- Cualquier cambio general tenía que replicarse en varias interfases. Se sugirió crear una interfase común para todos los países con distintos nombres de usuario y contraseña por país.
- El sistema contaba con varios usuarios por módulo, esto provocó conflictos en la administración. Los responsables de estos módulos eran bibliotecarios. Pocos de ellos tenían apoyo informático en sus instituciones. Debido a lo falta de reglas y procesos de alta de revistas, hubo errores lógicos de programación.
- El esquema de búsquedas se estaba volviendo poco eficiente, ya que cada vez había más revistas y los listados que se desplegaban eran páginas html muy largas e incómodas de leer para los usuarios. Se sugirió replantear el esquema completo de búsquedas por títulos, países y por temas, así como un nuevo diseño gráfico apoyado en los nuevos estudios de usabilidad para la época.

- Se identificó la necesidad de un rol de un “Administrador de Latindex”. Conforme crecía el proyecto, se requería más atención para los usuarios y un control específico de cada procedimiento nuevo o a mejorar.
- El Proyecto Latindex fue desarrollado en un lenguaje de programación llamado PERL, para su época, fue adecuado; pero debido al crecimiento y desarrollo del sistema, era necesario emplear una nueva tecnología que contara con las siguientes características para soportar los nuevos retos:
 - Lenguaje de programación PHP versión 4.3,
 - El sistema manejador de base de datos fue Postgres versión 7.4,
 - Servidor Web Apache versión 1.1,
 - La versión del sistema Operativo Linux fue, Debian; versión 3.0.
- En su momento, eran las herramientas de desarrollo de software más modernas y estables; para rehacer y presentar el nuevo sistema Latindex, así como eran versiones libres (sin costo alguno) y las más seguras en su momento, avaladas por el área de Seguridad en Cómputo por el entonces DGSCA.
- En ese año, el área de desarrollo se componía de:
 - Técnico Académico Asociado C de Tiempo Completo.
 - Dos personas de Servicios Profesionales de tiempo Completo de la carrera de Informática.
 - Dos servicios Sociales, uno de la carrera de Ingeniería de la computación y otro de la carrera de Informática.
 - Una Diseñadora Gráfica especializada en tecnología web.
 - Dos becarias de la carrera de Diseño Gráfico.

Con la evaluación y los reportes de mejora, se procedió a realizar los cambios para que, en la Onceava reunión, en La Paz, Bolivia; en noviembre del 2005 (ver la Imagen 26) de manera oficial se hiciera la presentación de la nueva versión del sistema. Esta fue aprobada por todos los miembros de ese momento, aunque entró en funcionamiento para todos los países y el mundo en general hasta el año 2006.



Imagen 26. Tercer sistema web de Latindex en 2006. Fuente: Miguel Angel Mejía Argueta, Responsable de Acervos Digitales, DGTIC.

El entonces nuevo sistema, tuvo buen recibimiento, ya que se tomaron en cuenta muchos de los requerimientos de los centros de acopio; y por esta misma razón, también tuvo muchas peticiones de mejora y más, debido a que se agregó el índice de Revistas electrónicas, así como diferentes secciones que no existían en la versión anterior como: Organización, Documentos y una sección para tener comunicación más directa con los editores de las revistas.

El sistema en 2012

El sistema informático que se lanzó en el año 2006 y bajo la supervisión de quien escribe, (2006 al 2012) se realizaron trabajos, adecuaciones y nuevas peticiones de los países integrantes en el sistema. Para este año se contabilizaron 18 participantes como centros de acopio, 24 socios no solo de Latinoamérica, de España y Portugal, sino que por el gran éxito de éste software, el sistema se posicionó como el Índice de revistas de Latinoamérica más importante en el mundo,

dando paso al ingreso de países como Francia, actualmente ésta sede la tiene Alemania como “Países Latinoamericanistas de Europa” y Corea del Sur como “Países Latinoamericanistas de Asia”, con el requisito de presentar investigaciones relacionadas a la región de América Latina.

El grupo de Latindex, trabajó arduamente año tras año, reforzó los criterios para calificar las revistas producidas en la región, tantas revistas científicas, de divulgación y técnico profesionales, con distintos formatos, desde el papel, hasta diversos formatos electrónicos. Se comenzó con 2500 revistas en el año 1999, y logrando una contabilidad para abril del 2012 de: 20 mil revistas en el directorio, más de 5,600 registros en el catálogo y al rededor 4,300 revistas electrónicas.

En conclusión, el sistema Latindex es un sistema vivo, día a día se agregan nuevas revistas, se califica la calidad editorial de las mismas y se agregan al catálogo. De igual manera las necesidades del sistema desde el 2006, a seis años de su creación, requirieron una reestructuración y adecuación mayor, a pesar de que, durante todos estos años, se le dio mantenimiento y se realizaron adecuaciones que los miembros del sistema solicitaban.

Los cambios fueron de mayor impacto en la parte de usabilidad para el usuario final (front-end), ya que se continuó con el mismo paradigma de programación que fue PHP solo que actualizado, así como la modernización del sistema Manejador de Base de Datos, así como el servidor Web y una situación más cómoda en el diseño gráfico, operatividad y usabilidad, (ver la Imagen 27).

En la página principal se presenta información importante como son: conteos rápidos de revistas en el directorio, catálogo y revistas electrónicas desde un principio por grandes rubros, como por país, por región o tema, se agregó también una búsqueda avanzada donde se podían hacer cruces de información muy importantes para los usuarios finales.



Imagen 27. Cuarto sistema web de Latindex en 2012. Fuente: Miguel Angel Mejía Argueta, Responsable de Acervos Digitales, DGTIC.

El sistema en 2016

Para el año de 2015 y de acuerdo con las modificaciones que solicitaban los socios y centros de acopio de Latindex, se decidió hacer un análisis profundo de los procedimientos y funcionamiento del sitio actual para compararlos con las nuevas solicitudes que habíamos acumulado.

Entre las solicitudes importantes, se replanteó la migración a un nuevo sistema para su funcionamiento acorde a las tecnologías del 2015, con base en los siguientes reportes:

- El módulo de estadísticas no generaba bien los conteos de las revistas, además se necesitaba que se proporcionara más información de calidad a los usuarios.

- En 2012, el centro de acopio establece que se debe realizar un rediseño del sitio web, incorporando gráficas en las que se aproveche las potencialidades de la riqueza de los datos del sistema, información que no tiene ningún otro sistema en el mundo.
- Se requiere un módulo que permita duplicar registros, es decir, si la revista ya existía en formato impreso, que se copien los mismos datos para la versión electrónica, pero por tener un ISSN distinto, que se cuente como otra publicación, pero al mismo tiempo se requiere un conteo por títulos únicos de la revista.
- Las asociaciones y entidades internacionales nuevas como INASP, solicitaron información a través de reportes, por lo que se tienen que cambiar los procesos de: alta, modificación y de baja de los registros; tanto en el directorio, así como reportes en diferentes formatos.
- Surge la necesidad de realizar una revisión y actualización de nuevos temas en las revistas y pantallas que alimenten a los catálogos de entidades Editoras.
- Por cuestiones de seguridad informática, es importante actualizar las versiones de sistema Operativo, sistema Manejador de Bases de Datos, Software de Servicio de páginas web y del propio lenguaje de programación del sistema de Latindex.
- Hay muchos campos vacíos en los registros; se detectaron muchos errores en la captura de la información, por lo que se deberán de establecer procedimientos para no permitir valores nulos en campos obligatorios.

Las circunstancias anteriores y debido a que, para este nuevo desarrollo, se iba a involucrar miembros de otros países, (Costa Rica y Nicaragua), se debía de pensar en un lenguaje de programación que conocieran todos los involucrados.

De acuerdo con las peticiones, se acordó que la nueva versión contaría con:

- Programación Orientada a Objetos Java.
- Servidor con sistema operativo Linux
- La versión del servidor Web Apache Tomcat
- El sistema manejador de Base de Datos
- Y para ayudar a realizar más eficientes las estadísticas y búsqueda de la información se agregó un indizador llamado Apache Solr.

La ventaja de cambiar el sistema benefició a los investigadores, alumnos y usuarios en general; de acuerdo a las mejoras presentadas en la base de datos, lo que permitió presentar mayor calidad en gráficas y reportes, (ver las Imágenes 28 y 29).



Imagen 28. Quinto sistema web de Latindex en 2016. Fuente: Sitio DGTIC-UNAM. Recuperado 10 junio 2018, de <http://www.latindex.unam.mx/>



Imagen 29. Estadísticas del Quinto sistema web de Latindex en 2016. Fuente: Sitio DGTIC-UNAM. Recuperado 10 junio 2018, de <http://www.latindex.unam.mx/>

En resumen, el sistema Latindex ha pasado por las siguientes versiones:

Año	Características Técnicas	Observaciones
1997	Sistema stand-alone, versiones desconocidas.	El sistema no se conservó. La base de datos se migro a las nuevas versiones
1999	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Primer versión Web ✓ Uso de Windows Server 	Se desconocen las versiones.
2002	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programación en Perl ✓ SMBD Postgres ✓ sistema operativo Linux 	No se guardó el sistema para su preservación, solo la base de datos. Se desconocen las versiones.
2006	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PHP versión 4.3, ✓ SMBD Postgres versión 7.4, ✓ Servidor Web Apache 1.1, ✓ Linux Debian 3.0. 	El sistema fue guardado para su preservación en la bóveda digital de la UNAM. Actualmente se encuentra almacenado en una NAS de la DGTIC.
2012	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PHP versión 5.3, ✓ SMBD Postgres versión 8.2, ✓ Servidor Web Apache 2.0, ✓ Linux Centos 5.8 	El sistema fue guardado para su preservación en la bóveda digital de la UNAM. Actualmente se encuentra almacenado en una NAS de la DGTIC.
2016	<ul style="list-style-type: none"> ✓ java versión "1.7.0_79" ✓ SMBD Postgres versión 8.4.20 ✓ Servidor Web apache-tomcat-7.0.64 ✓ Linux Centos 6.8 ✓ Apache Solr 4.2.1 	sistema actualmente en producción.

Tabla 3. Diferentes versiones de sistemas de Latindex. Cuadro generado con información del sitio Latindex por el autor.

Factores a tomar en cuenta para la preservación y conservación de Latindex.

Los factores para llevar a cabo la preservación y conservación de la información, se analizaron con base en el texto del Dr. Juan Voutssas (2009), en su libro de “Preservación del patrimonio documental en México” quien expone que existen factores: culturales, tecnológicos, legales, documentales, económicos y sociales; por lo que al ir desarrollando estos factores para el caso de Latindex podemos decir que debemos conservar y preservar el sistema Latindex acorde a esta clasificación de Factores.

Culturales:

Actualmente se está formando parte de la sociedad de la información y estamos transitando hacia la sociedad del Conocimiento, no podemos perder ningún tipo de información vital para el desarrollo de la humanidad. En este sistema y en esta base de datos se encuentra organizada de una manera metodológica, la evolución de las revistas científicas de la región.

Tecnológicos:

Los factores tecnológicos determinan que tipo de material se va a preservar. El sistema Latindex, es básicamente una base de datos (texto), algunos hipervínculos, imágenes en formato JPEG, algunos materiales en PDF.

En cuanto a la plataforma donde está funcionando el sistema, se debe de guardar las versiones del sistema operativo de la máquina donde se ejecuta el sistema, así como la versión del sistema Manejador de Base de Datos, la máquina virtual de Java -que es el lenguaje de programación-, la versión del Servidor Web y del indizador, esto es por cada una de las versiones de software que vamos a ir guardando, para que se pueda montar o emular la máquina de forma virtual, para

que el sistema pueda ser ejecutado; son muchos factores técnicos que hay que tomar en cuenta para que pueda ser ejecutado en un futuro el sistema Latindex.

Legales:

En el caso del sistema Latindex, la información que se maneja de cada una de las diferentes revistas y que es recolectada por los centros de acopio, es información que declaran públicas las revistas, por lo que no existe ningún problema en su recolección, así como las imágenes de portada de las revistas. El sistema está bajo licencia de derechos reservados para la UNAM, lo que implica que no hay ninguna dificultad legal para realizar la preservación y conservación. La información no se cobra, y es para cuestiones académicas y sin fines de lucro.

Documentales:

Existen elementos que nos ayudan a decidir que este sistema debe de ser preservado y conservado:

- Es una colección de datos que proporcionan información,
- Esta colección de datos tiene un orden y registro,
- Y un grupo de usuarios interesados en dicha colección.

La colección de los datos del sistema Latindex en el directorio creció de 2,500 registros (1999) a más de 26,000 (junio de 2018).

Se comenzaron con 4 países fundadores y al día de hoy hay 22 países de la región, más dos centros de acopio: uno en Europa y otro en Asia; que registran revistas con investigación relevante para América Latina, España y Portugal.

Económicos:

Latindex es un sistema que se basa en la buena voluntad de las personas que laboran en el sistema. Ciertamente en algunos años ha contado con financiamiento de algunas entidades como Universia; o en el caso de México, fondos del CONACyT; pero básicamente se mantiene por las instituciones que son las responsables de los centros de acopio, estas instituciones pagan los honorarios de las personas que trabajan para proporcionar este servicio.

En el caso de la UNAM, la Dirección General de Bibliotecas, es la responsable de los miembros del Centro de acopio, que ha variado en personas, algunos años más, algunos menos, pero también la UNAM siempre ha apoyado con la Infraestructura tecnológica, así como la parte técnica. Todos los sistemas informáticos hasta el año 2018 han sido desarrollados por la DGTIC. Aunque la asociación de Latindex, no paga estos sueldos y salarios de todos los involucrados, está muy consciente de las aportaciones que hace cada dependencia a este sistema. Por lo que hablar de factores económicos para la preservación y conservación de los sistemas, es aún más difícil para esta entidad, ya que no cuenta con un presupuesto económico, sino depende de quien pueda patrocinar las labores que se requieren.

Es importante que la preservación y conservación digital, parezca algo meramente tecnológico, cuando no lo es, es algo mucho más complejo, y hemos hablado de algunos de estos factores, como el económico, que es de los más importantes y afecta a los anteriores.

Los proyectos de este tipo no son baratos ni económicos, por todos los factores que se involucran, compra de hardware, software (actualización) y pago de honorarios a los profesionales que se dedicaran a desarrollarlo por un periodo determinado. La planeación financiera se tiene que realizar a corto, mediano y largo plazo.

Sociales:

Es importante tener en conciencia que no solo se está almacenando una cantidad importante de bits y bites para la posteridad. La información que contiene este sistema involucra a muchos elementos de nuestras sociedades en todos los países donde hay un centro de acopio de Latindex.

No olvidemos que el sistema Latindex refleja en sus datos:

- la producción científica de varias naciones,
- personas dedicadas a las revistas científicas,
- recursos utilizados y gastados para publicar la ciencia,
- la tecnología que utilizan los países para difundir de forma impresa o en formato digital su producción científica;
- especialistas en edición digital, en redes sociales,
- expertos en cuestiones bibliotecológicas que están organizando esta base de datos, elementos técnicos con los que cuenta nuestra sociedad día a día.

Simplemente como sociedad, no podemos darnos el lujo de perder esta información muy valiosa. Es una obligación que esta información pueda ser vista por las siguientes generaciones para un desarrollo de la sociedad. No hay que entrar a un oscurantismo digital. Recordemos que esta información hoy en día, y desde hace 20 años es cada vez más utilizada. Por algo sucede esto.

Propuesta:

Como se ha comentado, este es un esfuerzo primeramente personal que tiene como móvil principal, resguardar la información de la base de datos del sistema Latindex, así como el sistema informático hecho a la medida de este proyecto.

Desafortunadamente como se marcó en la tabla 3 (página 69), a estas fechas, hay circunstancias que afectan este proceso como la pérdida de información, registrada en la página, ya no se cuenta con los sistemas informáticos de los años de 1997, 1999 y 2002. Las prioridades en el primer sistema para internet (1999) respondían a la presentación del sitio Web, con los nuevos requerimientos funcionales y no funcionales hechos por los centros de acopio, que se vieran las mejoras, tanto para la gente interna del proyecto (back-end), como para los usuarios finales (front-end); las personas podrían trabajar desde los primeros países miembros de Latindex. Eso era lo que importaba. La versión del sistema stand-alone no se pensaba que era importante su resguardo para la posteridad. No se tenía la visión de preservación y conservación de lo que se hizo para las futuras generaciones.

Desgraciadamente lo mismo ocurrió con la evolución de Latindex en el sistema del 2002 y del 2006. Importaba mostrar la evolución del sistema a su nueva versión, pero no importaba resguardar las versiones de los sistemas que se abandonaban por obsolescencia. No fue sino hasta la versión del sistema del año 2012 que se decidió resguardar la versión obsoleta del año 2006 por la conciencia de que hay que dejar almacenada en algún lugar la historia de la evolución informática de Latindex. Por lo anterior y de acuerdo con lo expuesto en este trabajo, se decidió a partir del 2012 guardar las versiones de los sistemas informáticos por los que ha atravesado Latindex, en la propia institución (DGTIC) y cuando se tenga el proyecto funcionando de la bóveda digital de la UNAM, que como también ya se mencionó antes, estará bajo el resguardo del Instituto de Investigaciones Bibliográficas,

trasladar estos programas históricos para su conservación e investigaciones futuras.

Los requisitos para mantener y resguardar la base de datos y el sistema, es que los datos sean:

- Auténticos,
- Permanentes
- Accesibles
- Funcionales

Para esto, los respaldos deben de contar con la siguiente información:

- Del contenido
- Descripción de la preservación
 - a) Información referencial
 - b) Información de donde proviene
 - c) Información del contexto
 - d) Autenticidad
- Como fue empaquetado
- Información descriptiva
- Versión de los formatos
- Versiones de las herramientas para que se ejecute(LAMP).

Todo lo anterior se guardó en formato digital, en archivos electrónicos en una NAS (Network Attached Storage), no CDs, ya que la vida de estos a lo más son 5 años, en cambio el archivo electrónico puede migrarse a nuevas versiones de software como de soporte.

Los registros que se guardaron principalmente en el sistema Latindex, contienen información referente a las revistas académicas de la región. La base de datos se ha migrado varias veces, a versiones de software más actual y segura del SMBD.

Con esta información preservada, se podrá tener la historia de la evolución de las revistas científicas de la región y al guardar las diferentes versiones de software usado se podrá tener una idea de las tecnologías que usábamos en estas fechas. Lo cual resulta ser muy importante e interesante.

Estamos dejando material resguardado para preservación y conservación para la posteridad.