

Aplicaciones informáticas y *software* libre como apoyo de la política digital en México

Computer applications and free software in support of digital policy in Mexico

Ma. Graciela M. Tecuatl Quechol*
Óscar Arriola Navarrete*
Erika Rosas García*

Resumen

El artículo analiza el papel del gobierno como habilitador y promotor del uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Conocimiento (TIC) de Chile, México y Argentina en los *rankings* del Reporte de Competitividad Global del Foro Económico Mundial. Compara los años 2013 al 2015. Se presentan los avances de México en el ámbito digital. Se analizan, los gestores bibliográficos como una de las aplicaciones informáticas que apoyan a una política digital. Se destacan las libertades del *software* libre. Se presentan las conclusiones de las estrategias digitales.

Palabras clave: *política digital; Chile; México; Argentina; gestores bibliográficos; software libre*

Abstract

The article analyses the role of the Government as enabler and promoter of the use and exploitation of ICT from three Latin American countries: Chile, Mexico and Argentina and the rankings in the World Economic Forum Global competitiveness report. Compare the years 2013 to 2015. The advances of Mexico are presented in the digital realm. Bibliographic management programs are analyzed as one of the software tools that

*Académicos de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía.

Correo electrónico: gtecuatlq@gmail.com

Artículo recibido el 1 de marzo de 2015 y aceptado el 7 de septiembre de 2015.

support a digital policy. The benefits of free software are highlighted. Conclusions of the digital strategies advantages and disadvantages of the bibliographic managements programs are enlisted.

Key words: digital policy; Chile, Mexico; Argentina; bibliographic managements programs; free software.

1. Las políticas para el desarrollo digital de un país: el caso de Chile, México y Argentina

Entre los índices globales que miden la Sociedad de la Información, los países mejor ubicados aceptan el papel del gobierno como habilitador y promotor del uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC). Nuestro país ocupa lugares bajos en los *rankings* internacionales como el Reporte de Competitividad Global del Foro Económico Mundial; el Reporte Global de Tecnologías de la Información del Foro Económico Mundial; el Índice Global de Innovación del INSEAD, o en la Medición de la Sociedad de la Información de la UIT, y por tanto, enfrenta el desafío de aplicar políticas que reformen estructuralmente a su economía en un ámbito internacional.

Una política es según Montviloff (1990:7), una serie de principios y estrategias que orientan un curso de acción para alcanzar un objetivo determinado. Para lograr su desarrollo, cada país establece diversas políticas que generen el desarrollo industrial, el trabajo calificado, la formación de recursos humanos, la innovación con base en las nuevas tecnologías y la generación de conocimiento. Almada (Almada Navarro, 2011: 487) señala que “La transformación de la información a conocimiento, y el conocimiento a información, es la base del aprendizaje y la comunicación humana [...] es en virtud de esa cualidad que es también fundamental para el trabajo de los individuos y de todo tipo de organizaciones”.

Entonces se hacen necesarias otro tipo de políticas, que son las políticas de información. Tales políticas orientan, tanto a las estrategias, como a los programas destinados al uso de recursos, desarrollo de los servicios y de los sistemas de información.

La incorporación de las TIC, así como la innovación de los sistemas digitales representaron una revolución en todos los órdenes de la vida. Se evidenció un cambio radical en las formas de aprender, comerciar, consumir, producir y comunicar, lo que ha forjado sociedades basadas en la información y en el conocimiento. En la sociedad de la información hay total disponibilidad de ella y en la del conocimiento hay una extensa producción del conocimiento, sin embargo, el rezago en el acceso y uso de las TIC propicia la brecha digital, que separa a los que están conectados, de los que no tienen acceso a los beneficios de la tecnología (UIT, 2015).

Para reducir esta brecha y promover la creación de sociedades de la información, se requiere la presencia y conducción del Estado para definir otro tipo de políticas, las digitales, que enlacen elementos estratégicos y operativos. El entorno de una política digital está vinculado con la situación socioeconómica y política de cada país, y con las prioridades de cada gobierno, pero también determinado por el avance y la plena concientización sobre la sociedad de la información. Sin embargo, en tal política repercuten dos aspectos: primeramente el acelerado avance que presentan las TIC por los cambios frecuentes y segundo, que cada vez es más corto el tiempo en que se producen los cambios, lo que produce que cualquier línea de acción en esta materia sea pronto obsoleta.

Guerra (Guerra, 2010) plantea para formular las políticas digitales (en adelante PD):

- La necesidad de un plan de acción digital que haga operativa la estrategia acordada, en el que se defina y planifique cómo llevar a cabo las líneas estratégicas.
- La identificación de objetivos sectoriales.
- La formulación de guías de acción que faciliten la congruencia entre las acciones realizadas por las autoridades del sector público, las empresas privadas, los miembros de la sociedad civil.
- Promover alianzas estratégicas para facilitar avanzar.
- Asignación de recursos.
- Designar responsables para cada tarea específica.
- Esfuerzos colectivos.

- Determinar metas y tiempo para su realización
- Recursos financieros
- Personal encargado de su gestión.
- Legislación asociada a actividades como transacciones, trámites, delitos informáticos, los desechos electrónicos, acceso a banda ancha de Internet.

En América Latina, las políticas públicas sobre el tema se iniciaron hacia mediados de la década de los años noventa. Más adelante se reforzaron con las dos Cumbres Mundiales para la Sociedad de la Información (CMSI) en los años 2003 en Ginebra, y 2005 en Túnez, así como dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas (ODM).

En la CMSI de Ginebra, los líderes mundiales declararon:

“el compromiso de construir una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida” (UIT, 2015).

Lo anterior se refrendó en Túnez en el 2005 y en nuestro continente, el mismo año, surgió el Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información para América Latina y el Caribe (eLAC), como un mecanismo para el desarrollo de TIC a nivel regional. Éste es un plan de acción acorde con los planteamientos de los ODM y con la CMSI y plantea que las TIC son instrumentos de desarrollo económico y de inclusión social. En este plan participa la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), que actúa como Secretaría Técnica del plan de acción regional.

En la Quinta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la información de América Latina y el Caribe, que se celebró en la Ciudad de México del 5 al 7 de agosto de 2015, se expuso que después de una década de políticas para impulsar un mayor acceso y uso de estas tecnologías, los

países de América Latina y el Caribe han logrado avances en: el acceso a servicios de telecomunicaciones y al uso de aplicaciones y redes sociales; la implementación de políticas y programas de educación, salud y gobierno electrónicos; y la aprobación de los marcos regulatorios correspondientes.

Se mencionó que los países de la región continúan avanzando a velocidades distintas y con grandes brechas, tanto entre ellos como en el interior de cada uno. Existen fuertes rezagos respecto de las economías más desarrolladas. Se atendió una agenda digital sobre el acceso e infraestructura, economía digital, gobierno electrónico, gobernanza de Internet e inclusión social y desarrollo sostenible para la región con miras a eLAC2018. Lo anterior será un insumo para el marco de la Cumbre Mundial Sobre la Sociedad de la Información (CMSI), programado por la Asamblea General de las Naciones Unidas para fines de 2015. Se presentó el documento *La nueva revolución digital: de la Internet de consumo a la Internet de la producción* (CEPAL, 2015).

Las diversas naciones a nivel global han reconocido que las TIC son vectores de transformación económica y social; mejoran el acceso a los servicios del gobierno; mejoran la conectividad, creación de negocios y oportunidades de empleo y cambian la manera de comunicarse, interactuar y participar entre los individuos, empresas y gobierno. Anualmente, el *Networked Readiness Index* (NRI) revela la correlación entre el nivel de absorción de las TIC de un país y el impacto económico y social de las mismas en su economía y la sociedad.

El objetivo de este artículo es entonces exponer los factores involucrados en una política digital y las acciones que se realizan para posicionar a un país en un ranqueo internacional, como el uso de gestores bibliográficos que apoyen a una política digital. Como metodología, se analizaron diversos rankings y se consideró al *World Economic Forum* (WEF) como el que establecía mayores elementos para comparar a dos países de América Latina, Argentina y Chile, con México. Se ubicaron las posiciones que ocuparon en los últimos tres años (2015, 2014 y 2013), respecto a las estrategias digitales que aparecen en el NRI. Para explicar el avance o retroceso en los indicadores, se revisaron sus estrategias digitales y sus metas.

En el siguiente tabla se presentan las posiciones ocupadas por Chile, México y Argentina, países latinoamericanos que han establecido estrategias digitales que aparecen en el NRI del WEF, y que en los años 2015, 2014 y 2013, presentaron distintas situaciones (WEF, 2015) (WEF, 2014: xxi). La posición de cada país está referida a un índice que totaliza a 148 países. Los primeros cinco lugares en 2015 son: 1° Singapur, con promedio (6.16). 2° Finlandia (6.11) 3° Suecia (5.84). 4°. Holanda (5.82) y 5o. Noruega (5.81).

La situación de los países a analizar en este trabajo en los últimos tres años es el siguiente:

Tabla 1. Posición de Chile, México y Argentina en The Global information Technology Report, de 2013 al 2015

	CHILE	MÉXICO	ARGENTINA
Posición 2015	38	69	91
Promedio de indicadores (1-7)	4.6	4	3.7
Posición 2014	35	79	100
Promedio de indicadores (1-7)	4.61	3.89	3.53
Posición 2013	34	63	99

Fuente: Elaboración propia con base en datos del WEF, 2015, 2014, 2013.

El país mejor posicionado en 2015 es Chile, sin embargo, del lugar 35 pasó al lugar 38, lo que indica que retrocedió tres posiciones. México pasó a la posición 69, significando un avance de 10 lugares (pero había retrocedido 16 lugares entre 2013 al 2014), hecho que puede explicarse por el ajuste a la baja en los precios de los servicios de telecomunicaciones móviles que permitieron a México escalar en el ranking del Reporte (World Economic Forum, 2015). Argentina avanzó nueve posiciones.

De acuerdo a lo anterior, Chile es el país latinoamericano que mejor utiliza las TIC para impulsar su desarrollo social y económico. En el informe se observa que en la región y a nivel mundial, la “pobreza digital” constituye un problema cada vez más grave, pues las economías emergentes y en desarrollo no han reducido la brecha en materia de TIC que las separa de los países más avanzados, que ocupan los primeros lugares.

El Reporte NRI evalúa la preparación de una economía para aprovechar

al máximo las TIC en términos de Infraestructura de TIC, costos de acceso y la presencia de las habilidades necesarias para asegurar un uso óptimo; la absorción y utilización de las TIC entre los gobiernos, empresas y personas; medio ambiente de empresas e innovación; el marco político y normativo y los impactos económicos y sociales procedentes de estas tecnologías.

En la siguiente tabla se observan las variaciones señaladas en los rubros anteriores. Las posiciones más altas señalan que en Chile, el problema es de asequibilidad; en México de habilidades y en Argentina de políticas y regulación:

Tabla 2. Elementos que evalúa el Networked Readiness Index (NRI)

	CHILE		MÉXICO		ARGENTINA	
	Posición	Promedio de indicadores	Posición	Promedio de indicadores	Posición	Promedio de indicadores
Subíndice A. Ambiente	27	4.8	81	3.9	128	3.2
1er pilar: Política and regulación	35	4.3	70	3.7	128	2.8
2o pilar: Negocios e innovación	14	5.3	87	4.1	118	3.6
Subíndice B: Preparación	74	4.7	58	5	79	4.6
3er pilar: Infraestructura y contenido digital.	54	4.5	81	3.7	62	4.3
4o. pilar: Asequibilidad	91	4.5	4	6.7		
5o. pilar: Habilidades	72	5	92	4.5	79	4.9
Subíndice de Uso	37	4.5	79	3.7	76	3.7
6o. pilar: Uso Individual	52	4.7	87	3.3	54	4.6
7o. pilar: Uso en negocios	47	3.9	72	3.6	101	3.3
8o. pilar: Uso de Gobierno	29	4.8	56	4.2	115	3.3
Subíndice de Impacto	35	4.4	72	3.6	94	3.3
9o. pilar: Impacto Económico	44	3.5	72	3.2	91	3
10o. pilar: Impacto social	23	5.3	76	4.0	91	3.7

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del WEF, 2015.

¿Qué estrategias realiza un país para tener la mejor posición de la región, cómo lo es Chile? ¿Por qué México retrocedió? ¿Qué estrategias tiene un país menor posicionado, cómo Argentina? Tales cuestiones llevaron a investigar sus iniciativas digitales. En la siguiente tabla se presentan distintos elementos que se plantean en las estrategias digitales realizadas por Chile, México y Argentina, además de sus características:

Tabla 3. Estrategias digitales

CHILE	MÉXICO	ARGENTINA
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS
1. Aumentar la competitividad de las empresas mediante el uso más profundo e intensivo de tecnologías de la información y comunicación. 2. Crear y fomentar una nueva cultura en TIC para incrementar la transparencia y la participación ciudadana. 3. Promover el desarrollo de un gobierno digital de calidad. 4. Aumentar la intensidad y profundidad de uso de TIC por estudiantes y sociedad civil.	1. Transformación Gubernamental 2. Economía Digital 3. Educación de Calidad 4. Salud Universal y Efectiva 5. Seguridad Ciudadana	1. Fomentar el uso de las TIC en el sector público, el privado, en la academia y en la sociedad civil. 2. Propiciar la constitución de alianzas público – privadas en las diferentes áreas de acción. 3. Incorporar y aprovechar las iniciativas ya desarrolladas e implementadas tanto por los organismos de gobierno como por parte de empresas, asociaciones, instituciones científico académicas y la sociedad civil. 4. Impulsar la investigación, desarrollo e innovación en materia de TIC. 5. Propiciar la constitución de alianzas entre el sector privado y el sector Académico. 6. Procurar el acceso universal con la finalidad de generar igualdad de oportunidades. 7. Actualizar el marco normativo con relación al uso de las TIC.

Fuente: Elaboración propia con base en: Comité de Ministros Desarrollo Digital (2015) [Chile]; Gobierno de la República (2013: 16) [México]; Estrategia de Agenda Digital Argentina. Instrumentación de la Agenda Digital Argentina (2015) [Argentina].

Las PD son transversales, abarcando distintos sectores de un país, como al gobierno y a su administración; al ciudadano; al comercio electrónico y digital; a la educación -en especial la educación superior-, y a áreas temáticas como la salud.

La siguiente tabla muestra lo que cada país pretende con las PD implementadas:

Tabla 4. Metas de las estrategias digitales

CHILE	MÉXICO	ARGENTINA
METAS • Duplicar las conexiones de banda ancha y que abarque todo el país. • Duplicar la tasa actual de inversión de TIC en empresas e instituciones. • Fortalecer el desarrollo de una institucionalidad digital, con participación activa del mundo social, privado y público. • Fortalecer el rol del Estado, en la adquisición de TIC, de modo de mejorar la oferta de servicios, promover el desarrollo de la industria TIC, y mejorar el gobierno electrónico. • Actualizar la normativa de propiedad intelectual, datos personales, derechos del consumidor en Internet y delito informático, entre otros, que permitan el desarrollo sustentable y equilibrado del país. • Desarrollar nuevas áreas de servicios en línea fundamentales para la relación de las empresas y ciudadanos con el Estado. • Promover el desarrollo y uso de TIC en nuestras industrias estrellas, tales como minería, acuicultura, forestal y turismo. • Lograr el posicionamiento de Chile como la principal plaza para desarrollar servicios tecnológicos remotos de América Latina. • Contribuir a mejorar la posición de Chile en los indicadores de transparencia pública y privada, y desarrollo de gobierno electrónico. • Mejorar la inclusión de la mujer al mundo laboral utilizando TIC como oportunidad para mejorar su desarrollo y plena integración. • Incrementar los fondos para la investigación y desarrollo de TIC en universidades y centros de estudio en general.	HABILITADORES • Conectividad: Desarrollo de redes y la ampliación del despliegue de una mejor infraestructura en el territorio nacional, la ampliación de la capacidad de las redes existentes, y el desarrollo de competencia en el sector de TIC. • Inclusión de Habilidades Digitales: Habilidades para operar tecnologías y servicios digitales, contemplando la cobertura social y el desarrollo de habilidades con equidad de género. • Interoperabilidad: Capacidades técnicas, organizacionales, de gobernanza y semánticas, necesarias para compartir información y transacciones de forma consistente. • Datos Abiertos: Disponibilidad de información gubernamental. • Fomentar el emprendimiento cívico e impulsar la transparencia. Mejorar los servicios públicos y detonar mayor rendición de cuentas. • Marco Jurídico: Armonización del marco jurídico con la finalidad de propiciar un entorno de certeza y confianza favorables para la adopción y fomento de las TIC.	ÁREAS DE ACCIÓN • Infraestructura y Conectividad • Contenidos y Aplicaciones • Capital Humano • Financiamiento y Sostenibilidad • Marco Legal

Fuente: Elaboración propia en base en: Comité de Ministros Desarrollo Digital (2015:19-20) [Chile]; Gobierno de la República (2013: 16-17) [México]; Estrategia de Agenda Digital Argentina. Instrumentación de la Agenda Digital Argentina (2015: 9-34) [Argentina].

Los objetivos y metas de cada país muestran el compromiso que asume cada gobierno para impulsar las TIC, mismos que se reflejan en la posición que ocupa en el *Networked Readiness Index* (NRI). Para lograr que las TIC revolucionen a un país y logren un puente digital se necesita de costosas inversiones en infraestructura y educación, además de crear un entorno propicio mediante la promoción de la competencia a través de su regulación y liberalización. Por los resultados, Chile es el paradigma de la región.

2. Acciones de México en el ámbito digital

En el siguiente Tabla, se presentan las acciones que ha realizado en México el actual gobierno (2012-2018). Los pasos que se han dado para establecer la política digital a partir de la publicación del Plan Nacional de Desarrollo. Lo anterior que garantice el acceso a las tecnologías de información y comunicación (TIC), a los recursos digitales y a los accesos abiertos que ofrecen posibilidades sin precedente para la creación y transmisión del conocimiento.

Los documentos y datos en formato digital son de gran importancia para todos los ámbitos, sean científicos, educativos o culturales, ya que permiten el desarrollo social y económico. Sin embargo, en nuestro país recién se establece la infraestructura necesaria para que México alcance el promedio de las naciones de la OCDE para el año 2018 y también los indicadores del país líder de América Latina (actualmente, Chile) para el mismo año 2018.

La Estrategia Digital Nacional de México presenta, en términos generales, un gran desfase y escasos avances. Esta situación trajo como consecuencia que nuestro país perdiera en 2013, 16 posiciones. A lo anterior, se une la percepción de que no hay certidumbre sobre la penetración de Internet en el país (Programa México conectado), ni una regulación sobre derechos de usuarios.

Se observan ciertos adelantos en la reforma realizada en telecomunicaciones: están próximas las licitaciones de nuevas estaciones de radio FM y AM; se adjudicó una de las dos cadenas de televisión abierta; próximas licitaciones de espectros de servicios móviles y el lanzamiento de dos satélites, uno de ellos fallido.

Tabla 5. Desarrollo de la política digital en México

ACCIONES	PROPUESTA
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.	Estrategia VI.A.— establecer una Estrategia Digital Nacional para fomentar la adopción y el desarrollo de las TIC. Así como impulsar un gobierno eficaz que inserte a México en la Sociedad del Conocimiento.
Programa para un Gobierno cercano y moderno 2013-2018.	Estrategia 1.6, el fomentar la participación ciudadana a través de la innovación en el uso de las TIC y los datos abiertos.
Decreto de Reforma a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en Materia de Telecomunicaciones y Competencia Económica.	Estrategia para fomentar la competencia y la inversión en el sector, así como mayor disponibilidad y calidad en los servicios de telecomunicaciones.
Estrategia Digital Nacional.	Plan que acelera la inserción de México en la Sociedad de la Información y del Conocimiento, e indica que este impulso se efectuará mediante el uso de las TIC, lo cual supone contar con habilitadores digitales como la conectividad, assequibilidad, inclusión y alfabetización digital, la interoperabilidad y el uso de datos abiertos, así como el marco jurídico adecuado para tales efectos.
Acuerdo que tiene por objeto emitir las políticas y disposiciones para la Estrategia Digital Nacional, en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y en la de Seguridad de la Información.	El acuerdo que presenta el Objeto, Ámbito de Aplicación y Definiciones, así como lineamientos para establecer el Manual Administrativo de Aplicación General en las materias de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y en la de Seguridad de la Información (MAAGTICSI), que serán de observancia obligatoria en la Administración Pública Federal y en la Procuraduría General de la República. El inicio de la implementación del MAAGTICSI planteó un plazo máximo de 160 días hábiles para encontrarse en operación la totalidad de los procesos establecidos en el Manual.
Decreto por el que se reformó la Ley de Ciencia y tecnología.	El decreto designa al Conacyt, como la instancia que diseñará la estrategia nacional para que el conocimiento esté disponible a todo el ámbito educativo y académico, científico y a la población en general. Se propone facilitar el acceso a la información científica, tecnológica y de innovación nacional e internacional a texto completo, en formatos digitales. Otro aspecto importante del decreto se refiere a que las instituciones de educación superior (IES) y Centros de Investigación constituirán Repositorios por disciplinas científicas y tecnológicas para diseminar la información científica y tecnológica que se derive de sus productos educativos y académicos, de acuerdo con criterios de calidad y estándares técnicos que emita el Conacyt. Tales procesos facilitan la difusión del conocimiento científico y educativo e instituciones como la UNAM ha dispuesto sus publicaciones en acceso abierto. Se modifica también la Ley General de Educación como bases de la política de Estado, para que apoyándose en las nuevas tecnologías de la información y en el uso de plataformas de acceso abierto, se promueva la investigación básica y aplicada, se mejore la calidad de la educación y se expanda el conocimiento.

Fuente: Elaboración propia con base en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2013; Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2013; Secretaría de Gobernación, 2013; Gobierno de la República, 2013; Secretaría de la Función Pública, 2014; Secretaría de Educación Pública, 2014.

La Secretaría de Educación Pública (2014) impulsa que los jóvenes adquieran una mayor preparación y aprendizaje con el apoyo y uso de tecnologías de información y comunicación, con el fin de que se puedan insertar exitosamente en la sociedad del conocimiento. Para ello impulsa el modelo educativo de Habilidades Digitales para Todos, la capacitación de los docentes y directivos, estrategias de equipamiento tecnológico, así como con el uso de los sistemas de información para la gestión escolar.

Ha repartido dispositivos móviles (tabletas) a los alumnos de 5 y 6 año de primaria, pero no se observa la intencionalidad para aportar a las estrategias digitales. Lo anterior explica el retroceso del país en el ranking referido anteriormente.

El desarrollo de la banda ancha es la base de todo el proyecto de digitalización en México. Esto se aprecia como punto nodal para todas las estrategias establecidas, ya que un mayor ancho de banda, representa tanto una mayor calidad y cantidad en los servicios del gobierno, así como oportunidad de crecimiento y competitividad para las empresas y la sociedad.

Sin embargo, los avances realizados para implementar las estrategias digitales en el país, son aún incipientes y falta que permeen, entre otros aspectos, en los ámbitos informacionales, en la industria de la información, a sus productos y la normatividad referida a gestión de documentos en metadatos [Norma ISO 23081(OIN, 2008)]. Existe un largo camino que requiere de la formación de recursos humanos con plena inmersión en las TIC. Las PD permitirán que se logre el acceso, tanto intelectual como físico, a la creciente información que circula globalmente, a través de las redes digitales y que para su pleno uso se requiere de estrategias eficientes de búsqueda y recuperación de la información, para poder explotar con mayor precisión los recursos que ofrece Internet.

Se observó que para avanzar de los últimos a los primeros lugares, se deben desarrollar habilidades, aspecto en el que nuestro país tiene la peor posición. Se piensa que para cerrar la brecha digital hay que saber utilizar aplicaciones informáticas y *software* libre, como eslabones básicos que operan para gestionar de manera organizada la información necesaria para el trabajo académico, compartir referencias bibliográficas, documentos de investigación, así como el uso de *software* libre.

3. Aplicaciones informáticas que apoyan una política digital: los gestores bibliográficos

En el entorno digital y de las TIC, uno de los aspectos fundamentales que requiere toda actividad profesional y de investigación es disponer de

la información necesaria, pero de una manera organizada, todo ello para el desarrollo del trabajo académico. Para tal fin, se requiere establecer cuál es el estado de la cuestión del tema, la revisión bibliográfica y su presentación normalizada. El uso de aplicaciones informáticas conocidas como gestores bibliográficos (en adelante GB), permiten una alta inversión de tiempo y esfuerzo que se verá facilitada considerablemente la labor académica.

A continuación se presentan algunas características de los GB:

- Son herramientas útiles y apreciadas por los investigadores para compilar y mantener su bibliografía personal, pues les facilitan la tarea de citación en los trabajos académicos, ya que manejan una gran cantidad de normas bibliográficas (ISO, APA, MLA, Chicago, Vancouver, etc.).
- Valiosas para el desarrollo de servicios de información en las bibliotecas y unidades de información (Alonso Arévalo, 2010).
- Recurso para estudiantes, docentes e investigadores que desean integrarse tanto al mundo analógico como al digital, ya que se puede considerar una de las conexiones más importantes tanto para el material físico como para el digital. Por lo tanto, hoy en día son parte importante dentro de los esquemas de cualquier institución educativa de calidad.
- Logran satisfacer las necesidades de organización y citación de documentos de la comunidad de usuarios a la cual sirve. Permiten recopilar, describir y organizar las referencias bibliográficas de los documentos consultados en la *Web*. También permiten etiquetarlos, compartirlos y establecer relaciones con otros usuarios que utilizan los servicios del gestor.
- Poseen características comunes para importar-exportar registros en diferentes formatos; personalizar; reutilizar la información introducida mediante canales RSS, *Widgets*, URLs amigables y semánticas y establecer redes con otros usuarios:
 - ✓ RSS (*Really Simple Syndication*) es una forma muy sencilla para que se puedan recibir, directamente en la computadora o en una página *Web* (a través de un lector RSS) información

actualizada sobre las páginas *Web* favoritas, sin necesidad de visitarlas una a una (RSS).

- ✓ *Widgets* es una pequeña aplicación que se puede instalar en un blog, red social favorita o descargar en la computadora, permitiendo recibir contenidos en formato texto, imágenes, audio o videos (*Widget*).
- ✓ URL (*Uniform Resource Locator*), o en español Localizador de Recursos Uniformes. La URL es una forma de organizar la información en la *Web* (Diccionario de informática y tecnología).
- Útiles cuando se maneja una gran cantidad de bibliografía, sin importar el formato o soporte de la información.
- Estructuras de metadatos soportadas (*Dublin Core*) se han convertido en uno de los estándares más extendidos para la recuperación de información en la *Web*. El *Dublin Core* se ha convertido en el vocabulario más utilizado, no sólo en el ámbito bibliotecario y documental, sino en otros muchos sectores. Además, este conjunto de metadatos se puede utilizar no solo con HTML, sino sobre otros lenguajes estructurados como XML. *The Dublin Core metadata element set* se convirtió en norma ISO 15836/2003 en febrero de 2003 (Lamarca Lapuente, 2003).
- Funcionalidades sociales para que los usuarios puedan establecer sus propios contactos y canales de alerta y de filtrado (Vargas Medina, 2013).

En la literatura especializada se manejan varios términos para denotar a los GB, también se les conoce como gestores de referencias, gestores de referencias bibliográficas, gestores de referencias sociales y gestores de citas bibliográficas.

Los GB son aplicaciones informáticas destinadas a manejar bases de datos de referencias bibliográficas obtenidas a partir de distintas fuentes de información: *Medline*, *MLA*, *EconLit*, *LISA*, catálogos, sitios *Web* u otros, capaces de crear, mantener, organizar y dar forma a dichas referencias según diferentes estilos de citación (Esteban, 2007).

La importancia de los GB radica en que son programas que permiten guardar y ordenar las fichas de los artículos de revistas, libros, capítulos de libros, conferencias, tesis, etc., para utilizarlas cuando se está escribiendo un texto; además de que facilitan la organización de los materiales y la tarea de confección de la bibliografía y notas (Pérez Puente, 2013) .

Durante años se han utilizado gestores propietarios, entre los que destacan: *EndNote*, *Pro Cite*, *Reference Manager* y *RefWorks*. Sin embargo, en años recientes se ha comenzado a popularizar el uso de aplicaciones libres o gratuitas, cuya principal característica consiste en aplicar las funcionalidades de la *Web* 2.0 en la gestión de referencias bibliográficas, proporcionando al usuario la posibilidad de compartir información con otros usuarios, importar y exportar la bibliografía en diferentes normas, añadir etiquetas, comentarios, resúmenes, archivos adjuntos, etc. Actualmente, los gestores más avanzados se integran en la *Web* como multiherramientas.

4. Tipología de los gestores bibliográficos

Existe una enorme variedad de gestores: los hay gratuitos o con costo; los que solo se pueden utilizar estando en Internet o los que se instalan en la computadora o en el equipo móvil; los que forman redes sociales y los que reúnen todas las características anteriores (Pérez Puente, 2013).

Los gestores que utilizan *software* propietario limitan algunas actividades como lo son: el mejoramiento, la distribución y reproducción del mismo, por contar con protección de derecho de autor. En torno a sus características destacan:

- Cuentan con licencias, las cuales están limitadas para un número específico de usuarios y requieren de un pago si se desea adquirir otra licencia. De la misma forma restringen libertades a los usuarios de modificar, copiar y distribuir el *software*.
- El desarrollo de programación y actualización de este *software* solo lo hacen las empresas que tienen derechos. Como sucede con los productos de las empresas de *software* más importantes del mundo, un ejemplo *Apple* o *Windows*.

- En estas empresas la información de los avances, desarrollos e innovaciones suele ser de carácter privado y secreto.
- Cuenta con *Copyright*.
- Su distribución es nula, ya que la única forma de distribución que se permite es al adquirir licencias para su uso.

El costo de la adquisición de una licencia suele ser elevado, además de tener que actualizarlo constantemente, algo que ciertas instituciones no puede cubrir (Lorenzo Chavarría, 2001). Dentro de los gestores bibliográficos propietarios más solicitados se encuentran los que pertenecen a *Thomson Reasearch Soft*, *EndNoteX3*, *RefWorks*, *ProCite*, *Reference Manager*. El análisis de estas herramientas tecnológicas y sus características permiten presentar las ventajas y desventajas de algunos de los gestores bibliográficos más reconocidos. En la tabla 6 podremos apreciarlas.

Los gestores bibliográficos, cada día más demandados, permiten el acopio, administración y el citado de cualquier documento desde un navegador. Permiten utilizar los datos en diferentes estilos de citas, informes y bibliografías. Actualmente, además de los gestores bibliográficos propietarios, se encuentran una serie de herramientas *Web*, que cumplen con las mismas funcionalidades que los anteriores, pero que están libres de ataduras económicas. Nos referimos a los gestores que utilizan *software* libre.

4.1 El *software* libre

Apartir de las recomendaciones surgidas en la Conferencia Latinoamericana y del Caribe sobre Desarrollo y Uso del *software* libre, en 2005, en Recife, Brasil, la UNESCO percibió la necesidad de proveer información concreta sobre las experiencias en el uso de *software* libre. Dicho organismo vinculó también las prioridades de la Información para Todos, que apuntan a la reducción de la brecha digital y que en muchos países, son parte de la política nacional para el diseño de sociedades del conocimiento.

Tabla 6. Gestores bibliográficos

GESTOR BIBLIOGRÁFICO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<i>Reference Manager</i>	• Posibilidad de poner directamente la BD en la <i>Web</i> (<i>Web Publisher</i>)	• Complejidad de uso. • No actualización. • <i>Software</i> Propietario (costo) • Idioma inglés
<i>ProCite</i>	• Personalización • Versatilidad	• Thompson no lo actualiza. • Dificultad de manejo para un usuario medio. • Poca integración en la <i>Web</i>. • No dispone de formatos hipertextuales. • <i>Software</i> Propietario (costo) • Idioma inglés
<i>RefWorks</i>	• Canales RSS de importación • Idiomas: Inglés, español, coreano, chino y alemán.	• No dispone versión local. • <i>Software</i> Propietario (costo)
<i>CiteULike</i>	• Mantenerse al día. • Multiplicidad de posibilidades que ofrece (recomendaciones, sugerencias, revisión y anotación) • Cantidad de fuentes aceptadas. • Alternativas de búsqueda. • <i>Software</i> Libre	• Sólo versión <i>Web</i>. • Idioma inglés
<i>Connotea</i>	• <i>Software</i> libre. • Sencillo y fácil.	• Idioma inglés. • Menos posibilidades que sus competidores. • Dejó de dar sus servicios el 12 de marzo de 2013.
<i>Zotero</i>	• Facilidad e imaginación. • Amplia compatibilidad con fuentes. • Solución entre versión <i>Web</i> y local. • Recupera metadatos desde PDFs. • <i>Software</i> libre. • Traducido en 30 idiomas.	• Sólo funciona con <i>Mozilla</i>.
<i>Mendeley</i>	• Versión local y <i>Web</i> gratuita. • Estadísticas de uso. • Visor de PDFs incorporado. • <i>Software</i> libre.	• Lentitud versión <i>Web</i>. • Idioma Inglés.
<i>EndNote</i>	• Usabilidad y organización. • Disponer de un sistema local. • Versión <i>EndNote Web</i> es gratuita-limitada.	• Limitaciones a 10.000 registros • Número de carpetas. • Idioma inglés. • Versión <i>EndNoteX3</i> es con costo.

Fuente: Elaboración propia con base en *Mendeley.com* (2015).

El *software* libre puede contribuir con soluciones a las demandas de inclusión digital y social, ofreciendo herramientas para que, por ejemplo, las personas con déficit visual o auditivo puedan aprovechar las bibliotecas y escuelas públicas. Al mismo tiempo, los expertos ven al *software* libre como una herramienta para desarrollar capacidades competitivas en ingeniería de *software* y en las industrias vinculadas a nivel nacional.

El *software* libre es la libertad que tiene un usuario para modificar, copiar, distribuir y modificar un *software* sin que ninguna compañía pueda ejercer acciones legales contra él. Por su parte autores como Rosa y Heinz afirman que el *software* libre se define por su tipo de licenciamiento, por lo que se puede llamar “*software* licenciado bajo condiciones libres”. En resumen, se puede decir que *software* libre es un *software* o programa de computación cuya licencia permite ejercer una serie de libertades (Rosa y Heinz, 2007).

Sin embargo también Rodríguez Gladys, asevera que el *software* libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el *software* (Rodríguez, 2008). Arriola Navarrete y Ávila González complementan lo anterior con la siguiente cita:

“*The Free Software Foundation* (FSF) estipula que el *software* libre hace referencia a la capacidad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el *software* que se ha puesto en sus manos; esto implica una gran ventaja para los usuarios adaptarlo de él porque el código fuente es colocado a disposición del usuario, es factible a los cambios del entorno en donde se esté utilizando este tipo de recursos, y esto da pie a la satisfacción de las necesidades particulares” (Arriola y Ávila, 2008: 23).

En general lo que mostraron estas definiciones es que el *software* libre se debe entender no como un *software* sin costo, sino como un *software* con libertad de efectuar cuatro principales actividades: copiar, distribuir, cambiar y mejorarlo.

5.1 Tipos de licencia

- La Licencia Pública General de GNU: pretende garantizar la libertad de compartir y modificar *software* libre para asegurar que el *software* es libre para todos sus usuarios. Esta licencia

Pública General se aplica a la mayor parte del *software* de la (*Free Software Foundation*) y a cualquier otro programa si sus autores se comprometen a utilizarla.

- Licencia de Documentación Libre: en primer término tiene el propósito del mismo que es permitir que un manual, libro de texto, u otro documento escrito sea (libre) en el sentido de libertad: asegurar a todo el mundo la libertad efectiva de copiarlo y redistribuirlo, con o sin modificaciones, de manera comercial o no.
- En segundo término, esta licencia preserva para el autor o para quien lo publique una manera de obtener reconocimiento por su trabajo, al tiempo que no se les hace responsables de las modificaciones realizadas por los trabajos derivados del documento deben a su vez ser libres en el mismo sentido.

Completando a lo anterior, los autores González, Seoane y Robles (2006) hacen referencia sobre otro ejemplo de licencias:

- La licencia BSD (*Berkeley Software Distribution*): la única obligación que exigen es la de dar crédito a los autores, ya que permite tanto la redistribución del código, así como de las fuentes. De la misma forma se da permiso para realizar modificaciones y ser integrada con otros programas casi sin restricciones.
- *Creative Commons*: es dirigido por expertos en propiedad intelectual, derecho en la sociedad de la información, e informática, con el propósito de fomentar la existencia, conservación y accesibilidad de recursos intelectuales cedidos a la comunidad de diversas maneras.

Uno de sus proyectos más conocidos fue el desarrollo, a finales de 2002, de una serie de licencias concebidas, no para *software*, sino para trabajos literarios, artísticos, didácticos, etc. Su característica más sobresaliente, además de estar avaladas por profesionales del derecho, es que permiten al autor seleccionar qué tipo de libertades cede, las cuales comprenden cuatro elementos básicos:

- Dar crédito al autor original
- Permitir trabajos derivados
- Permitir redistribución comercial
- Permitir cambiar la licencia

Así, por ejemplo, la licencia de los cursos (MIT *Open Courseware License Version 1.0*) está basada en la de *Creative Commons* que obliga a dar crédito, impide el uso comercial y obliga a conservar la licencia en trabajos derivados.

El *software* libre incluye la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el propio *software*. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software, mismas que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7. Libertades del software libre

Libertad de ejecutar	El programa sea cual sea el propósito (libertad 0).
Libertad de estudiar	Cómo funciona el programa para ajustarlo a tus necesidades (libertad 1). (Es indispensable tener acceso al código fuente).
Libertad de redistribuir	Copias, colaborando con otras personas (libertad 2).
Libertad de modificar	De tal forma que la comunidad pueda aprovechar las mejoras (libertad 3). (Es indispensable tener acceso al código fuente).

Fuente: Elaboración propia con base en Stallman, R. M. (2004).

Richard Matthew Stallman numeró las libertades empezando por el cero porque así era como lo hacían los informáticos. Alguien calculó que era más sencillo empezar a numerar las bases de datos con el cero porque no tienes que restar 1 tan a menudo (Stallman, R. M., 2004).

Para Manuel Castells Oliván una de las principales características de este movimiento es la siguiente:

“Un valor fundamental en este contexto es la libertad. Libertad para crear, libertad para absorber los conocimientos disponibles y libertad para redistribuir dichos conocimientos en la forma y en el canal elegidos por el hacker. De hecho, Richard Stallman instauró su Fundación para el *Software Libre* (*Free Software Foundation*) sobre este principio de libertad,

más allá de la calidad del *software* producido gracias a dicha Libertad y cooperación. Pero para casi todos los demás *hackers*, la libertad no es el único valor –la innovación tecnológica constituye la meta suprema, y el disfrute personal de la creatividad es incluso más importante que la libertad-, pero es sin duda un componente esencial de su visión del mundo y de su actividad como *hackers*. Paradójicamente, gracias a este mismo principio de libertad, muchos *hackers* defienden su derecho a comercializar sus innovaciones. Pero siempre con la condición de no traicionar el principio más fundamental de todos: el acceso abierto a toda la información del programa, con la libertad de modificarlo” (Castells, 2002: 62).

A finales de la década de 1990 Eric S. Raymond, Bruce Perens y otros *hackers* involucrados en el desarrollo de *software* libre, lanzaron la *Open Software Initiative* y propusieron el uso del término *Open Source* (código abierto) en contraposición al término *free software* (*software* libre) como término más atractivo al entorno empresarial (Castells, 2002).

Bruce Perens, de la *Open Source Initiative* y antiguo coordinador de la distribución de *Linux Debian*, creó una lista de 10 premisas (basadas en las directrices de *software* libre de Debían) que debe cumplir un programa para ser considerado *Open Source*. Dichas condiciones son aplicables a cualquier programa que sea *software* libre.

Se presentan a continuación las características representativas del *software* libre y del *Open Source*:

Tabla 8. Software libre vs Open Source

<i>SOFTWARE LIBRE</i>	<i>OPEN SOURCE</i>
Libertad 0. Libertad para ejecutar el programa sea cual sea el propósito y sin restricciones.	7. Distribución de la licencia. 9. La licencia no debe restringir otro <i>software</i> . 10. La licencia debe ser tecnológicamente neutra.
Libertad 1. Libertad de estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a las necesidades o conveniencias.	2. Código fuente. 4. Integridad del código fuente original. 6. No discriminación contra usos.
Libertad 2. Libertad para redistribuir el programa en copias ya sea con o sin modificaciones.	3. Trabajos derivados. 5. No discriminación contra personas o grupos.
Libertad 3. Libertad para modificar, mejorar y distribuir el programa.	1. Libre distribución. 8. La licencia no debe ser específica de un producto.

Fuente: Elaboración propia con base en Stallman (2004) y Torricella, *et..al* (2008).

Las libertades del *software* libre y las premisas del *open source*, participan al usuario de las ventajas que se obtienen a partir del empleo de éste. En resumen, estas libertades y premisas, permiten al usuario hacerse propietario y colaborador. Recibe y otorga al mismo tiempo un producto que le es útil y que, siguiendo el principio de colaboración, se está participando a otros de la oportunidad de usar y posiblemente mejorar el *software*.

Tabla 9. Ventajas y desventajas del software libre

VENTAJAS	DESVENTAJAS
• Bajos costos de adquisición en algunos casos. • Sin costos de capacitación (la mayoría de los tutoriales o guías de los programas se encuentra en línea). • En los documentos en soporte en línea, de esta forma se pueden integrar tanto publicaciones de la propia Institución como las que se adquieran vía pago y de esta forma ligar las bases de datos para complementarse y brindar un mejor servicio para los usuarios. • Adaptar el <i>software</i> a las necesidades de la biblioteca para brindar un mejor servicio. • En el acceso a los servicios que una biblioteca ofrece de manera remota. • Bajo costo de adquisición y libre uso. • Todo el mundo tiene derecho de usarlo sin costo alguno. • Todo el mundo tiene derecho de acceder a su diseño y aprender de él. Es como obtener las instrucciones para construir un carro. • Todo el mundo tiene derecho de modificarlo: si el <i>software</i> tiene limitaciones o no es adecuado para una tarea, es posible adaptarlo a necesidades específicas y redistribuirlo libremente. • No tiene un costo asociado (gratuito). Es de libre distribución (cualquier persona puede regalarlo, venderlo o prestarlo). • Innovación tecnológica. • Requisitos de <i>hardware</i> menores y durabilidad de las soluciones.	• El <i>software</i> libre no tiene garantía proveniente del autor. • Los contratos de <i>software</i> propietarios no se hacen responsables por daños económicos, de otro uso de programas. El <i>software</i> libre se adquiere “AS IS” (tal cual) sin garantías específicas del fabricante. • Se necesita dedicar recursos a la reparación de errores. • No existen compañías que únicas que respalden toda la tecnología. • El usuario tiene que tener nociones de programación. • En sistemas con acceso a Internet, se deben de monitorear constantemente las correcciones de errores de todos los programas que tengan dichos sistemas, ya que son fuentes potenciales de intrusión (Tennant, 2007).

Fuente: Elaboración propia con base en Stallman (2004) y Torricella, *et.al* (2008).

En estos tiempos en que la información surge a cada minuto y a veces es difícil controlarla y organizarla, el *software* libre u *open source* ha mostrado sus virtudes en el campo de la producción de programas. Las libertades de distribución y modificación son utilizadas ya sea por una

organización, una institución o de forma individual, para facilitar el acceso a una información estructurada y organizada. Este beneficio es uno de los elementos a considerar en las estrategias digitales.

Conclusiones

La incorporación de las TIC resulta una fuente de eficiencia y de mejora en la cobertura y calidad de los servicios que ofrece un gobierno y debido a ello se desarrollan agendas digitales que generen una sociedad de la información. Por ende, el Estado, como uno de los principales proveedores y sostenedores de los sistemas educativos, incluyó este tópico dentro de sus políticas.

Utilizar eficientemente las herramientas que proporcionan las TIC aporta para obtener ventajas competitivas, pero es preciso encontrar procedimientos acertados para mantener tales ventajas, así como disponer de cursos y recursos alternativos de acción para adaptarlas a las necesidades del momento.

Las estrategias digitales enfocan servicios de gobierno electrónico, haciendo de las TIC las inductoras principales del uso de aplicaciones electrónicas en los países de América Latina. Dichas iniciativas digitales requieren del desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones para el cierre de la brecha de acceso a estas tecnologías, ya que de esto depende, tanto el desarrollo de un país, como que las personas puedan beneficiarse de su potencial por medio del uso de aplicaciones electrónicas.

El avance de un país en aspectos de TIC se refleja en los *rankings* internacionales, Chile ha sido el país modelo en la región, en los últimos años.

Las PD en nuestro país están en proceso de construcción y desfasadas de las tendencias globales. En el caso de México han sido lentos los avances, principalmente en telecomunicaciones. Sin embargo, los cambios en la legislación del país conllevan a integrar las TIC y el acceso abierto principalmente en el ámbito científico, tecnológico y educativo.

Las TIC han hecho que el modo de vida en el cual se encuentra nuestra sociedad se vea en una estrecha relación con el uso de la información y en el

cómo se accede a ella. Por ello, es indispensable que las bibliotecas estén a la vanguardia en cuanto a sus servicios. Poner a disposición de los usuarios la información que éstos necesitan. El uso de un gestor bibliográfico ayudaría a que el usuario se actualice, y de esta manera aprovecharía las últimas tendencias tecnológicas, lo que sería muy enriquecedor para la comunidad académica.

Las instituciones u organizaciones deberán evaluar las distintas características y funciones de estos gestores bibliográficos y dar prioridad a aspectos relativos como las licencias, y las necesidades específicas de los alumnos, docentes e investigadores. Se reconoce que las actividades de los bibliotecarios se amplían al realizar estudios para determinar las herramientas idóneas para su comunidad. Pocas bibliotecas en México cuentan con el apoyo de gestores bibliográficos en sus servicios, y aquellas que lo tienen, en su mayoría es un *software* propietario como *RefWorks*. Hace falta que se popularicen y se den a conocer las ventajas de usar gestores bibliográficos de *software* libre.

Referencias

- Almada Navarro, E.M. (2011). Reflexiones para el análisis de políticas públicas de información. Memoria del 7º Seminario Hispano-Mexicano de Investigación en Bibliotecología y Documentación: 7, 8 y 9 de abril de 2010. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. p. 487-500. Consultado el 3 de agosto de 2014. Disponible en: http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/215/8/7o_seminario_hispanomexicano.pdf
- Alonso Arévalo, J. (2010). La gestión de referencias en el desarrollo de servicios bibliotecarios. *Mi biblioteca: La revista del mundo bibliotecario*, vol. 20, pp. 78-87. Consultado el 16 de julio de 2014. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/14442/>
- Arriola Navarrete, Ó. y Ávila González, A. (2008). El software libre y la enseñanza de la catalogación: una relación amistosa. *Revista Códice*. Vol. 4, núm. 2 (Julio-Diciembre), pp. 21-32.
- Castells Oliván, M. (2002). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Siglo Veintiuno.

- CEPAL (2015). La nueva revolución digital: de la Internet de consumo a la Internet de la producción. Consultado el 10 de agosto de 2015. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38604/S1500587_es.pdf
- Comité de Ministros Desarrollo Digital (2007). Estrategia Digital Chile 2007-2012. Consultado el 17 de marzo de 2015. Disponible en: http://www.guiadigital.gob.cl/sites/default/files/estrategia_digital_2007_2012.pdf
- Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (2003). Ginebra. Consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en: <http://www.itu.int/wsis/index.html>
- Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (2005). Túnez. Consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en: <http://www.itu.int/wsis/index.html>
- Diccionario de informática y tecnología. Definición de URL (dirección). Consultado el 17 de agosto de 2014. Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/url.php>
- Esteban, I. (2007). Gestores de referencias bibliográficas: grandes aliados. @bsysnet.com. Consultado el 9 de julio de 2014. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/10820/1/absys.pdf>
- Estrategia de Agenda Digital Argentina. Instrumentación de la Agenda Digital Argentina. Consultado el 17 de marzo de 2015. Disponible en: http://sanjuan.gov.ar/panel/repositorio/subidas/noticias/fckeditor/file/AgendaDigital/documentacion_nacional/archivos_generales/herramientas/AGENDA%20DIGITAL%20ARGENTINA.pdf
- González Barahona, J; Seoane Pascual, J. y Robles, G. (2006). Introducción al software libre. Consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en: <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/222/Articulos/Tecnologiasparacompartir/sobre-all.pdf>
- Gestores de referencias bibliográficas: grandes aliados (2007). Consultado el 9 de julio de 2014. Disponible en: <http://www.absysnet.com/tema/tema66.html>
- Gobierno de la República. (2013). Estrategia Digital Nacional. México. Consultado el 16 de marzo de 2015. Disponible en: <http://cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf>
- Guerra, M. y Jordán, Valeria. (2010). Políticas públicas de Sociedad de la Información en América Latina: ¿una misma visión?. Santiago de Chile: Naciones Unidas-CEPAL, Unión Europea. Consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en: <http://www.cepal.org/SocInfo>
- Lamarca Lapuente, M. J. (2013). Metadatos Dublín Core. Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Consultado el 17 de agosto de 2014. Disponible en: http://www.hipertexto.info/documentos/dublin_core.htm

- Lorenzo Chavarría, D. (2001). El papel de las TIC en las bibliotecas universitarias. México. El autor. (Tesina licenciatura ENBA).
- Mendeley (2015). Mendeley.com. Consultado el 22 de junio de 2015. Disponible en: <https://www.mendeley.com/compare-mendeley/>
- México. Gobierno de la República (2013). Estrategia Digital Nacional. Consultado el 17 de marzo de 2015. Disponible en: <http://cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf>
- Montviloff, V. (1990). Políticas nacionales de Información. Manual sobre la formulación, aprobación, aplicación y funcionamiento de una política nacional sobre la información.
- Programa General de Información y UNISIST. París: UNESCO. Consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en: <http://infolac2.ucoi.mx/documentos/politicas/28.pdf>
- Organización Internacional de Normalización, OIN, (2008). Información y documentación - Procesos de gestión de documentos - Metadatos para la gestión de documentos. Parte 1: Principios. ISO 23081-1:2006. En: Revista española de documentación científica 31, 2, abril-junio, 273-301. Consultado el 17 de agosto de 2014. Disponible en: http://www.uma.es/media/tinyimages/file/ISO_23081-1.Principios.2006.pdf,
- Pérez Puente, L. (2013). Internet para investigadores en humanidades. La búsqueda de artículos y libros en la Red. Perfiles Educativos, vol. XXXV, núm. 139, pp. 190-201. México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- Rodríguez, G. S. (2008). El software libre y sus implicaciones jurídicas. Revista de derecho. núm. 30. Consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/851/85112306007.pdf>
- Rosa, F. da y Heinz, F. (2007). Guía práctica software libre su selección y aplicación local en América Latina y el Caribe. Montevideo: UNESCO. Consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001560/156096s.pdf>
- Secretaría de Educación Pública (2014). Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de Ciencia y Tecnología, de la Ley. Diario Oficial de la Federación del 20 de mayo. Edición vespertina.
- Secretaría de Gobernación (2013). Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones. Diario oficial de la Federación del 11 de junio, 2a. secc.

- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2013). Plan Nacional de desarrollo 2013-2018. Diario Oficial de la Federación del 20 de mayo, 2ª sección.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2013). Programa para un gobierno cercano y moderno. Diario oficial de la Federación del 30 de agosto, 6ª sección.
- Secretaría de la Función Pública (2014). Acuerdo que tiene por objeto emitir las políticas y disposiciones para la Estrategia Digital Nacional, en materia de tecnologías de la información y comunicaciones, y en la de seguridad de la información, así como establecer el Manual Administrativo de Ap. Diario Oficial de la Federación del 08 de mayo, 2ª. sección.
- Stallman, R. M. (2004). Software libre para una sociedad libre. Madrid. Traficantes de Sueños. Consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en: http://www.gnu.org/philosophy/fsfs/free_software.es.pdf
- Tennant, R. (2007). Library Software Manifiesto. Consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en: <http://techessence.info/manifesto/>
- Torricella Morales, R. G.; Lee Tenorio, F. y Huerta Espinosa, V. M. (2008). Acceso abierto y software libre: premisas para la independencia tecnológica. ACIMED. vol.17, núm. 2, febrero. Consultado el 25 de agosto de 2014. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008000200009
- Unión Internacional de Telecomunicaciones, UIT (2004). Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Declaración de Principios, 10. Documento WSIS-03/GENEVA/4-S. Consultado el 27 de marzo de 2015. Disponible en: <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop-es.html>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones, UIT (2006). Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Compromiso de Túnez. Documento WSIS-05/TUNIS/DOC/7-S. Consultado el 17 de marzo de 2015. Disponible en: <https://www.itu.int/wsis/docs2/tunis/off/7-es.html>
- Vargas Medina, C. R. (2013). Propuesta de guía para implementar servicios en la biblioteca 2.0. México: El autor. (Tesina licenciatura UNAM)
- World Economic Forum [WEF] (2013). The Global Information Technology 2013. Growth and Jobs in a Hyperconnected World. Ginebra: World Economic Forum; Cornell University: INSEAD. Consultado el 19 de junio de 2015. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2013.pdf

- World Economic Forum [WEF] (2014). The Global Information Technology 2014. Rewards and Risks of Big Data. Ginebra: World Economic Forum; Cornell University; INSEAD. Consultado el 19 de junio de 2015. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalInformationTechnology_Report_2014.pdf
- World Economic Forum [WEF] (2015). The Global Information Technology 2015. ICTs for Inclusive Growth. Ginebra: World Economic Forum; Cornell University; INSEAD. Consultado el 19 de junio de 2015. Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_IT_Report_2015.pdf