

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS**

**PROGRAMA DE POSGRADO EN BIBLIOTECOLOGIA Y ESTUDIOS DE LA  
INFORMACION**

**Aplicación de modelos de aceptación tecnológica en los procesos  
de implantación de tecnologías en sistemas de información**

## **T E S I S**

**que para obtener el Grado de**

**DOCTORA EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN**

**presenta**

**PATRICIA MARIA DEL CARMEN FUENTES AQUINO**

**Comité Tutorial**

**Dr. Felipe Filiberto Martínez Arellano**

**Dra. Guillermina Baena Paz**

**Dra. Sarah García Silberman**

**México, 2007**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Agradecimientos

Este proyecto académico me dio la oportunidad de fundamentar mi visión del mundo de la información y la tecnología, integrando conocimiento y experiencia en los campos de la bibliotecología y los estudios de la información, la comunicación, la educación y la informática para enriquecer mi formación académica y desarrollar nuevas competencias para transferir estos saberes en los sistemas sociales en los que interactúo como profesional de la información, como editora, como investigadora y como docente enfrentando los retos que impone la sociedad de la información y del conocimiento.

Agradezco a mi comité tutorial por haber orientado la reflexión, el análisis y la discusión generada a lo largo de este trabajo de investigación, favoreciendo tanto la producción, como la socialización de nuevo conocimiento. Al Dr. Felipe Filiberto Martínez Arellano agradezco su confianza y su apoyo en la dirección de este trabajo. A las doctoras Guillermina Baena Paz y Sarah García Silberman, mi gratitud por su valiosa asesoría, su acompañamiento y su amistad en los momentos determinantes encontrados durante esta etapa.

Mi reconocimiento al Dr. Roberto Garduño Vera por su vocación docente, por compartir sus conocimientos y por su genuino interés de abrir espacios a nuevas generaciones. Mi reconocimiento a la doctora Georgina Araceli Torres y a los doctores Jaime Ríos y Juan Voutssas por su estímulo a la reflexión, sus atinadas observaciones y su valiosa retroalimentación para enriquecer este trabajo de investigación. Asimismo, reitero mi reconocimiento al Dr. Víctor Guerra por su impulso y su asesoría para la aplicación de tecnologías en proyectos de información y de *e-learning* que hemos compartido y por su entusiasmo para apoyar el trabajo académico.

Con mi familia comparto mi esfuerzo y reitero mi reconocimiento, especialmente a mi esposo Raúl Eduardo Iturbe de Garay, el mejor amigo y compañero que me dio la vida por su comprensión, su solidaridad y su constante estímulo en mi búsqueda incesante de nuevos saberes para enriquecer mi visión del mundo. A Luis Raúl mi admiración por sus valiosas lecciones de amor a la vida y por su perseverancia para construir los escenarios que requiere su paso firme hacia lo que siempre le ha apasionado, *el cine*. A Hugo Enrique por su entereza y optimismo para enfrentar con energía los desafíos de la vida y con la convicción de que construirá con ahínco el futuro que anhela, fortaleciendo su espíritu y su talento en las artes plásticas. A Patricia Yazmín por su sensibilidad y su determinación para encarar retos y con la certeza de que su talento y su creatividad guiarán con sabiduría e ímpetu la construcción de sus aspiraciones.

Finalmente, un cariñoso recuerdo para mi querida amiga *la Chata*, quien siempre apoyó y se congratuló de nuestros pequeños y grandes logros personales, académicos y profesionales.

# INDICE

## Introducción

<b>1. Sistemas de Información y Tecnología .....</b>	<b>2</b>
1.1 Sistema de información y sus componentes .....	3
1.1.1 Entidades de Información .....	7
1.1.2 El usuario .....	10
1.1.3 El Profesional de la información .....	12
1.2 La tecnología en los sistemas de información .....	15
1.2.1 La penetración de la tecnología en sistemas de información .....	17
1.2.2 Problemas asociados a la penetración de la tecnología .....	34
1.2.3 Necesidad de nuevas capacidades para el uso de la tecnología en los sistemas de información .....	38
1.2.4 Caracterización de tareas derivadas del uso de la tecnología .....	44
<b>2. Marco teórico y conceptual .....</b>	<b>49</b>
2.1 Fundamentos para el uso de la tecnología .....	50
2.1.1 Determinantes que influyen en el uso de la tecnología .....	54
2.1.2 La función de la determinante conocimiento de la tecnología .....	54
2.2 Del conocimiento a las competencias .....	57
2.2.1 Concepto de competencia .....	58
2.2.2 Construcción de competencias .....	62
2.2.2.1 Proceso de análisis para la elaboración de competencias .....	62
2.2.2.2 Normalización de competencias .....	65

<b>3. Incorporación del enfoque de competencias en el campo de la información</b> .....	69
3.1 Concepto y taxonomía de las competencias .....	69
3.1.1 Competencias básicas .....	71
3.1.2 Competencias personales .....	72
3.1.3 Competencias profesionales .....	73
3.1.4 Niveles de competencias .....	74
3.2 Referenciales de competencias para profesionales de la información .....	75
3.3 Análisis de competencias en tecnología .....	80
<b>4. Modelo de uso de tecnología basado en el desarrollo de competencias para sistemas de información</b> .....	110
4.1 Objetivos .....	111
4.2 Bases teóricas y conceptuales .....	112
4.3 Componentes .....	119
4.3.1 Estructura .....	119
4.3.2 Funciones y relaciones de la competencia en tecnología .....	129
4.3.3 Competencias generales en tecnología .....	135
4.3.4 Competencias específicas en tecnología .....	139
4.3.4.1 Competencias específicas en producción de información .....	141
4.3.4.2 Competencias específicas en organización de información .....	153
4.3.4.3 Competencias específicas en preservación de información .....	159
4.3.4.4 Competencias específicas en recuperación de información .....	163
Recapitulación .....	176
Conclusiones .....	193
Resumen de conclusiones .....	205
Bibliografía .....	209

# Introducción

## Introducción

Este trabajo de investigación propone un modelo de uso de tecnología en sistemas de información, cuyo propósito es coadyuvar al uso amplio y profundo de la tecnología, mediante la incorporación de la competencia en tecnología para realizar tareas de automatización, innovación y transformación orientadas a explotar las capacidades de la tecnología para agregar valor a la información y para extender los recursos y las capacidades de los sistemas información.

Las preguntas de investigación a la que responde esta investigación teórica son las siguientes: ¿cómo se puede hacer uso amplio y profundo de la tecnología en sistemas de información? ¿Saber usar una tecnología ejerce una influencia significativa para su uso? ¿Qué competencias requiere el uso de la tecnología? ¿Cómo aprovechar las capacidades de las tecnologías en los sistemas de información?

Esta investigación surge del interés de construir un modelo que permita transformar el uso de la tecnología para aprovechar sus capacidades, transitando *de su utilización como artefacto* hacia su uso óptimo, mediante la integración de las capacidades del profesional de la información y las capacidades de las tecnologías para la extensión, la interconexión, la integración y la expansión de los recursos y las capacidades de los sistemas de información.

Este trabajo pretende contribuir al conocimiento sobre el uso de las tecnologías de información y comunicación en los sistemas de información, desarrollando la competencia en tecnología como factor clave que favorece la adopción y apalanca el uso estratégico de la tecnología.

Esta investigación parte del reconocimiento de que las capacidades de las tecnologías en producción, procesamiento y transmisión de información, además de haber modificado las formas de generación, distribución y acceso a la información, han generado escenarios que han dado lugar a problemas, necesidades y oportunidades derivadas del desarrollo y el uso de la tecnología en los sistemas de información

Esta investigación tiene como premisa que el profesional de la información con competencias en tecnología tiene más posibilidades de aprovechar y de integrar las capacidades de las tecnologías e interactuar de manera proactiva con otros actores en el ciclo de vida de la información en el entorno electrónico con fines de extensión, interconexión e integración de los sistemas de información.

Esta investigación parte de la hipótesis de que la competencia en tecnología es un factor determinante que favorece la adopción y apalanca el uso amplio y profundo de la tecnología que es requerido para la expansión de capacidades y recursos de los sistemas de información. Esta afirmación tiene como base los argumentos siguientes:

1) La información es parte integral de todas las actividades sociales, por ello, las tecnologías de información y comunicación (TIC) han permeado en una amplia gama de actividades educativas, productivas y sociales. En el campo de la información, las tecnologías no sólo han modificado las formas de generación, distribución y acceso a la información, sino que han determinado nuevas relaciones e interacciones entre los componentes de los sistemas de información.

Con base en el análisis del uso de la tecnología en los sistemas de información se ha determinado tanto la magnitud de los problemas de organización, recuperación y preservación de información, derivados de la proliferación de información electrónica; como las oportunidades para el procesamiento y la producción de información, al igual que la necesidad de desarrollo de nuevas capacidades que

requiere el profesional de la información para hacer uso apropiado de la tecnología.

2) Esta problemática se encuadra en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) que explica el comportamiento de un individuo hacia el uso de la tecnología y que sirve como base para la identificación de las determinantes de uso de tecnología, entre las que se encuentra el *conocimiento de la tecnología*. Esta determinante que impacta y se relaciona con otros factores en el proceso de adopción tecnológica requiere desarrollarse, por lo tanto, en este trabajo se analiza bajo el enfoque de competencias.

3) El enfoque de competencias es apropiado para el análisis y el desarrollo de esa determinante como *competencia en tecnología* porque se centra en el individuo como eje de aprendizaje y se orienta a la generación del *saber* (conocimiento), el *saber hacer* (habilidades) y *saber ser* (*actitudes*) para enfrentar situaciones reales en diferentes contextos.

4) Las asociaciones de profesionales de la información han incorporado el enfoque de competencias en este campo, dado que constituye una alternativa viable para enfrentar los retos que conlleva el cambio tecnológico en los sistemas de información, en el que los profesionales de la información tienen un papel estratégico.

5) Las competencias en tecnología tienen una función determinante para la adopción y el uso de la tecnología porque fortalecen las creencias sobre su utilidad y facilidad de uso y promueven el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que requiere el uso, extendido, integral y emergente de las tecnologías.

Se advierte que esta investigación únicamente se enfoca en el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) que resultaron de la convergencia de la tecnología en la década de los años setenta. Además, el

desarrollo de la determinante competencia en tecnología que se incorpora como uno de los ejes del modelo de uso de tecnología en sistemas de información sólo comprende los procesos de identificación y de descripción para la formalización de los conocimientos, las habilidades y las actitudes que requiere el profesional de la información para el uso de la tecnología, por ello, no abarcan procesos de normalización de competencias.

En este trabajo se desarrolla un modelo teórico de uso de tecnología que debe servir como base tanto para transformar y redimensionar el uso de tecnología en los sistemas de información, como para el desarrollo de futuras investigaciones sobre competencias en tecnología del profesional de la información; con la finalidad de que estos estudios empíricos contribuyan al conocimiento sobre el uso de tecnología en sistemas de información y generen aportaciones relevantes para la disciplina.

Este modelo teórico desarrolla un marco conceptual para la construcción de competencias en tecnología para sistemas de información, dado que las tecnologías por su propia naturaleza están en constante evolución. Las competencias generales y específicas en tecnología para procesos de producción, organización, preservación y recuperación de información, también se construyen a partir tanto de las competencias normalizadas por las asociaciones de profesionales, como de la caracterización de las tareas de automatización, innovación y transformación de tecnología en los sistemas de información.

Esta investigación sobre el uso de tecnologías en sistemas de información basada en el desarrollo de competencias se presenta en cuatro capítulos, una recapitulación y un apartado de conclusiones.

El capítulo 1 *Sistemas de Información y Tecnología* establece el concepto de sistema de información y sus componentes –la información, el profesional de la información y el usuario- desde la perspectiva del cambio tecnológico que ha

modificado las formas de producción, distribución y acceso a la información.

En este capítulo se hace un análisis retrospectivo de la penetración de la tecnología en los sistemas de información tanto para determinar los problemas y las necesidades que emergieron del uso de la tecnología a lo largo de tres décadas, como para caracterizar las tareas de automatización, innovación y transformación derivadas del uso de la tecnología en los sistemas de información.

En este escenario se reconoce que las capacidades de producción, procesamiento y transmisión de las tecnologías de información han llevado a la proliferación y distribución de información electrónica, cuyas características de heterogeneidad han multiplicado los problemas para su representación, almacenamiento, recuperación y preservación.

También se reconoce que estas capacidades de las tecnologías representan oportunidades para agregar valor a la información y extender los servicios, los recursos y las capacidades de los sistemas de información, pero requieren el desarrollo de competencias en tecnología del profesional de la información para enfrentar los desafíos y aprovechar las capacidades de la tecnología.

El capítulo 2 denominado *Marco teórico y conceptual* encuadra el uso de la tecnología en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), procedente del campo de la psicología social, para entender los factores que influyen en el comportamiento del individuo asociados con la adopción y el uso de la tecnología; así como en el enfoque integral de competencias.

Se analiza la determinante *conocimiento de la tecnología*, identificada en los estudios de aceptación tecnológica, en términos de su relación con otras determinantes para modificar creencias, actitudes e intenciones hacia el uso de tecnología. Este análisis también se orienta a definir y delimitar la función de ésta determinante en el uso de la tecnología, con el propósito de tener elementos para

explorar el enfoque apropiado para su desarrollo como competencia en tecnología, que es un factor clave en el proceso de adopción y uso de tecnología en sistemas de información.

El análisis de la función de la determinante indica que las capacidades que una persona pone en práctica para el uso de una tecnología, implica un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes; lo que aporta elementos para encuadrar la adquisición de conocimientos y la generación de habilidades y de actitudes para la adopción y el uso de la tecnología, bajo el enfoque de competencias, mismo que se centra en el individuo como eje de aprendizaje y se orienta a la generación del *saber*, el *saber hacer* y *saber ser* para enfrentar situaciones reales en diferentes contextos.

Las competencias se conceptualizan en términos de sus elementos y de su naturaleza; así como de los procesos de identificación, de descripción y de normalización que implica su construcción. El proceso de normalización, como proceso de interacción y consenso entre los actores sociales involucrados en la validación y generalización de competencias, planteó la necesidad de investigar la existencia de competencias normalizadas en el campo de la información y específicamente de competencias en tecnología. Esto llevó a determinar que la condición requerida para aplicar el enfoque de competencias, como uno de los ejes del modelo de uso de tecnología, es la existencia de competencias en tecnología normalizadas para el profesional de la información.

El capítulo 3 titulado *Incorporación del enfoque de competencias en el campo de la información* analiza el concepto y la taxonomía de las competencias del profesional de la información, así como los referenciales de competencias vigentes en el campo de la información para identificar las competencias en tecnología.

Se analiza la evolución de las competencias en tecnología a lo largo de una década a partir de las competencias en tecnología incorporadas tanto en los

referenciales de competencias de las asociaciones de profesionales de la información, como en trabajos de investigación.

El análisis de las competencias en tecnología incorporadas en estos trabajos empíricos se enfocó tanto en la estructura, como en la construcción de las competencias, lo mismo que en su aplicación en los ámbitos académico y laboral. Para el análisis de información se definieron tres categorías:

La estructura de la competencia con base en sus elementos: *atributos* (conocimientos, habilidades y actitudes), *tareas* (automatización, innovación y transformación) y *contexto* (sistemas de información); así como en su naturaleza, relacional (vinculación de elementos) y holística (integración y relación de elementos). La construcción de las competencias analizando los procesos de identificación, descripción y normalización de las competencias en tecnología; así como su aplicación en los ámbitos académico y laboral del profesional de la información.

El análisis de la información basado en estas categorías permitió tanto la caracterización de las competencias en tecnología incorporadas en los trabajos empíricos, como el establecimiento de relaciones entre las competencias en tecnología y las tareas de automatización, innovación y transformación que se han derivado de la evolución de la tecnología en los sistemas de información.

El análisis de la construcción de las competencias corroboró el cumplimiento de dos condiciones para la aplicación del enfoque de competencias en este trabajo. Primero, la existencia de competencias para profesionales de la información; segundo, la normalización de las competencias en tecnología, como base para la construcción de competencias generales y específicas en tecnología, como uno de los componentes del *Modelo de uso de tecnología basado en competencias para sistemas de información*, cuyos ejes son: las competencias en tecnología; y el uso

de tecnologías para tareas de automatización, innovación y transformación en procesos de organización, recuperación, preservación y recuperación.

En el capítulo 4 se presenta el *Modelo de uso de tecnología basado en competencias*, abordando sus bases teóricas y conceptuales en el proceso de adopción y uso de la tecnología encuadrado en el modelo de aceptación tecnológica, así como en el enfoque integral de competencias para el desarrollo de la determinante competencia en tecnología.

El modelo incorpora las competencias en tecnología para favorecer la adopción y coadyuvar al uso extendido, integral y emergente de la tecnología en tareas de automatización, innovación y transformación, aprovechando las capacidades de producción, procesamiento y transmisión de las tecnologías para agregar valor a la información y para apoyar la interconexión e integración de los recursos y las capacidades de los sistemas de información.

Se estructuran los componentes y los elementos del modelo, asimismo se definen las funciones y las relaciones de la competencia en tecnología con las determinantes de adopción, los niveles de uso de tecnología y los niveles de competencia.

Los componentes y los elementos de este modelo teórico, definidos, relacionados e integrados se estructuran bajo un enfoque holístico y constituyen un *marco conceptual de competencias en tecnología* que sirve como base para la construcción de competencias generales y específicas en tecnología para sistemas de información.

Estas competencias incorporan la representación formalizada de los conocimientos, las habilidades y las actitudes en tecnología para los procesos de

producción, organización, preservación y recuperación en los sistemas de información.

Finalmente, los últimos apartados incluyen la recapitulación de este trabajo y las conclusiones que abordan los sistemas de información y la tecnología; el marco teórico y conceptual para el uso de tecnología, la incorporación del enfoque de competencias en el campo de la información y el Modelo de uso de tecnología basado en competencias para sistemas de información.

# **1. Sistemas de Información y Tecnología**

## **1. Sistemas de Información y tecnología**

Con el propósito de caracterizar la problemática que implica la tecnología en los sistemas de información, en este capítulo se establece el marco de referencia de esta investigación, abordando el concepto de sistema de información y de sus componentes –la información, el profesional de la información y el usuario-, desde la perspectiva del cambio tecnológico que además de haber modificado las formas de generación, distribución y acceso a la información, ha determinado nuevas relaciones e interacciones entre estos componentes.

Se hace un análisis retrospectivo de la penetración de la tecnología en los sistemas de información para abordar la problemática y las necesidades que ha acrecentado la proliferación de información digital y que han repercutido en sus procesos de organización, almacenamiento, recuperación, preservación y disseminación; lo mismo que para definir las oportunidades derivadas de las nuevas capacidades de las tecnologías en procesos de producción, procesamiento y transferencia de información para propiciar su expansión.

En este análisis también se caracterizan las tareas de automatización, innovación y transformación derivadas del uso de la tecnología en los sistemas de información a lo largo de tres décadas.

Asimismo, se reconoce la demanda de nuevos conocimientos y habilidades que requieren los profesionales de la información para enfrentar los desafíos a los que ha dado lugar la tecnología en los sistemas de información.

## 1.1 Sistemas de información y sus componentes

Los conceptos de sistema de información y de sus componentes –la información, el profesional de la información y el usuario- se abordan con base en las perspectivas tanto de la International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA)<sup>1</sup>, como de la Special Library Association (SLA)<sup>2</sup> y el Consejo Europeo de Asociaciones de Profesionales de la Información (ECIA)<sup>3</sup>, cuyos programas y proyectos se desarrollan en el marco de la globalización, la competitividad y el cambio tecnológico, como factores que han impactado en el campo de la información.

En el contexto del cambio tecnológico, la convergencia de las tecnologías de información y comunicación ha dado lugar al surgimiento de las comunicaciones electrónicas y el desarrollo de redes para transferencia y acceso a la información; mientras que el aumento de sus capacidades ha contribuido a la proliferación, el procesamiento y la distribución de la información y el crecimiento de Internet, generando escenarios que conllevan cambios significativos en las actividades de los distintos actores que interactúan en el ciclo de información.

---

<sup>1</sup> La International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA por sus siglas en inglés) estableció desde 1963 una Sección sobre Tecnologías de Información, cuyos programas y proyectos han seguido tanto las tareas de automatización de procesos y servicios de los sistemas de información, como la generación de herramientas y la actualización de la normatividad para la organización de recursos electrónicos, de acuerdo con las necesidades a las que ha dado lugar la penetración de la tecnología en el campo de la información de las últimas tres décadas.

<sup>2</sup> Bajo el proyecto *Poniendo nuestro conocimiento a trabajar*, la SLA comparte su visión sobre las *Competencias para Profesionales de la Información del Siglo XXI* que responden a la transformación tecnológica y a la globalización de la sociedad y que han repercutido en los sistemas de información.

<sup>3</sup> La ECIA ha patrocinado desde 1998 el proyecto DECIDoc sobre competencias y aptitudes de los profesionales europeos de información y documentación, que responde al entorno de los sistemas de información asociado con el valor de la información y el cambio tecnológico.

En este escenario en el que las tecnologías han modificado los procesos de producción, procesamiento y transmisión de información, los sistemas de información mantienen sus mismos fines sociales; aunque han tenido que desarrollar estructuras normativas, estándares y herramientas tecnológicas para responder a la problemática que se ha agudizado por la magna explosión de la información, y que ha repercutido en la organización, la recuperación, la preservación y la diseminación de recursos electrónicos, demandando de los profesionales de la información, los conocimientos y las habilidades necesarias para adoptar y usar las tecnologías, explotando apropiadamente sus capacidades (SLA, 2004, p.9, Meyriat, 2005, p.15).

### **Concepto de sistema de información**

El análisis del concepto de *sistema de información* parte de la definición que la Special Library Association (SLA) incorpora en su repertorio de *Competencias para los profesionales de la información del siglo XXI* y que responde a los cambios sociales, tecnológicos y profesionales que tienen lugar en la era de la información y que inciden en los sistemas de información (SLA, 1996, p.1, Webber, 1999, p.1, Tejada y Meyriat, 2003, p. 110).

Para la Special Library Association, un *sistema de información*<sup>4</sup> es una organización que entrega soluciones basadas en información a determinados usuarios (SLA, 2004, p.1). Este concepto de sistema de información implica un conjunto de procesos intelectuales que se ejecutan para agregar valor a la información a fin de transformarla en soluciones que respondan a las necesidades informativas de un sistema social.

---

<sup>4</sup> Para la *Special Library Association* un sistema de información es toda unidad de información que comúnmente se denomina biblioteca, centro de documentación, centro de información o centro de administración del conocimiento.

Asumiendo que estos procesos intelectuales los ejecuta un profesional de la información, es menester hacer una reflexión en torno a estos procesos, bajo la perspectiva de algunos de los estudiosos de la *biblioteconomía* (Bradford, Shera); la *documentación* (Pietsch, López Yepez), la *informatika* (Mijailov) y la *ciencia de la Información* (Taylor, Borko, Cronin), con el fin de distinguir en estas perspectivas interdisciplinarias, los procesos intelectuales que subyacen al concepto de sistema de información.

Desde la perspectiva de la biblioteconomía *Shera* asevera que los procesos de adquisición, organización y diseminación facilitan el acceso a la información y se interrelacionan para que una biblioteca cumpla con su cometido social (Shera, 1990, p. 191). Para *Bradford* los procesos que se siguen en un sistema de información consisten en reunir, clasificar y hacer accesibles las entidades producidas en todas las formas de actividad intelectual (Bradford 1961, p. 68). En tanto que *López Yepes* incorpora en la *Documentación*, la universalidad y la intencionalidad científica en los procesos de recopilación, clasificación y acceso de documentos.

En la ciencia de la información *Taylor* hace énfasis en la necesidad de estudiar las fuerzas que gobiernan el flujo de información y los medios para su procesamiento, acceso y uso, por lo tanto, los procesos comprenden la recopilación, organización, almacenamiento, recuperación, diseminación, interpretación y uso de la información (Taylor, 1986, p.19). Para *Mijailov*, la *Informatika* estudia el ciclo de la información; por ello, la actividad científico-informativa abarca la generación, la selección, el procesamiento -mediante el análisis y la síntesis-, el almacenamiento, la recuperación, la diseminación y el uso de la información para la generación de nueva información (Mijailov, 1973, p. 59).

En estas distintas perspectivas subyace un conjunto de procesos intelectuales conformados por actividades vinculadas e influidas mutuamente que comprenden la producción, selección, organización, recuperación, preservación, acceso y uso

de la información; cuya finalidad es agregar valor a la información para que sirva como fuente de información para la obtención de nuevo conocimiento o para la acertada toma de decisiones, satisfaciendo necesidades informativas de determinados sistemas sociales<sup>5</sup> (López Yepes, 2002, p.70, Miksa, 2000a, p.3, Byrum, 2005, p.2).

Esta reflexión sobre los procesos intelectuales que agregan valor a la información determina tres componentes implícitos en el concepto de sistema de información: el usuario, la información y el profesional de la información que interactúan y se interrelacionan como entes sociales.

El usuario definiendo el universo de entidades de información asociado con sus necesidades y expectativas informativas; y las entidades que con base en sus atributos y estructuras definen las herramientas normativas y tecnológicas a utilizar en sus procesos de organización, recuperación y preservación por parte del profesional de la información. En esta interacción el *profesional de la información* ejecuta procesos intelectuales que agregan valor a la *información*, utilizando diversas tecnologías con fines de entrega de soluciones a través de productos y servicios basados en información a un sistema social (SLA, 2004, p.2, Tramullas, 2002, p.11)

En este contexto, un sistema de información integra un segmento de la producción intelectual de la humanidad, mantiene relaciones e interacciones con sus componentes, vincula un conjunto de procesos que agregan valor para aumentar la utilidad potencial de la información con el fin de responder a las necesidades informativas de un sistema social, dando lugar a un proceso cíclico en el que la información se transforma de producto en insumo para la generación de nuevo conocimiento (Shera, 1990, p. 142, Taylor, 1986, p. 6, Tramullas, 2002, p.11).

---

<sup>5</sup> Rogers define un sistema social como un conjunto de unidades interrelacionadas y comprometidas en la solución de problemas para lograr metas comunes

Este enfoque social se sustenta en el paradigma surgido desde 1920 en la Universidad de Chicago que atribuye a los sistemas de información propiedades intelectuales para expresar su función en una estructura social (Miksa, 1999, p. 68); y que expresa Shera en torno al papel que tiene la biblioteca para [...] “*maximizar la utilidad social de la información... buscando unir en una relación fructífera el libro y el usuario*” [...] (Shera, 1990, p.192); dejando implícito que las entidades de información cumplen su función social cuando forman parte de sistemas de información que facilitan su acceso a otros individuos, para que éstos puedan apropiarse intelectualmente de ellas (Rendón, 1998, p.245).

Desde esta perspectiva se aborda el sistema de información, como un sistema abierto con relaciones e interacciones entre sus componentes –la información, el profesional de la información y el usuario- y su entorno, caracterizado por el uso apropiado de las tecnologías en los procesos de producción, organización, recuperación, preservación y acceso a la información; planteando nuevos desafíos en la era de la información.

### **1.1.1 Entidades de Información**

La información producida desde que la humanidad empezó a plasmar su conocimiento en gran variedad de medios que van desde las tablas de arcilla y madera, los papiros y pergaminos, pasando por los libros y las revistas, los audiovisuales y microformatos, hasta los medios magnéticos y ópticos, constituye el patrimonio cultural que ha dado identidad a la sociedad. La representación del conocimiento generacional de la humanidad es uno de los atributos más importantes de esa magna acumulación de formas y géneros de información (Miksa, 1999, p.71).

Una entidad de información, como la define Pietsch<sup>6</sup>, es un producto social y cultural, su función es hacer objetivo el conocimiento; su característica es la representación simbólica de ese conocimiento a través de una sintaxis lógica; y su finalidad es la transmisión de información en un sistema social tanto para su apropiación intelectual, como para conservar la memoria social (López Yepes, 2002, p. 48)

Las entidades de información han conformado por décadas el *universo bibliográfico*; sin embargo, la diversificación de los medios y los formatos ha llevado a algunos autores a la incorporación del término *universo de entidades de información* para referirse a toda entidad impresa o electrónica que registra el conocimiento y lo reserva para su transmisión y preservación en un sistema social (Miksa, 1999, p.69).

La transformación de la comunicación impresa en información registrada en medios electrónicos de la década de 1990, se ha expresado en nuevas formas de producir y distribuir información, las cuales han permeado rápidamente en la sociedad debido a que facilitan el acceso, la disponibilidad y el manejo de nuevos soportes; llevando a representar la información en entidades de información impresas y electrónicas (Martínez Arellano, 2004, p.24).

Las entidades impresas han cumplido su función social almacenando información, preservando el conocimiento y sirviendo como medio de comunicación y difusión a gran escala; y tienen su base tecnológica en la invención de la imprenta del siglo XV.

Las entidades electrónicas facilitan el almacenamiento y la transmisión de grandes volúmenes de información en bits; su capacidad multimedia permite incorporar información de diversos medios y soportes; su interacción y asociación utilizando

---

<sup>6</sup> Pietsch, E. (1966). Técnicas modernas de documentación. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Citado por José López Yepes. Documentación. p. 48.

hipertexto y multimedia en la edición electrónica propician la generación de nuevas entidades de información; su flexibilidad agrega valor a la edición electrónica porque facilita su configuración; y su articulación con las telecomunicaciones permite su acceso asíncrono en tiempo y ubicuo en espacio (Estudillo, 2001, p.191, Castells, 1999, p.57).

Estas entidades electrónicas tienen su base en el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación de las últimas décadas del siglo XX, cuya capacidad para la generación, procesamiento y transmisión de la información, no sólo en cuanto a velocidad y volumen, sino también en cuanto a complejidad de las operaciones se ha reflejado en un aumento exponencial de información en diversos medios y soportes que es transferida en grandes volúmenes a través de redes telemáticas (Castells, 2002, p.171).

Esta modificación en los medios de producción, distribución y acceso a la información, derivada de la evolución y el aumento de las capacidades de las tecnologías, ha conllevado cambios relacionados con las actividades de los profesionales de la información, al igual que con las herramientas y los estándares para la organización, el almacenamiento, la recuperación y la preservación de la información para facilitar el acceso y el uso de la información para la generación de nuevo conocimiento.

Este cambio tecnológico también ha incorporado a distintos actores en la cadena de procesos vinculados con el ciclo de la información, desde la creación, producción, organización y distribución, hasta el uso de la información, entre los que se encuentran, los autores, los editores, los distribuidores, los indizadores, los profesionales de la información y los usuarios. En este flujo de información están integrados los procesos de producción, organización, preservación y recuperación de la información que ejecutan los profesionales de la información (Mijailov, 1973, p. 59, Rendon, 2005, p. 60).

En el ambiente electrónico, el flujo de información de una biblioteca digital está representado en el *Information Life Cycle Model*<sup>7</sup>, ordenando e integrando actividades de producción, organización, almacenamiento y recuperación de información basadas en tecnología en la cadena de procesos de creación, producción, organización, búsqueda y utilización de recursos de información digital (Borgman, 1996, p.7).

### **1.1.2 El usuario**

Como componente del sistema de información, el usuario interactúa con la información y el profesional de la información, retroalimentando con base en sus necesidades informativas, las políticas, los procesos y los servicios de un sistema de información, cuyo propósito es maximizar la utilidad social de las entidades de información para sus usuarios (Shera, 1990, p.192).

El usuario es el beneficiario real o potencial de la información a la que se agrega valor en los procesos de producción, selección, organización y recuperación y disseminación, con el propósito de cubrir sus necesidades informativas para la toma de decisiones o la generación de conocimiento con fines de educación, investigación y recreación.

La tecnología ha permeado en los sistemas de información cambiando paulatinamente las formas de interacción entre el usuario, la información y el profesional de la información, dado que el entorno electrónico ha facilitado la comunicación remota entre generadores y consumidores del conocimiento en los procesos de producción, distribución y acceso a la información.

---

<sup>7</sup> Este modelo está incorporado en el informe final del Workshop on the Social Aspects of Digital Libraries organizado por la National Science Foundation y la University of California, Los Angeles (UCLA) de 1996.

Los catálogos públicos en línea crearon la demanda de contenido en forma digital; mientras que los índices y abstracts representaron el camino directo al acceso electrónico de los artículos de revistas; lo que constituyó el antecedente de la búsqueda en línea. Como lo ha documentado la OCLC<sup>8</sup>, la experiencia de acceso a grandes volúmenes de información en la web ha llevado al usuario a aumentar significativamente sus expectativas en cuanto a facilidad de búsqueda y la recuperación de información en texto completo (OCLC, 2004, p.4).

Los resultados del estudio de la OCLC, también indican que el consumidor de la información utiliza Internet para obtener información, dada la creciente autosuficiencia<sup>9</sup> y satisfacción que le genera la integración a un mundo virtual.

Este estudio también corroboró la satisfacción del usuario, usando motores de búsqueda para obtener las referencias y el texto completo en la web, como su primera opción de acceso a la información requerida (OCLC, 2003. p. 4).

Después de experimentar y conocer las ventajas del acceso remoto, las expectativas de los usuarios en los sistemas de información pasaron de la consulta de referencias a la obtención de los contenidos, prefiriendo generalmente el formato digital al impreso, dada la facilidad que ofrece su recuperación directa e inmediata. Estas expectativas del usuario conllevan la facilidad en el acceso y la simplificación en el uso de interfases de búsqueda y consulta, así como la precisión, la rapidez y la homogeneidad en la recuperación de información en texto completo, esto es, el usuario demanda no sólo más información de la que ofrecen

---

<sup>8</sup> La OCLC en el documento que presenta las tendencias sociales en el panorama de las bibliotecas en este nuevo escenario de uso de las tecnologías de información, presenta datos que indican las nuevas formas en las que el usuario tiene acceso a la información y plantea como reto a los profesionales de la información recuperar su preeminencia en la búsqueda y la recuperación de datos, la administración de la información y el conocimiento mediante proyectos colaborativos.

<sup>9</sup> Esta autosuficiencia se deriva de la práctica del autoservicio que se ha transmitido por medio de actividades financieras, adquisición de productos, tramitación de servicios, entretenimiento, sesiones de chat, etc.

los OPAC, sino otros productos y servicios que promueven las tecnologías (Byrum, 2005, p.2).

En este sentido, Purificación Moscoso asegura que el usuario de los sistemas de información, también es usuario de Internet<sup>10</sup> y está tan familiarizado con el uso de tecnología para la búsqueda y el acceso de información, que carece de todo sentido remitirle a herramientas del pasado (Moscoso, 2000, p. 637).

Esta adaptación social a la disponibilidad y el uso de la información se deriva de la era de la información y lleva al usuario, como el tercer componente del sistema de información a impulsar el uso estratégico de tecnologías, aprovechando sus capacidades para agregar valor y extender los servicios y los recursos de los sistemas de información (Rehman, 1998, p.124).

### **1.1.3 El profesional de la información**

Bajo el enfoque de la ECIA y la SLA, un profesional de la información<sup>11</sup> usa estratégicamente la información para coadyuvar a la misión de la organización a la que pertenece, mediante la gestión de recursos y de servicios de información (SLA, 2004, p.1, ECIA, 2005, 116).

---

<sup>10</sup> De acuerdo con las cifras de la Asociación Mexicana de Internet, hasta fines de 2006 en México hay 20.2 millones de usuarios conectados a Internet.

<sup>11</sup> De acuerdo con la ECIA, el profesional de la información es una persona que dedica su actividad profesional a una ocupación de la información y documentación, aplicando las normas de la profesión, sea cual sea el marco profesional en el que ejerce su actividad. La SLA establece que entre los profesionales de la información están los bibliotecarios, los documentalistas y los administradores del conocimiento.

Este enfoque tiene como base la función del profesional de la información asociada a los procesos intelectuales que agregan valor a la información, por ello, se analiza el rol del profesional de la información asociado a su formación profesional desde las perspectivas de los estudiosos de la biblioteconomía y la documentación; lo mismo que el rol del profesional de la información asociado al cambio tecnológico que tiene lugar en la era de la información, desde el enfoque de las asociaciones profesionales.

Desde la perspectiva de los estudiosos de la biblioteconomía, Shera establece que el conocimiento fundamental del bibliotecario está relacionado con la función y con el rol que desempeña la biblioteca. Por lo tanto, afirma que [...] “si la función de la biblioteca es promover la interacción de mentes humanas por medio de los registros gráficos, entonces es axiomático que el contenido intelectual de los registros gráficos más que los propios registros gráficos (libros) como artefactos, es aquello sobre lo que el profesional debe saber y entender [...]. De esta manera, Shera caracteriza el conocimiento del bibliotecario con base en la función de la biblioteca y el rol del bibliotecario, como un mediador entre el hombre y su conocimiento (Shera, 1990, p. 209).

Bajo la concepción de *Otlet*, López Yepes afirma que el profesional de la información [...] “necesariamente es experto en el contenido de las materias sobre las que informa o enlace entre el productor de información y el usuario” [...]. De esta manera, establece el rol del profesional de la información coordinando procesos informativos documentales y desempeñando una función estratégica en las distintas fases de producción, organización y difusión de información (López Yepes, 2002 p. 72).

De acuerdo con Rodríguez Gallardo, la función del bibliotecario debe abordarse en el ciclo de la información que abarca el proceso de la comunicación, desde la producción de información, pasando por los procesos de acopio, organización y difusión, hasta la apropiación y reutilización de la información, de acuerdo con las

necesidades informativas del usuario. De esta manera, establece la relación de la formación humanística del bibliotecario, con base en la función que realiza y el rol que desempeña en el ciclo de la información (Rodríguez, 2001, p. 261).

Javier Davara afirma que “[...] el hombre es un ser social y comunitario y la comunicación es el diálogo del hombre con el hombre, del hombre con la sociedad y del hombre con la historia” [...]. Y que ese diálogo se hace a través de los mensajes difundidos por medios informativos y comunicativos. Por lo tanto, al referirse al papel de los profesionales de la información asevera que son [...] “protagonistas activos del diálogo humano y social en el marco de la sociedad del conocimiento” [...] (Davara, 2000, p.21).

Desde las perspectivas de estas disciplinas se argumenta la importancia de la formación académica del profesional de la información, misma que implica el conocimiento y el entendimiento del contenido de la información de las áreas disciplinarias que forman los universos de las entidades de información, en función de los cuales ejecuta procesos intelectuales de valor agregado, estableciendo su rol como un profesional de vanguardia en la era de la información.

En el contexto del cambio tecnológico que tiene lugar en la era de la información, Jean Meyriat advierte, que las tecnologías han evolucionado vertiginosamente invadiendo todas las actividades de la información y han incorporado a nuevos actores, demandando del profesional de la información nuevas competencias en la era de la información (Meyriat, 2004, p.16).

Esto es corroborado por Griffith<sup>12</sup> y King quienes observaron que en los tres factores derivados de la era de la información están el uso de las tecnologías de información, la adaptación social a la disponibilidad y el uso de la información, y la

---

<sup>12</sup> Citados por Rehman. Griffith, J.M. King, D. W (1985). New direction. In Library and Information Science Education for Information 6. pp. 61-70.

incorporación de nuevos actores al mundo de la información (Rehman, 1998, p.124).

La IFLA y la ECIA sostienen que el crecimiento de Internet, el surgimiento de comunicaciones electrónicas y la expansión de las redes han transformado los procesos de producción, almacenamiento, recuperación y transmisión de la información lo que conlleva múltiples retos para el profesional de la información (ECIA, 2004, p.31, McCallun, 2003, p.5).

Ante estos retos, la SLA plantea que [...] “el rol de los profesionales de la información está orientado hacia el cambio y la expansión, dado que el alcance de la práctica se ha ampliado más allá de las colecciones físicas y los servicios de referencia hacia el acceso remoto y el desarrollo de sistemas” [...] (SLA, 2004, p.2).

Ambas perspectivas aportan elementos en dos vertientes: La primera ratifica que los fundamentos de la disciplina se mantienen intactos y en este marco reitera la importancia de la formación del profesional de la información asociada a su rol en el ciclo de la información (Rodríguez, 2001, p. 61).

La segunda plantea que la penetración de la tecnología en los sistemas de información ha dado lugar a escenarios que conllevan tanto problemas, como oportunidades, los cuales además de incorporar a otros actores y propiciar la expansión de los sistemas de información, demandan de los profesionales de la información, el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes para explotar las capacidades de las tecnologías en los procesos de organización, recuperación y preservación de la información (SLA, 2004, p.9).

En estos escenarios, el rol del profesional de la información conlleva el uso estratégico de las tecnologías en tareas de automatización, innovación y transformación de la tecnología, requiriendo de competencias en tecnología para

la adopción y el uso de las tecnologías como herramientas para apalancar los procesos que agregan valor a la información y propician la extensión de los recursos y la expansión de los sistemas de información.

## 1.2 La tecnología en los sistemas de información

De acuerdo con Castells, la convergencia tecnológica<sup>13</sup> que abarca la microelectrónica<sup>14</sup>, la informática<sup>15</sup>, las telecomunicaciones<sup>16</sup> y la optoelectrónica<sup>17</sup>, ha transformado la capacidad de las tecnologías de información y comunicación para la generación, el almacenamiento, la recuperación y la transmisión de información digital, creando un nuevo espacio social que es electrónico, digital y telemático.

Estas tecnologías de información y comunicación han penetrado en todos los procesos de la existencia individual y colectiva, dado que la *información* es parte integral de toda actividad humana, cambiando las formas de aprender, trabajar e interactuar de la sociedad (Castells, 1999, p.78).

---

<sup>13</sup> Castells explica que la convergencia tecnológica de la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones ha permitido un extraordinario aumento en la capacidad de las tecnologías para el procesamiento de la información, no sólo en cuanto a velocidad y volumen, sino también en cuanto a complejidad de las operaciones (Castells, 2004, p. 75).

<sup>14</sup> En el campo de la microelectrónica, el microprocesador, inventado en 1971 fue la pieza que detonó su expansión, ya que hizo posible la microcomputadora y los avances en las telecomunicaciones permitieron que las computadoras funcionaran en red, aumentando su potencia y su flexibilidad.

<sup>15</sup> En el campo de la informática, la microcomputadora fue diseñada en 1975 y presentada en 1977, año en que la empresa *Microsoft* inició la producción de sistemas operativos para este tipo de computadoras.

<sup>16</sup> Durante la década de 1970 se desarrolló la red creada por el Departamento de Defensa de EU y que en la década de los noventa se denominó Internet.

<sup>17</sup> La fibra óptica fue producida a nivel industrial a principios de 1970 en el terreno de la optoelectrónica.

Las capacidades de las tecnologías de información que han marcado un nuevo paradigma tecnológico son las siguientes:

- 1) El aumento de las capacidades de las tecnologías para la generación, el procesamiento y la transmisión de la información, no sólo en velocidad y volumen, sino también en cuanto a la complejidad de las operaciones.
- 2) El aumento de las capacidades de las tecnologías tanto para recombinar información de múltiples formas, como para enlazar cualquier entidad desde diferentes sitios en la Web, así como en su función principalmente como editor, no sólo como proveedor o buscador de información.
- 3) La flexibilidad de la tecnología para la distribución del potencial de procesamiento en diversas aplicaciones y contextos.

Castells afirma que las tecnologías de información son a esta transformación tecnológica lo que las nuevas fuentes de energía fueron a las revoluciones industriales que pasaron del motor de vapor a los combustibles y a la generación y distribución de energía (Castells, 2004, p. 75). Siguiendo esta analogía, *Vinton Cerf*<sup>18</sup> indica que lo que un motor requiere para su funcionamiento, va dentro de cables; mientras que en Internet, todo lo que se mueve es la información, misma que viaja rápidamente por todo el mundo y a la que se tiene acceso a través de las computadoras conectadas a la red de redes.

### **1.2.1 La penetración de la tecnología en los sistemas de información**

Castells explica que las revoluciones tecnológicas se caracterizan por su capacidad de penetración como proceso en todos los dominios de la actividad

---

<sup>18</sup> Vinton Cerf es el creador del Internet. Este aspecto es ampliamente tratado en su Conferencia sobre Internet en el siglo XXI, presentada en el marco de las actividades del Internet Interdisciplinary Institute en la Universidad de Oberta, Cataluña el 23 de mayo de 2000.

humana; por ello, las tecnologías generalmente transitan por las etapas de automatización, innovación y transformación.

1) La automatización está orientada a apoyar de manera más eficiente la ejecución de las tareas realizadas previamente, busca aumentar la eficiencia, el uso óptimo de los recursos y la reducción de costos.

2) La innovación tecnológica, en la cual se experimentan las nuevas capacidades de las tecnologías para la creación de nuevos métodos, técnicas, productos y servicios.

3) La transformación de las tecnologías conlleva su reconfiguración, alterando significativamente la naturaleza de las actividades de un sistema. En esta etapa, el individuo aprende de la tecnología, creándola y reconfigurando nuevos sistemas y aplicaciones, de acuerdo con su contexto y sus necesidades.

En el campo de la información, Clifford Lynch sigue este planteamiento en su artículo *From automation to transformation*, explorando el uso de la tecnología en los sistemas de información (Lynch, 2000, p. 60).

Con base en la definición de estas etapas de transición de la tecnología, en este apartado se realiza un análisis retrospectivo de la penetración de la tecnología en los sistemas de información, con el propósito tanto de analizar los problemas y las necesidades que emergieron del uso de la tecnología a lo largo de tres décadas, como de caracterizar las tareas generadas durante las etapas de automatización, innovación y transformación de la tecnología en los sistemas de información que se derivaron del uso de la tecnología.

## **La automatización de procesos y servicios**

Desde finales de 1960 hasta principios de 1970, la automatización de procesos empieza con la transferencia de los sistemas manuales de circulación a los sistemas automatizados para aumentar la eficiencia y reducir los costos, utilizando minicomputadoras.

La automatización inicialmente apuntó en tres vertientes: organización de la información, la catalogación compartida y la creación de bases de datos bibliográficas.

En cuanto a la organización de la información, la tecnología impulsó el desarrollo de formatos legibles por computadora, cuya función fue la representación estructurada de registros de entidades de información impresa en un ambiente automatizado, tanto para su intercambio y diseminación, como para el diseño de bases de datos bibliográficas y la elaboración de catálogos automatizados.

El formato bibliográfico MARC (Machine Readable Cataloguing) surgió en 1966 como resultado de un proyecto de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos y en 1968 se elaboró la MARC II para el intercambio electrónico de registros catalográficos de monografías, derivado de un proyecto de colaboración con la Biblioteca Británica.

A fines de 1960, el uso del formato MARC favoreció la normalización de las tareas de automatización en los procesos de catalogación, modificando la práctica de la catalogación aislada hacia un sistema de catalogación compartida, automatizando catálogos y bases de datos bibliográficas, reduciendo los costos de catalogación y de reproducción de fichas de catálogos tradicionales.

Estos proyectos de catalogación compartida, bajo el esquema de redes dieron lugar en 1967 a la formación del Ohio College Library Center (OCLC) con el

objetivo de desarrollar una red automatizada (catalogación y préstamo) de bibliotecas de cobertura regional, convirtiendo la OCLC en líder de proyectos basados en el binomio tecnología y colaboración, cambiando en 1981 a Online Computer Library Center (OCLC, 2003, p. 2).

A principios de 1970, las áreas de investigación de IFLA apuntaron hacia el uso de los nuevos formatos MARC II, el surgimiento del ISSN, la reacción de los usuarios hacia la automatización, el manejo de las grandes bases de datos y el intercambio de datos (McCallum, 2003, p.3). Las expectativas de la automatización en las bibliotecas también llevaron a la UNESCO, la FID y la ISO a la revisión de las normas internacionales de representación bibliográfica en el entorno tecnológico.

El formato MARC se diseminó en múltiples lugares, lo que llevó en 1977 a la generación de UNIMARC, como formato universal para usarse en cualquier plataforma para el intercambio de registros elaborados en las distintas versiones de MARC.

En la automatización se conservó tanto la normatividad para la descripción bibliográfica, como los puntos de acceso para la recuperación; también los formatos se apegaron al esquema tradicional de registro, por lo tanto, aunque los catálogos automatizados tenían una visualización diferente, en términos de representación y recuperación no presentaban diferencias significativas con los catálogos tradicionales.

En cuanto a nuevos conocimientos y habilidades, Roberto Garduño plantea que desde la década de los años sesenta, la aparición de los formatos (desde MARC hasta MARC21) llevó a reorientar la aplicación de herramientas normativas aplicadas para la organización bibliográfica, afirmando que “[...] los bibliotecarios observaron que utilizar una novedosa herramienta requería la adquisición de nuevos conocimientos para el desempeño de tareas de descripción documental

inducidas en la estructura de los formatos y en la aplicación de los paquetes de cómputo” (Garduño, 2005, p. 160).

Por otra parte, los servicios de índices y abstracts de revistas (*Index Medicus*, *Chemical abstracts*, *ERIC*) crearon bases de datos para generar sus productos impresos. El *Index Medicus* se empieza a almacenar en cintas, constituyendo la base del sistema MEDLARS el cual dio acceso a la comunidad médica en 1964; después de cinco años, otros índices tuvieron versiones electrónicas disponibles por suscripción; durante esa década, los servicios de bases de datos impulsaron el desarrollo de los principales sistemas de indización<sup>19</sup>. Esta necesidad de recuperación de información llevó al desarrollo del modelo probabilístico de recuperación de información<sup>20</sup> en los años setenta.

### **La automatización y el acceso al usuario**

Durante la década de los años ochenta, se fortalecieron los proyectos de catalogación compartida y se consolidó la creación de bases de datos bibliográficas, formando importantes catálogos colectivos de libros disponibles en los sistemas de información.

La disponibilidad de los registros bibliográficos automatizados llevó a la generación del catálogo público en línea (OPAC), caracterizado por la búsqueda y la recuperación de información mediante redes telemáticas, usando los puntos de acceso establecidos y las mismas categorías para términos repetitivos, como el

---

<sup>19</sup> Los sistemas de recuperación de información tienen su antecedente en los índices KWIC (1955) propuestos por Luhn, precursor de la indización automática.

<sup>20</sup> El modelo probabilístico de recuperación de información, introducido por Rijsbergen, calcula el coeficiente de similitud entre una pregunta y un documento como la probabilidad que el documento sea pertinente a la pregunta. Esto reduce el problema de la pertinencia para el alineamiento como una aplicación de la teoría de la probabilidad. <http://www.um.es/gtiweb/adrico/index.htm>

campo de encabezamientos de materia. Estos cambios llevaron a reemplazar el catálogo tradicional de tarjetas por terminales de computadoras; aunque también se utilizó el CD ROM como soporte para almacenamiento, distribución y consulta del catálogo (McCallum, 2003, p.4).

Los OPAC abrieron grandes colecciones de bibliotecas a la comunidad en menos tiempo y facilitaron la búsqueda y la consulta remota, a través de redes locales de computadoras. Los sistemas de información empezaron a capacitar al usuario para hacer búsquedas en línea (Faries, 1994, p.18).

Los catálogos también sirvieron de base para la automatización de sistemas de préstamo interbibliotecario; además la unión de catálogos de diversas bibliotecas, propició la conformación de importantes catálogos virtuales de colecciones (Jativa, 2002, p. 442).

Esta generación de OPAC se caracterizó por el uso de interfases sencillas para el usuario, por la normalización de los métodos de descripción bibliográfica y por la utilización de herramientas potentes para la recuperación y consulta mediante operaciones booleanas. Mientras tanto, las bases de datos bibliográficas se multiplicaron e impulsaron el desarrollo de sistemas avanzados de recuperación de información, entre los que destacó el modelo del espacio vectorial en la recuperación de la información<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> El modelo del espacio vectorial en la recuperación de la información, desarrollado por *Salton*, propone un marco que hace posible el emparejamiento parcial, asignando ponderación no binaria a los términos índice de las preguntas y de los documentos. Esta ponderación de los términos se usa para computar el grado de similitud entre cada documento guardado en el sistema y la pregunta del usuario. Ordenando los documentos recuperados de manera decreciente a este grado de similitud, el modelo del vector toma en consideración documentos que sólo se emparejan parcialmente con la pregunta, así el conjunto de la respuesta con los documentos alineados es mucho más preciso que el conjunto recuperado por el modelo booleano. Glosario de información y recuperación en Web. <http://www.um.es/gtiweb/adrico/index.htm>

El acceso a bases de datos bibliográficas especializadas a nivel internacional fue muy significativo para los usuarios y generó una gran demanda en los servicios de consulta; a pesar de los elevados costos de los servicios de búsqueda y la entrega de documentos, y de la demanda de referencistas con habilidades para el manejo de sistemas de recuperación que requerían de distintas formulaciones de búsqueda en las bases de datos especializadas, a través de servicios comerciales (DIALOG, ORBIT), los cuales propiciaron la consulta y el acceso remoto a colecciones de revistas especializadas.

El manejo de estas bases de datos demandó habilidades para el uso de sistemas avanzados de recuperación de información, de interfases complejas y el manejo de tesauros; además de conocimiento básico sobre distintas áreas disciplinarias. A partir de 1990 estas bases de datos comerciales propiciaron el acceso interactivo de los usuarios, a través tanto de los sistemas de información, como de los servicios comerciales. De la misma manera las monografías se abrieron al público a través de servicios basados en redes.

En cuanto a la organización de información, en 1980 surgió el Formato Común de Comunicación (CCF) con estructuras basadas en la segunda edición de las Reglas de Catalogación Angloamericanas y en las Normas Internacionales de Descripción Bibliográfica ISBD.

Durante esta década se consolidó la normalización para la automatización de registros bibliográficos, favoreciendo la organización de la información, también se observaron avances significativos en el uso de llaves de recuperación y en el desarrollo de software para el procesamiento integral de información (Garduño, 2005, p. 164).

A finales de 1980, la automatización de sistemas de información se caracterizó por la consolidación de los sistemas integrados de gestión de bibliotecas (ILS) desarrollados por empresas especializadas que se expandieron a nivel

internacional, entre los que se encuentra el software Aleph<sup>22</sup> para la automatización de las sistemas de información en procesos de catalogación (importa registros de formato MARC), circulación, publicaciones periódicas, catálogos y adquisiciones.

Entre el *software* más usado para la automatización de sistemas de información se encuentra: Aleph, Logicat, Microisis (Winisis) y SIABUC; así como Horizonte e Innopac.

Para la estructuración de información documental normalizada, en 1980 la empresa IBM desarrolló el lenguaje de marcado generalizado estándar (SGML), mismo que se expandió como estándar para manejar todo tipo de información y en 1986 se convirtió en la norma ISO 8879.

Este lenguaje complejo requería de soporte robusto de programación, por lo tanto, a partir de éste se desarrollaron otros lenguajes de marcado de manejo más sencillo, como el html y el xml.

## **De la comunicación impresa a la información electrónica**

De finales de 1980 a principios de 1990, la tecnología de información transitó de la automatización hacia la era digital, lo que llevó a los sistemas de información a actuar de manera reactiva a la tecnología más que a explotar sus capacidades en forma proactiva. Por ello, mientras la automatización de procesos y de servicios ha seguido una trayectoria ascendente durante más de tres décadas en los sistemas de información; los profesionales de la información tratan de entender el alcance

---

<sup>22</sup> Aleph desarrollado en la Universidad Hebrea de Jerusalen tiene una arquitectura cliente servidor, es compatible con el protocolo Z3950, tiene estructura modular, comunicación por correo electrónico y funciona en web, usa plataforma UNIX.

de la innovación y de reconocer las implicaciones y el significado de la transformación de la tecnología en los sistemas de información (Lynch, 2000, p.63).

En cuanto a las tareas de automatización, en la década de 1990 se extendió el desarrollo de software (la mayoría compatible con el formato MARC<sup>23</sup>), como solución integral para el procesamiento de actividades de catalogación, sistemas de recuperación para bases de datos, sistemas de circulación, catálogos públicos en línea, etc.

Se extendió la automatización en los sistemas de información generalizándose el uso de los sistemas integrados de gestión de bibliotecas (ILS), dando paso a la reconversión total de los catálogos y el uso de distintos módulos para gestionar operaciones y servicios de las bibliotecas, lo mismo que para apoyar acciones de cooperación.

La automatización favoreció los programas de cooperación en catalogación, así como la formación de catálogos cooperativos institucionales, nacionales e internacionales. Entre los que destacan el WorldCat con alrededor de 45 millones de registros procedentes de 70 países; y el programa de cooperación en catalogación PCC/NACO<sup>24</sup>, coordinado por la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, cuyo propósito es expandir el acceso y los registros de las bases de datos, aplicando estándares internacionales (MARC 21, RCA2r, ISBD).

Este programa tiene dos elementos básicos, aporta los instrumentos metodológicos para el registro y la capacitación para los catalogadores que

---

<sup>23</sup> Entre las aplicaciones más extendidas se encuentran el Aleph y en México el Logicat y el Sistema Automatización de Bibliotecas de la Universidad de Colima (SIABUC), mismo que se mantiene actualizado y se utiliza en muchas bibliotecas.

<sup>24</sup> Este programa inicia en 1995. Actualmente participan las universidades de Oxford, Yale, Cornell, Kansas y Kentucky. En América Latina, Brasil, Argentina, Venezuela Costa Rica y Colombia. Por parte de México participan las universidades de SLP, Coahuila, Aguascalientes, Michoacán, Guanajuato, Durango, Querétaro y Zacatecas.

participan en el proyecto, a fin de asegurar la calidad en los registros. En México, LIBRUNAM fue el pionero en proyectos de catalogación automatizada, incorporando el sistema de bibliotecas de la UNAM.

Los catálogos en línea ampliamente difundidos, crearon la demanda de contenido en forma digital; mientras que los índices y abstracts en línea representaron el camino directo al acceso electrónico de los artículos de revistas.

A principios de 1990 la disponibilidad de catálogos en línea de las bibliotecas y la proliferación de bases de datos bibliográficas, modificó tanto la expectativa del usuario, como la actividad del referencista, quien tuvo la necesidad de manejar con mayor profundidad los registros MARC, lo mismo que los sistemas de recuperación de las distintas fuentes de información electrónica (Faries, 1994, p. 188).

Ante la necesidad de gestionar documentos técnicos para su intercambio a través de Internet, se creó un lenguaje basado en etiquetas para marcar documentos técnicos, mismo que se expandió en 1990, como una versión simplificada de SGML que se denomina HTML, lenguaje de marcado de hipertextos, como un formato estándar para el manejo de información estática en la Web. Al emerger la Word Wide Web, el lenguaje de etiquetado html ofreció diversas alternativas para superar las limitaciones que ofrecía, apareciendo XML y después SGML. La necesidad de manejar información dinámica llevó en 1998 a la generación del lenguaje de marcado extensible XML.

La incorporación de texto digital conllevó el uso de lenguajes de marcado para la representación de entidades digitales, surgiendo primero SGML (Standard Generalized Language), después el HTML (Hypertext Markup Language) que predominan en Internet; y posteriormente el XML (Extended Markup Language), mismos que se han aplicado para representar y recuperar entidades de información digitales disponibles en *Internet* (Garduño, 2000, p. 121).

La emergencia de la World Wide Web en 1990, como parte de los recursos de *Internet*, por una parte fomentó la proliferación de recursos electrónicos; y su recombinación favoreció la generación de multimedia, lo mismo que la difusión, el intercambio y la transferencia de información; y por otra, conllevó retos para la representación, la búsqueda, la recuperación y el acceso a información relevante, entre grandes volúmenes de información.

Esto llevó a la IFLA a la exploración de protocolos para la recuperación de información. El protocolo Z39.50<sup>25</sup> constituye el estándar internacional de comunicación para el acceso a bases de datos de distinta naturaleza y para el intercambio de registros bibliográficos; y se consolida como la base para el desarrollo de los OPAC.

La información se almacena en soportes ópticos, mientras que los sistemas de recuperación de información tuvieron un cambio significativo, surgieron Yahoo, Altavista, Google y Alltheweb; convirtiéndose WAIS en el estándar de los sistemas de búsqueda de bases de datos en la web. En este ambiente surgen los primeros índices y motores de búsqueda<sup>26</sup> de recursos electrónicos de información en los servidores web.

La velocidad de las redes aumentó considerablemente y el costo de almacenamiento disminuyó, lo que hizo posible incorporar textos completos en

---

<sup>25</sup> El protocolo de comunicación Z39.50, basado en la estructura cliente/servidor que facilita la interconexión de sistemas informáticos en la red, adopta su denominación por haberse desarrollado en el Comité número 39 de la American National Standards Institute (ANSI) y por ser el número 50 por la National Information Standards Organization (NISO).

<sup>26</sup> Los motores de búsqueda indexan de manera automatizada parte de los documentos que circulan en la web y localizan información; manejan grandes bases de datos de referencias a páginas web; recopilan la información mediante agentes de búsqueda (robots, spiders o crawlers) que recorren la web, a partir de una relación de direcciones, recopilando nuevas páginas para el motor y generando una serie de etiquetas que permiten su indexación en la base de datos; cuentan con algoritmos de búsqueda avanzados que analizan las páginas que tienen en su memoria, proporcionando resultados a las búsquedas solicitadas.

diversos formatos (ASCII); desde mediados de 1990 el formato más usado para el almacenamiento de la información digitalizada es el PDF.

Durante los años noventa, tanto la generación del texto digital, el hipertexto y la multimedia, como su transmisión por Internet plantearon un nuevo escenario en la organización, la recuperación y la preservación de recursos electrónicos, demandando nuevos modelos de estructuras normativas, entre los que se encuentran los metadatos, los cuales conllevan el uso de lenguajes de marcado (Garduño, 2000, p.120, McCallum, 2003, p.5).

Para la gestión de información documental, el MARC fue la base para desarrollar otros metalenguajes para la representación de información en la Web, tales como los metadatos del Núcleo Dublín Core.

Los editores iniciaron la generación de recursos y productos electrónicos de mayor demanda, apareciendo las versiones electrónicas de las revistas debido a su periodicidad y tiempos de edición, así como a la facilidad de lectura y de impresión de artículos almacenados en medio electrónico.

Las publicaciones periódicas electrónicas desde 1996 se han convertido en un sistema de transmisión de la investigación y se caracterizan por su facilidad de acceso simultáneo; por su actualización, por su búsqueda y recuperación a través de bases de datos, buscadores, directorios y otras fuentes electrónicas; así como por su diversidad de formatos, mediante el hipertexto y la hipermedia. También por la diseminación de sus artículos en diversas fuentes, por sus servicios de almacenamiento y alerta; por la organización de artículos por parte de sus editores y distribuidores; y por su interacción entre el consumidor y el generador del conocimiento.

Algunos editores como Silver Platter liberaron bases de datos bibliográficas usando como medio el CD ROM para su almacenamiento y consulta en las

bibliotecas. Desde 1986 aparece una edición del Ulrich's On Disc (antes Ulrich's PLUS) en CD-ROM para distribución.

Los medios electrónicos y digitales tienen una función no sólo como medios para la preservación de revistas, sino como sistemas que facilitan el acceso y la disseminación de información. Por ello, en 1997 surge la iniciativa ECO (Electronic collection online), en la que OCLC funge como el puente entre las editoriales y sistemas de información. Las editoriales entregan sus revistas electrónicas, OCLC mantiene la infraestructura de almacenamiento y recuperación a fin de que los usuarios puedan consultarlas, lo que garantiza el acceso, en caso de que los sistemas de información hayan cancelado la suscripción o la revista haya desaparecido.

La edición de publicaciones en el entorno digital ha llevado a la generación de distintas herramientas tecnológicas para su acceso: 1) Las bases de datos (Ulrich's, Latindex) y los directorios y los catálogos colectivos electrónicos de publicaciones periódicas. 2) Los servicios que ofrece la industria de la información<sup>27</sup> para el acceso a revistas electrónicas, mediante interfases y pasarelas que ofrecen un único punto de acceso de manera homogénea a una variedad de colecciones de revistas en texto completo, usando distintas tecnologías de enlace.

En este contexto, las adquisiciones en los sistemas de información han planteado la disyuntiva de acceso vs. propiedad; llevándolos a transitar desde las negociaciones colectivas para reducir costos, hasta la participación en proyectos de colaboración, dado que las fuentes primarias y secundarias electrónicas generadas por la industria de la información, que mantiene los derechos de propiedad intelectual de autores y de editores busca recuperar la inversión que

---

<sup>27</sup> Entre los grandes consorcios de la industria de la información que han desarrollado sistemas de almacenamiento y recuperación de las más importantes colecciones de revistas en diversas disciplinas aparecen EBSCO, Swets, Springer Verlag, etc.

conlleve la migración o la conversión de fuentes de información en formatos digitales, mediante suscripciones y licencias que generalmente tienden a restringir o limitar su acceso.

La producción de libros electrónicos ha avanzado paulatinamente debido tanto a la falta de estándares para su producción, como a problemas de seguridad y control; las enciclopedias y los diccionarios son las obras que generalmente se han llevado a versiones electrónicas. Los periódicos, las revistas y los libros electrónicos han llegado gradualmente al usuario final.

Los recursos electrónicos almacenados y suministrados en CD ROM, primero fueron instalados en computadoras personales y después se conectaron en redes locales. Los soportes ópticos de información para audiovisuales fueron el CD grabable, el minidisco, el CD regrabable y el DVD grabable y regrabable.

## **Las redes y la organización de información**

Desde mediados de los noventa, el World Wide Web se convierte en el medio de acceso universal de la información disponible en el espacio virtual, como un sistema hipermedia distribuido y multiplataforma que permite navegar por el cúmulo de información disponible y relacionada por múltiples vínculos o enlaces hipertextuales<sup>28</sup>

La transferencia de grandes volúmenes de información digital se realiza a través de redes que facilitan su acceso remoto mediante servicios integrados y diseñados para responder a las necesidades informativas de los usuarios; además se

---

<sup>28</sup> Estos enlaces hipertextuales permiten organizar y recuperar información en múltiples trayectos, cadenas o recorridos a través de nodos y redes que permiten su consulta siguiendo una diversidad de itinerarios. Además, representan electrónicamente la capacidad asociativa y relacional de la mente humana.

fomenta el flujo de trabajo en red para compartir información, para realizar proyectos de colaboración y para favorecer la comunicación. (Lynch, 2000, p. 65).

Con la expansión de Internet, se transformó la naturaleza del trabajo de consulta, cambiando de una forma estática a una forma dinámica, mediante el flujo de información, la comunicación entre los sistemas de información y los usuarios, así como el uso de recursos electrónicos de información distribuidos en Internet. Además se impulsó el desarrollo de bases de datos en línea tanto referenciales, como de texto completo y los servicios de información basados en red.

La necesidad de organizar en forma normalizada los recursos electrónicos disponibles en Internet, mismos que generalmente no llevan una producción impresa, ha seguido diversas iniciativas en materia de organización de información. En 1993 se incorporó el campo 856 al formato MARC a fin de registrar la dirección URL de las entidades informativas; posteriormente se desarrolló el formato MARC21<sup>29</sup> para el registro apropiado de entidades digitales.

En 1998 la IFLA publica los *Functional Requirements Bibliographic Record* (FRBR), como modelo conceptual que delimita las funciones de los registros bibliográficos en relación con distintos soportes, aplicaciones y necesidades de los usuarios.

Los catálogos públicos en línea pasaron por una etapa de transición hacia una nueva generación de OPAC accesibles a través de la web, generándose como productos de los sistemas de automatización para la gestión de bibliotecas, entre otros, Absys, Aleph, Horizonte, Innopac, Microisis y Winisis, WebPAC, WebCAT.

---

<sup>29</sup> El formato MARC 21 surgió de la armonización de los estándares USMARC y CAN/MARC, se ha mantenido como un estándar internacional. MARC 21 se considera como una implementación de la Norma Americana, el Formato de Intercambio de Información (ANSI Z39.2) y su equivalente internacional, Formato para el Intercambio de Información (ISO 2709).

Aunque aparecieron las primeras interfases de visualización web como herramientas de navegación para los OPAC, se mantuvieron las limitaciones en términos de búsqueda y recuperación de información. Ante estas limitaciones, diversas bibliotecas han adoptado medidas para enriquecer el contenido de las descripciones bibliográficas y para lograr mejoras en las funcionalidades, mediante el enlace de tablas de contenido, la incorporación de resúmenes y la integración de texto completo.

Entre estos proyectos destacan diversas iniciativas de universidades españolas y de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos orientadas a reajustar las funcionalidades de los OPAC Web (Byrum, 2005, p.7, Jativa, 2002, p. 445).

En 1995 se llevó a cabo el Primer Seminario del Dublin Core<sup>30</sup> con el propósito de diseñar un código para la identificación y descripción de recursos electrónicos. Después de una década de trabajo multidisciplinario, se llevó a cabo en México la Conferencia Internacional de Dublin Core - 2006<sup>31</sup> bajo el tema “metadatos para el conocimiento y el aprendizaje”, dado que los metadatos basados en estándares, como es el caso de los metadatos del Núcleo de Dublin Core y el Learning Object Metadata (LOM) constituyen componentes clave para la construcción tanto de repositorios basados en Web, como de ambientes de aprendizaje electrónico o e-learning.

En el contexto de los datos en el espacio digital, los metadatos se definen como datos estructurados de otros datos, que describen contenido, cualidad, condición y otras características de las entidades. Los metadatos *Dublin Core* (DCMI)

---

<sup>30</sup> Participaron bibliotecarios, investigadores, especialistas en lenguajes de marcado, informáticos y documentalistas.

<sup>31</sup> Del 3 al 6 de octubre, bajo la organización de la Universidad de Colima, en esta reunión participaron además de profesionales de la información, creadores de repositorios de instituciones académicas. Los trabajos presentados en la Conferencia pueden consultarse en <http://dc2006.ucol.mx/esp/resolucion.htm>

expresan el contenido, la propiedad intelectual y/o las características específicas de los recursos de información.

A mediados de 1997 se promueve el *Resource Description Framework*, como un marco genérico de descripción de recursos, se trata de un lenguaje básico para escribir metadatos que proporciona una arquitectura robusta y flexible para procesar metadatos en Internet; está coordinado por el World Wide Web Consortium (W3C).

### **Las bibliotecas digitales**

En el ámbito académico, el cambio tecnológico impulsó el surgimiento de bibliotecas digitales, enfocando su función hacia la información -los contenidos y las colecciones- y los usuarios; y extendiendo sus fronteras hacia los procesos de edición digital<sup>32</sup>. Mientras que para los profesionales de la información el énfasis de la biblioteca digital se enfocó tanto en los servicios de información digital con valor agregado, como en la problemática asociada a la preservación y el acceso a la información (Tramullas, 2004, p. 26).

Los conceptos procedentes de distintos ámbitos -profesionales de la información, informáticos e investigadores- se discutieron e integraron en el taller que llevó a cabo la University of California (UCLA) abordando las bibliotecas digitales como un conjunto de recursos electrónicos y capacidades técnicas asociadas con la creación, la búsqueda y el uso de la información; que facilitan la incorporación de todo tipo de datos (texto, imagen, sonido) y metadatos; y favorecen la extensión y el mejoramiento de sistemas de almacenamiento, de distribución y de recuperación para responder a las necesidades informativas de una comunidad (Borgman, 1996, p.3).

---

<sup>32</sup> Este alcance puede constatarse en las definiciones de biblioteca digital de la Digital Library Federation, el Workshop UCLA-NSF de la University of California, Los Angeles, (UCLA).

Entre las funciones más importantes de una biblioteca digital, de acuerdo con Cleveland, están la conformación de fondos digitales mediante tres métodos, la digitalización, la adquisición de recursos digitales y el acceso a recursos distribuidos; la organización mediante el uso de metadatos y la preservación del medio de almacenamiento y a través de la digitalización (Cleveland, 2001, p. 112).

De acuerdo con Rowland, uno de los problemas que permea en las bibliotecas digitales que ofrecen acceso distribuido a diversos materiales y formatos es la interoperabilidad<sup>33</sup>, la cual tiene implicaciones en la arquitectura de sistemas, los estándares y los protocolos para la transferencia de datos, metadatos y lenguajes de marcado. Esto es muy importante, dado que la escalabilidad de bibliotecas digitales, sólo es posible dentro de los límites de los estándares de interoperabilidad (Cleveland, 2001, p. 111, Rowland, 1999, p. 196).

Las bibliotecas digitales integran recursos en formato electrónico, tienen acceso a través de redes; impulsan la producción de información mediante sistemas de digitalización, adquisición de recursos digitales y acceso a recursos distribuidos; aplican la normatividad para la representación de recursos y propician la creación de OPAC y de bases de datos bibliográficas. Asimismo, aumentan los servicios de disseminación; mantienen y fortalecen el servicio de consulta en línea y favorecen el autoservicio para el usuario.

Sus servicios dependen de su infraestructura tecnológica, de sus sistemas de la organización, recuperación y preservación de recursos digitales; del uso de estándares que aseguren la interoperabilidad para la transferencia de datos y propicien su escalabilidad. Asimismo de las políticas y los mecanismos establecidos para asegurar la autenticidad de entidades de información y para determinar autenticación de usuarios.

---

<sup>33</sup> La interoperabilidad hace posible que distintos tipos de computadoras, redes, sistemas operativos y aplicaciones trabajen juntos de manera eficaz, sin previa comunicación, para intercambiar información de manera útil.

Respecto a la investigación en materia de bibliotecas digitales, Lynch indica que las tendencias apuntan hacia la *interconexión*, al igual que hacia la *integración* de bibliotecas digitales con actividades individuales, grupales y sociales; y que en el tiempo, este cruce significativo llevará al reconocimiento de las bibliotecas digitales como parte integral y permanente del ambiente de la sociedad de la información. También apunta a que la siguiente década se caracterizará por la transición de tecnologías para bibliotecas digitales y servicios virtuales, consolidando así la integración de información y tecnología (Lynch, 2005, p.6).

### **1.2.2 Problemas asociados a la penetración de la tecnología en los sistemas de información.**

Las tecnologías de información han cambiado los medios de producción, distribución y acceso a la información, aunque este cambio tecnológico ha favorecido el procesamiento de grandes volúmenes de información, la generación de texto digital, el hipertexto y la multimedia y su transmisión por Internet; también han dado lugar a muchas preguntas asociadas a los procesos de producción, organización, almacenamiento, recuperación y preservación de los recursos electrónicos.

En cuanto a la organización y la recuperación de información, de acuerdo con Svenonius, estos cambios han sido un parteaguas que ha trastocado la organización de los recursos electrónicos, cuya naturaleza es inestable, dinámica, volátil y sin fronteras identificables. Los recursos dinámicos distribuidos a través de Internet se caracterizan por su heterogeneidad, no sólo porque están sujetos a variaciones en autoría, estructura y contenido sino porque la facilidad y la flexibilidad de los procesos de edición digital llevan a múltiples cambios de medios, formatos, soportes y de destino de la información. Aunque esta versatilidad

favorece la diseminación de información digital, conlleva problemas de identidad que dificultan su representación, almacenamiento, preservación y recuperación (Svenonius, 2000, p. 13).

Al referirse a la problemática derivada de la representación de estos recursos heterogéneos, Martínez Comeche advierte que los recursos disponibles en la red que presentan una estructura hipertextual con enlaces a otras entidades digitales o con otras secciones presentan diversos problemas para su organización, llevando a la disyuntiva de limitarse a la representación de la página principal como núcleo de la entidad y únicamente a la descripción de los enlaces más relevantes (Martínez Comeche, 2002, p. 36).

En cuanto a la recuperación de información, Martínez Arellano destaca que aunque los registros MARC tienen una detallada descripción, sus puntos de acceso son limitados, lo que impide aprovechar el potencial de la tecnología en términos de recuperación de información, colocándolos en desventaja en relación con otros sistemas en línea.

Las limitaciones de los catálogos automatizados para la recuperación se derivan de su proceso de automatización, ya que cuando se transfirieron los catálogos de tarjetas impresas, también se transfirieron sus limitaciones; dado que los catálogos automatizados replicaron los catálogos impresos, como inventarios de documentos que únicamente incluyeron las características físicas de las entidades de información, en lugar de incorporar sus atributos intelectuales y sus relaciones (Martínez Arellano, 2004, p.311).

Aunque los catálogos públicos en línea pasaron por una etapa de transición desde mediados de los años noventa hacia una nueva generación de OPAC accesibles a través de la web, generados en los sistemas de automatización para la gestión de

bibliotecas<sup>34</sup> y con diseño de interfases de visualización web como herramientas de navegación; los estudios de evaluación de estos OPAC han corroborado las limitaciones en la búsqueda por materias, la falta de información suficiente para determinar la relevancia en los resultados de búsqueda, la falta de resúmenes, de tablas de materias y de contenido en texto completo, así como la falta de mecanismos de interacción con el usuario (Marcos, 2004, p. 70).

Estas limitaciones han llevado a la necesidad imprescindible de una nueva generación de OPAC con mejoras significativas en sus funcionalidades, buscando que la automatización sirva para enriquecer el contenido de las descripciones bibliográficas para su recuperación, mediante el uso de tecnologías de enlace que faciliten la interconexión de tablas de contenido, de resúmenes y de texto completo en los registros, apoyados en la gestión de proyectos de colaboración con la industria editorial. Entre estos proyectos destacan diversas iniciativas de universidades europeas y americanas y de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos orientadas a reajustar las funcionalidades de los OPAC Web (Byrum, 2005, p.7, Jativa, 2002, p. 445).

En cuanto a la preservación de la información, como lo advierte Agenjo, los recursos digitales pasaron de nuevos recursos de almacenamiento y de transmisión de información a recursos de conservación que requieren un sistema de preservación que comprende no sólo la conservación, sino la transferencia de la información digital de un sistema a otro, buscando aumentar su periodo de vida útil, prevenir la obsolescencia tecnológica y asegurar su acceso y uso a largo plazo (Agenjo, 2004, p. 7, Rowland, 1999, p. 195).

A principios del siglo XXI, las interrogantes a las que dio lugar esta situación respecto a cómo describir la información digital multimedia, cómo representar, almacenar y preservar información digital, cómo solucionar problemas de

---

<sup>34</sup> Entre los sistemas de automatización de bibliotecas se encuentran: Absys, Aleph, Horizonte, Innopac, Microisis, Winisis, WebPAC, WebCAT, Logicat y Siabuc.

autenticidad e integridad de información, demandó un nuevo enfoque para el control bibliográfico y de los recursos electrónicos (Lynch, 2000, p. 67, Agenjo, 2004, p.2)

De acuerdo con la IFLA, los problemas y las interrogantes derivadas del cambio tecnológico conllevan múltiples retos en el campo de la información, requiriendo nuevos enfoques para el control bibliográfico y de los recursos electrónicos o digitales. Como respuesta, en 2003 se sustituyeron los programas UBCIM (Universal Bibliographic Control International and MARC) y el UDT (Universal Dataflow and Telecommunication) por el ICABS<sup>35</sup>, cuyo propósito es la coordinación de acciones orientadas al desarrollo de estándares y prácticas para el control bibliográfico y de recursos electrónicos o digitales, incluyendo metadatos, identificadores persistentes y estándares de interoperabilidad (Agenjo, 2004, p. 2).

Bajo este enfoque, la IFLA también ha adecuado los objetivos de los sistemas de organización de información a un ambiente digital y global, incorporando nueva terminología y abarcando nuevas entidades de información (Martínez Arellano, 2004, p.311).

Los objetivos derivados de estas adecuaciones son los siguientes: 1) Localizar entidades de información que correspondan a los criterios de búsqueda establecidos *por el usuario* en un catálogo en línea o en bases de datos bibliográficas, utilizando los atributos o las relaciones de la entidad. 2) Identificar que una entidad descrita en un registro corresponda a la entidad buscada o pueda distinguirse entre dos o más entidades con características similares. 3) Seleccionar las entidades apropiadas para responder a las necesidades del usuario, en relación con el contenido, eliminando las entidades que no corresponden a las peticiones del usuario. 4) Asegurar el acceso electrónico a las entidades representadas, vía redes telemáticas. 5) Localizar los trabajos o las

---

<sup>35</sup> ICABS (IFLA-CDNL Alliance for Bibliographic Standards)

obras relacionadas por medio de generalizaciones, asociaciones y agrupaciones, así como por los atributos de equivalencia y jerarquía.

En cuanto al acceso a la información digital, la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información establece en su Declaración de Principios que la vertiginosa evolución de las tecnologías para la producción, el procesamiento y la transferencia de grandes volúmenes de información, implica [...] “el desarrollo de sistemas que garanticen el acceso continuo a la información digital y el contenido en soportes multimedios archivados en registros digitales y el apoyo a las bibliotecas como memoria de la humanidad” (Declaración, 2004, p.12).

El cumplimiento de este cometido, requiere la explotación de las capacidades de la tecnología para la búsqueda de soluciones que permitan apalancar sistemas que respondan a las estructuras y atributos de los recursos electrónicos y que se sustenten en la normatividad y la estandarización de sistemas para la organización, recuperación y preservación de recursos digitales (Garduño, 2000, p. 138, Svenonius, 2000, p. 67-68, OCLC, 2004, 17).

Por ello, al referirse a las acciones del ICABS orientadas al desarrollo de estándares y prácticas para el control de recursos electrónicos que abarcan metadatos, identificadores persistentes y estándares de interoperabilidad, Xavier Agenjo, asevera que “[...] en el mundo bibliotecario actual se han producido avances que llevan a la necesidad de reformular las bases de la normalización bibliográfica y de recursos electrónicos, el intercambio de información y la interconexión entre sistemas [...]” (Agenjo, 2004, p. 3).

### **1.2.3 Necesidad de nuevas capacidades para el uso de tecnología en sistemas de información**

Aunque las tecnologías de información han transformado el entorno de la sociedad, diversificando la forma de aprender, trabajar e interactuar, desde principios del siglo XXI, Isidro Fernández advertía que para que la era de la información tuviera consecuencias sociales a gran escala se requería no sólo de una infraestructura tecnológica que asegurara la conectividad en redes mundiales de información, sino de la formación de recursos humanos para el uso de las tecnologías de información (Fernández Aballí, 2001, p. 402).

La automatización de procesos y de servicios de información, inicialmente apuntaba hacia el desarrollo de habilidades para la búsqueda en bases de datos bibliográficas, proceso que requería no sólo la formulación de una estrategia de búsqueda, usando tesauros e índices, sino el manejo de distintos sistemas automatizados de recuperación de información (comandos y operadores booleanos), que en ese periodo resultaban complejos, dado que los sistemas operativos y el software usado no estaban desarrollado ni destinado para el usuario final.

Este escenario planteaba la necesidad de disponer de nuevas habilidades, como lo expresaba Daniel<sup>36</sup> en 1986, “[...] es necesario tener conocimiento de la información, sus propiedades y su uso, pero también del manejo de herramientas y tecnologías de información [...]” (Rehmann, 1998, p.125)

---

<sup>36</sup> En este rubro, los resultados de una encuesta en escuelas de bibliotecarios en Texas en 1989 indicaron como puntos débiles de la formación académica, la falta de habilidades en tecnología (Smith y Warner, 1989). Otra encuesta aplicada en 241 bibliotecas médicas de Estados Unidos, reportó un alto grado de expectativas en el desarrollo de habilidades para la búsqueda en bases de datos especializadas en el campo de la salud.

La proliferación de bases de datos bibliográficas, además de acentuar la necesidad de desarrollar habilidades para la búsqueda de información, dio lugar al uso de la tecnología para extender otros servicios, como lo observaba Faries, en el nuevo ambiente, “[...] el escritorio de consulta será reemplazado por una estación de trabajo llevando al referencista a proporcionar el servicio de referencia a usuarios remotos usando recursos electrónicos” (Faries, 1994, p. 22).

Los servicios de referencia evolucionaron significativamente usando los servicios telemáticos ofrecidos por Internet, tanto para el acceso a recursos electrónicos de información distribuidos en la red, como para el uso de los servicios de comunicación e interacción que facilitan el flujo de información pregunta – respuesta, entre el profesional de la información y el usuario. Si bien esto ha favorecido el desarrollo de servicios de referencia en línea<sup>37</sup>, también ha requerido el diseño de interfases y la elaboración de normas para regular el servicio, lo mismo que el desarrollo de nuevas competencias del profesional de la información (Merlo, 2003, p. 92).

Respecto a la necesidad de capacidades derivadas del uso de tecnología, Hipola insiste “[...] Digitalizar una colección no es sólo un trabajo informático; es necesario contar con profesionales de la organización del conocimiento, ya sean estos bibliotecarios, documentalistas o como prefiera denominárseles. Insistimos: la parte fundamental no es sólo aumentar el tamaño del banco de datos, sino que es básico el trabajo de descripción (metainformación) de las fuentes almacenadas [...]” (Hipola, 2000, p.12)

---

<sup>37</sup> Existen diversas iniciativas y experiencias sobre servicios de referencia en línea que son atendidos por profesionales de la información, los cuales varían en cuanto a tipo de servicios, población objetivo y servicios de comunicación e interacción con el usuario, entre otros, El bibliotecario (Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes), Ask a librarian (bibliotecas públicas británicas), Ask a librarian (Library of Congress), Ask a question (Internet Public Library), Ask a librarian (Toronto Public Library), As know (Council of Australian State Libraries).

En relación con la representación de información, Roberto Garduño argumenta que desde la década de los años sesenta, la generación de formatos -MARC, UNIMARC, CCF y MARC21- para la descripción documental por medios electrónicos puso en evidencia la necesidad de que el profesional de la información desarrollara nuevas competencias (Garduño, 2002, p. 234).

Más tarde, en la década de los noventa, la emergencia de Internet planteó un nuevo escenario para la organización, la recuperación y la transmisión de la información, demandando nuevos modelos de estructuras normativas (formatos, metadatos, lenguajes de marcado), lo mismo que para la disseminación de información a través de catálogos públicos en línea, bases de datos y bibliotecas digitales<sup>38</sup> (Garduño, 2000, p.120).

Los proyectos de innovación, como el desarrollo de las bibliotecas digitales, conllevan muchos retos y necesidades, entre ellos, el uso de plataformas tecnológicas, la construcción de colecciones digitales, el uso de distintos tipos de metadatos, el desarrollo de sistemas de recuperación y de preservación, así como los conocimientos y las habilidades del profesional de la información, como lo plantea Cleveland: “[...] Las instituciones cuyo personal no cuente con las habilidades necesarias, no podrán ser un enlace significativo en un esquema de bibliotecas de esta naturaleza a nivel nacional” (Cleveland, 2001, p. 113).

Al referirse al cambio tecnológico que ha impactado en el campo de la información, Juan Voutssas asevera que “[...] El perfil profesional del bibliotecario debe involucrar no sólo el perfil ocupacional sino también expectativas de desempeño acordes con las necesidades del medio y una visión acertada de los

---

<sup>38</sup> De acuerdo con la UCLA, las bibliotecas digitales son sistemas basados en el uso de tecnologías de información y comunicación, mismas que facilitan la incorporación de todo tipo de entidades y metadatos y favorecen la extensión y ampliación de sus capacidades de almacenamiento, de distribución y de recuperación para responder a las necesidades de sus usuarios para crear, buscar y usar recursos de información (UCLA, 1996, p.3)

cambios tecnológicos y sociales que estamos viviendo [...]” (Voutssas, 2005, p. 455).

En 2005, Garduño reitera que “[...] las TIC llevan a nuevas posibilidades en el desarrollo de sistemas de información más versátiles y con directrices en la organización de recursos digitales, como las propuestas de metadatos, bibliotecas digitales, las cuales conllevan el uso de lenguajes de marcado; sin embargo, estas posibilidades exigen conocimiento y desarrollo de habilidades para su manejo [...]” (Garduño, 2005, p. 169).

Al referirse a la necesidad de comprender e impulsar el uso de metadatos, como componente fundamental para la gestión de la información, una de las acciones propuestas por la Conferencia Internacional de Dublín Core y Aplicaciones de Metadatos 2006<sup>39</sup> fue “[...] promover la cultura del uso de los metadatos a través de cursos presenciales y a distancia [...]”. Esta propuesta consensada por los profesionales de la información corrobora que el uso de las tecnologías ofrece nuevas oportunidades para la organización y la recuperación de la información digital, pero también demanda de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes del profesional de la información.

La automatización de procesos y de servicios, la producción de recursos electrónicos de información, la complejidad en los sistemas almacenamiento y recuperación y la transferencia de información vía redes telemáticas, demandan profesionales de la información interesados tanto en la explotación del potencial de las tecnologías, como en el desarrollo de competencias en tecnología para que puedan actuar al ritmo de los cambios y desafíos impulsados en la era de la información (Mahmood, 2003, p.100, Portela, 2000, p.1).

---

<sup>39</sup> Esta acción propuesta fue incorporada en la Resolución Manzanillo 2006. Estos documentos y los trabajos presentados en la Conferencia pueden consultarse en <http://dc2006.ucoj.mx/esp/resolucion.htm>

Al respecto, Jean Meyriat advierte, que debido a que las tecnologías que han permeado en todas las actividades de la información han evolucionado vertiginosamente, han cambiado los medios para lograr los objetivos de un sistema de información; por ello advierte sobre la necesidad de que los profesionales de la información adopten roles que conlleven la asimilación de la tecnología y el desarrollo de nuevas competencias que demanda la era de la información (Meyriat, 2004, p.16, Rehman, 1998, p. 124).

La necesidad de desarrollar competencias, se ha expresado en la literatura como una necesidad que asocia el uso apropiado de la tecnología con el rol del profesional de la información y las demandas y expectativas del usuario, caracterizadas por la sencillez, la precisión y la homogeneidad en la recuperación de información en el entorno electrónico de los sistemas de información (Rehman, 1998, p. 124, Meyriat, 2004, p.15, OCLC, 2004, p. 17).

Al respecto, la Special Library Association reconoce la necesidad de que “[...] los profesionales de la información aprovechen las herramientas tecnológicas apropiadas y actuales para entregar mejores servicios; proveer los recursos más relevantes y accesibles; desarrollar y entregar herramientas para maximizar el uso de la información por parte del usuario y capitalizar el ambiente bibliotecológico e informativo del siglo XXI [...]” (SLA, 2003, p.2).

El reconocimiento de nuevas capacidades requeridas constituye el antecedente de la identificación competencias en tecnología de los profesionales de la información.

Ante los retos que implica la evolución de la tecnología en el campo de la información y las nuevas capacidades requeridas, durante las últimas décadas del siglo XX diversas instituciones de educación superior han incorporado en sus programas de formación profesional, el componente tecnológico, abarcando el

diseño de bases de datos, redes, telecomunicaciones, publicaciones electrónicas, automatización, formatos, metadatos, bibliotecas digitales y en general el manejo de tecnologías de información, principalmente en Europa, Estados Unidos<sup>40</sup>, México<sup>41</sup> y en los países del Mercosur<sup>42</sup>, éste último se detalla en el capítulo de competencias en tecnología (Rapetti, 2005, p. 68).

Sin embargo, la asimilación de las tecnologías en los sistemas de información requiere el desarrollo de competencias en tecnología por parte de los profesionales de la información que en el ejercicio de la práctica profesional se enfrentan a los problemas y a los retos que conlleva el uso apropiado de la tecnología para aprovechar sus capacidades en procesos que agregan valor a la información (Fuentes, 2006, p.7).

Esta vertiente es abordada en este trabajo, generando una propuesta y una respuesta a esta necesidad, mediante la construcción de un modelo teórico de uso de tecnología en los sistemas de información basado en el desarrollo de competencias.

---

<sup>40</sup> La encuesta realizada por Tefko Saracevic a 56 programas de bibliotecología y ciencia de la información relacionada con la enseñanza sobre bibliotecas digitales puede consultarse en *Proceeding of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 38, pp 209-233.

<sup>41</sup> Una revisión de la currícula de los planes de estudio vigentes de las escuelas de bibliotecología, en la que pueden observarse las asignaturas correspondientes a tecnologías de información puede consultarse en la Memoria del Primer Congreso Nacional de Bibliotecarios, *Bibliotecología en México y entorno mundial*: (Taxco, Gro., 2004).

<sup>42</sup> En 2005 se llevó a cabo una investigación sobre *Formación de bibliotecarios en las escuelas universitarias de bibliotecología del MERCOSUR: impacto de las tecnologías de información en los planes de estudio*, el trabajo está disponible en E-LIS.

#### **1.2.4 Caracterización de tareas derivadas del uso de la tecnología**

El análisis retrospectivo de la penetración de la tecnología en los sistemas de información durante más de tres décadas, también sirvió para caracterizar las tareas de automatización, innovación y transformación<sup>43</sup> derivadas del uso de la tecnología en los sistemas de información.

Las tareas de automatización en procesos de organización abarcan el desarrollo y uso de formatos para la representación estructurada de registros de entidades de información impresa para su intercambio y diseminación, lo mismo que para el diseño de bases de datos bibliográficas. Así como la revisión, la actualización y la aplicación de normas internacionales de representación bibliográfica en el entorno tecnológico.

La automatización de procesos de catalogación y de servicios de circulación, impulsa el trabajo en red, apoya los proyectos colaborativos a nivel nacional, regional e internacional de catalogación compartida, propicia la generación de grandes bases de datos bibliográficas y de catálogos virtuales basados en estándares internacionales, favorece la expansión de los registros, así como la diseminación, el intercambio y el acceso a la información.

Las tareas de automatización en procesos de recuperación comprenden tanto el desarrollo de sistemas de indización y de recuperación para bases de datos bibliográficas, catálogos automatizados, catálogos públicos en línea (OPAC) y catálogos en web, como las tareas de búsqueda y recuperación de información

---

<sup>43</sup> Las tareas de automatización se orientan a buscar la eficiencia en la ejecución de tareas realizadas previamente. Las tareas de innovación dan lugar a experimentar las nuevas capacidades de la tecnología, aprovechándolas para crear nuevos métodos, técnicas, productos y servicios. Las tareas de transformación dan lugar a la reconfiguración de las tecnologías, alterando significativamente la naturaleza de las actividades, creando y reconfigurando nuevos sistemas y aplicaciones.

electrónica. El desarrollo de software para sistemas integrados de gestión de bibliotecas; así como la evaluación y el manejo de los sistemas automatizados.

Las tareas de innovación y transformación tecnológica derivadas de la era digital que propició la transición de las entidades impresas a las electrónicas y la expansión de Internet, se caracterizan por la creación y el desarrollo de bibliotecas digitales, las cuales conllevan el uso de plataformas tecnológicas, la construcción de colecciones digitales, mediante el desarrollo y uso de formatos, metadatos y lenguajes de marcado.

También las tareas asociadas a la gestión de sistemas para la representación y recuperación de recursos electrónicos, los sistemas de preservación; así como el desarrollo y el uso de protocolos para recuperación de información (Z3950) para el acceso a bases de datos y para el intercambio de registros bibliográficos y electrónicos; los cuales responden tanto a las estructuras y a los atributos de la información, como a las expectativas y necesidades informativas de los usuarios.

Las tareas de innovación y transformación tecnológica han apuntado hacia el uso de redes que facilitan el flujo, el intercambio y el acceso a la información de manera ordenada, compartida y distribuida; y la interacción y la comunicación entre generadores y consumidores del conocimiento. Asimismo para servir de soporte en proyectos de colaboración y coordinación de adquisiciones, de producción de información electrónica, derechos de autor, desarrollo de servicios de referencia en línea, uso de tecnologías de enlace, recolección de metadatos, redes de bibliotecas digitales, repositorios de acceso abierto; y en general el uso de tecnología para la interconexión e integración de recursos electrónicos.

Asimismo en proyectos de colaboración orientados al desarrollo de estándares y de prácticas para el control bibliográfico y de recursos electrónicos que incluyen metadatos, identificadores persistentes y estándares de interoperabilidad.

Estas nuevas actividades y tareas han redefinido el mundo de la información, han incorporado nuevos actores de distintas disciplinas y han generado novedosas formas de colaboración, demandando de los profesionales de la información nuevos conocimientos, habilidades y actitudes para la realización de tareas de automatización, innovación y transformación para afrontar los nuevos retos que implica la adopción y el uso de la tecnología, como respuesta a los cambios sociales y tecnológicos, derivados de la competitividad, la globalización y la calidad (Portela, 2000, p.10, Tejada y Meyriat, 2004, p.110, Webber, 1999, p.1, Rehman, 1998, p. 124).

Al referirse al rol del profesional de la información relacionado con las tareas de automatización, innovación y transformación, Lynch plantea que aunque las tareas de automatización buscan la optimización de los recursos y la eficiencia en las actividades que se llevan a cabo cotidianamente, requieren de conocimientos y habilidades en tecnología para su gestión y su implantación (Lynch, 2000, p.67).

Además, considera que en las tareas de automatización de procesos o de servicios, los profesionales de la información han sido muy proactivos porque sólo transfieren a un sistema automatizado las mismas tareas que realizan, buscando la eficiencia, en consecuencia, pueden determinar los resultados que se pueden lograr mediante el uso de diversas tecnologías.

Sin embargo, los profesionales de la información son muy escépticos respecto a las tareas de innovación y transformación en procesos de producción, organización, recuperación y preservación de recursos electrónicos, dado que esto requiere de un cambio de visión, de actitud y de conocimientos y habilidades en el uso de tecnologías.

Al respecto, las asociaciones plantean que el profesional de la información debe asumir el rol que le corresponde en la era de la información, manteniéndose a la vanguardia en tecnologías de información (SLA, 2003, p.2).

## **2. Marco teórico y conceptual**

## 2. Marco teórico y conceptual

De acuerdo con los paradigmas de Castells, la información es parte integral de todas las actividades sociales, en consecuencia, las tecnologías de información y comunicación han permeado en una amplia gama de actividades educativas, productivas y sociales. No obstante, en distintos ámbitos se ha observado cierta resistencia hacia su uso, aun cuando su adopción pueda representar ventajas significativas en términos de desempeño y productividad, tanto a nivel individual, como a nivel organizacional (Dillon y Morris, 1996, p.1).

Ante este problema, desde hace tres décadas se ha realizado investigación sobre los factores que influyen en la implantación de la tecnología en los campos de la psicología social, la investigación de sistemas<sup>1</sup> (Davis 1989, p.987, Saga y Zmud, 1994, p. 67, Dillon y Morris 1996, p.3), la comunicación<sup>2</sup> (Rogers, 1997, p.2) y la educación<sup>3</sup> (Morales y Christensen, 2001 p.14).

En el campo de la psicología social, la investigación inicia en 1975 con los estudios de *Fishbein* y *Azjen* relacionados con el comportamiento del individuo que llevaron al desarrollo de la Teoría de la Acción Razonada (TRA por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es predecir y explicar el comportamiento del individuo, como resultado de una cadena causal de creencias, actitudes e intenciones.

La Teoría de la Acción Razonada (TRA) adaptada por *Fred D. Davis* para explicar el comportamiento de un individuo hacia el uso de la computadora llevó al

---

<sup>1</sup> La investigación iniciada en 1975 por *Martin Fishbein* de la Universidad de Illinois e *Icek Azjen* de la Universidad de Massachusetts constituye el antecedente de la investigación sobre implantación en el campo de la psicología social y de la investigación en sistemas que se ha realizado durante más de tres décadas.

<sup>2</sup> La Teoría de la Difusión de la Innovación proporciona un marco general para modelar tanto la adopción, como la diseminación de la tecnología en el campo de la comunicación.

<sup>3</sup> En el campo de la educación se han realizado diversos estudios en todo el mundo como parte del proyecto para evaluar la integración de las tecnologías de información y comunicación en la educación.

desarrollo del Modelo de Aceptación Tecnológica <sup>4</sup> (TAM por sus siglas en inglés) que ha servido de base para profundizar en la investigación relacionada con la implantación de la tecnología (Zmud, 1994, p. 67, Dillon y Morris, 1996, p.3).

Por ello, el uso de la tecnología en el campo de la información, exige una propuesta que además de dar respuesta al problema, propicie la integración y la explotación apropiada de las capacidades de las tecnologías en los sistemas de información (Castells, 1999, p.71).

En este contexto, el estudio de esta problemática se plantea en dos ejes, por una parte, el uso de la tecnología encuadrado en el Modelo de Aceptación Tecnológica; y por otra, los conocimientos requeridos para el uso de la tecnología, bajo el enfoque de competencias.

## **2.1 Fundamentos para la implantación de tecnología**

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) tiene como objetivo predecir la aceptación de una tecnología y explicar el comportamiento de un individuo hacia su uso. En el campo de la psicología social y la investigación de sistemas, el TAM ha servido de base para la identificación de los factores que impactan en las creencias, actitudes e intenciones de un individuo hacia el uso de una tecnología, por lo tanto, esta investigación se encuadra en el TAM para la construcción de un modelo de uso de tecnología en sistemas de información.

El TAM sustenta que el uso de una tecnología se determina por la intención, misma que puede modificarse tanto por la actitud, como por dos determinantes denominadas *utilidad* y la *facilidad de uso*, las cuales se consideran creencias

---

<sup>4</sup> El TAM se desarrolló en 1976, después de 10 años del surgimiento de las tecnologías información y comunicación que se derivaron de la convergencia tecnológica y permean en las actividades educativas, productivas y sociales.

relevantes que impactan en la actitud, y en consecuencia influyen en la intención y en el uso de la tecnología, como se observa en la figura # 1 (Dillon y Morris, 1996, p. 10).

La *utilidad* se refiere a la probabilidad de que el uso de una tecnología específica mejorará el desempeño de un individuo. Mientras que la *facilidad de uso*, se refiere a la expectativa de un individuo de que el uso de una tecnología no implicará un esfuerzo adicional (Davis, 1989, p.985).

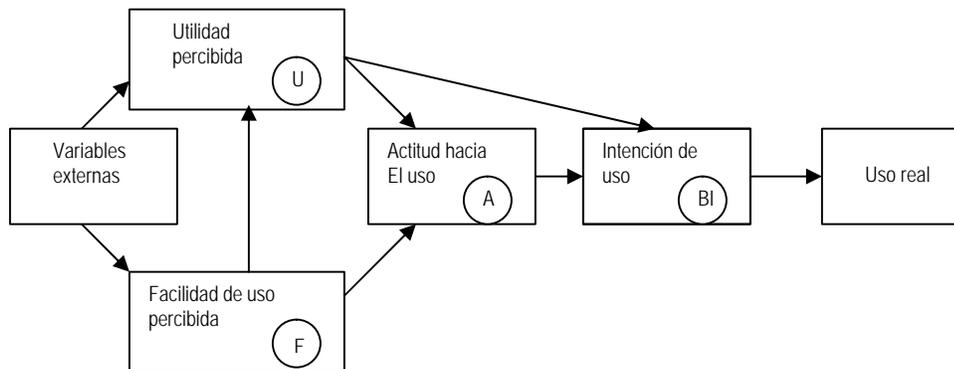


Figura # 1. Modelo de Aceptación Tecnológica

Fuente: Tomado de Davis, Fred y cols. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. Management, pp. 985.

De acuerdo con Cooper y Zmud<sup>5</sup>, la etapa de implantación de una tecnología que corresponde al comportamiento del individuo, abarca tres fases de aceptación o adopción, de estandarización, y de infusión o integración de la tecnología en un determinado sistema de trabajo (Saga y Zmud, 1994, p.68).

---

<sup>5</sup> La investigación de Cooper y Zmud derivó en la elaboración de un marco para entender el comportamiento organizacional que ocurre en el proceso de implantación de tecnología. Citado por Saga y Zmud en The nature and determinants of IT acceptance, routinization and infusion p. 67

En la fase de adopción, el individuo admite voluntariamente el uso de una tecnología, esto es, el destinatario de una tecnología se convence de usarla en la ejecución de las tareas para las que ésta fue diseñada. Las determinantes de la adopción son: *el conocimiento de la tecnología, la actitud hacia el uso y la intención de uso* (Dillon y Morris, 1996, p. 11).

De acuerdo con la TRA, la aceptación del individuo se modela como resultado de una relación causal de creencias, actitudes, intenciones y comportamientos, mismos que se explican a continuación:

Una creencia asocia a un determinado objeto (la tecnología) con sus atributos específicos (utilidad y facilidad de uso), y se forma de la experiencia directa entre el individuo y el objeto.

Una creencia puede cambiar significativamente cuando se adquiere nueva información o conocimiento (Fishbein, 1990, p. 8). Esto no sólo explica por qué es necesario modificar las creencias para favorecer actitudes e intenciones hacia el uso de la tecnología, sino que indica que el conocimiento es la mejor vía para hacerlo, puesto que de ese conocimiento dependerá que un individuo perciba la tecnología como fácil o difícil de entender y usar; y esta percepción repercutirá positiva o negativamente en las expectativas de un individuo sobre la utilidad de la tecnología (Davis, 1989, p. 984, Saga y Zmud, 1994, p.74).

Dado que la literatura indica que las creencias relacionadas con la utilidad y la facilidad de uso son altamente significativas en la formación de actitudes hacia el uso de la tecnología, es evidente la necesidad de fortalecer estas creencias, mediante los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias sobre el uso de la tecnología. La pregunta que surge es ¿cuáles son esos conocimientos?

Una actitud es definida como un juicio evaluativo que permite a un individuo responder consistentemente de manera favorable o desfavorable con respecto a un objeto específico, en este caso, hacia la tecnología, y se forma como resultado de experiencias previas. Mientras que una intención es definida como la probabilidad de que una persona realice una acción específica, como resultado de evaluar las consecuencias (positivas o negativas) de su acción. La intención depende directamente de las actitudes e influye de manera directa en una conducta (Fishbein, 1990, p. 5, Morales, 256, Saga y Zmud, 1994, p.69).

Una conducta se entiende como la transmisión de las intenciones a las acciones, las cuales son evidentes y directamente observables; en este caso, la acción es el uso real de una tecnología (Davis, 1989, p.984).

La implantación de la tecnología se observa en tres fases: La adopción, la estandarización y la integración de la tecnología en un sistema de trabajo. La fase de adopción de la tecnología implica el convencimiento de los individuos para aceptar el uso de una tecnología. En la fase de estandarización, el uso de una tecnología se incorpora de manera cotidiana en un determinado sistema de trabajo, tratando de que esa tecnología no se perciba durante mucho tiempo como algo nuevo. La incorporación de la tecnología en las rutinas y en la operación de un sistema de trabajo, depende tanto de su flexibilidad como de su factibilidad. Las determinantes de la estandarización son: *uso normal* y *uso estandarizado*.

En la fase de integración, una tecnología se incorpora profundamente dentro de un sistema de trabajo para utilizar las capacidades y explotar todo el potencial de la tecnología en tres niveles de uso extendido, integral y emergente.

El uso extendido implica la explotación de los atributos de la tecnología para aprovechar sus capacidades con el propósito de extenderlas a un conjunto más amplio de tareas. El uso integral de la tecnología amplía el flujo de trabajo, vinculando actividades relacionadas; este uso requiere la *estandarización de la*

*tecnología* para coordinar aspectos técnicos, de procedimiento y de interdependencia para facilitar la interconexión entre las tareas y las actividades en los flujos de trabajo. El uso emergente implica la realización de tareas no identificadas o no factibles, previa la implementación de la tecnología en un sistema de trabajo.

En estos niveles de uso, una tecnología puede extenderse, mejorarse, reconfigurarse e integrarse para apoyar, rediseñar y transformar un determinado sistema de trabajo (Saga y Zmud, 1994, p.75, Dillon y Morris, 1996, p. 4).

Los resultados de la integración de una tecnología en un sistema de trabajo pueden observarse desde una perspectiva cuantitativa, aumentando la productividad; y cualitativa, fortaleciendo y mejorando el desempeño, y cambiando sistemas y métodos y modificando los resultados (Saga y Zmud, 1994, p.80, Linderoth, 1997, p.70).

### **2.1.1 Determinantes que influyen en la implantación de la tecnología**

Los hallazgos en la investigación sobre implementación de tecnología realizada por Saga y Zmud también identificaron un conjunto de determinantes que influyen en las distintas fases de la implementación.

Las determinantes que intervienen en la adopción son: facilidad de uso, utilidad, actitudes, intenciones, visibilidad de beneficio, compatibilidad con características personales y con normas sociales y *conocimiento de la tecnología*. Las determinantes identificadas en la estandarización son: uso normal, uso estandarizado, infraestructura, frecuencia de uso y reingeniería de procesos. Las determinantes de la integración son: actitudes, frecuencia de uso, uso estandarizado, reingeniería de procesos, comunicación y *conocimiento de la tecnología* (Saga y Zmud, 1994, p. 67,81).

### 2.1.2 La función de la determinante conocimiento de la tecnología

El *conocimiento de la tecnología* aparece como una determinante tanto de la adopción, como del uso de la tecnología. Sin embargo, es escasa la literatura que aporta elementos para explicar la función del conocimiento de la tecnología para su uso, esto es, cómo se determina qué conocimiento se requiere y cómo influye ese conocimiento adquirido en el uso de la tecnología.

Por lo tanto, en este trabajo de investigación se hace un análisis de la determinante *conocimiento de tecnología* para definir y delimitar su función en la adopción y en el uso de la tecnología, con el propósito de tener elementos para explorar el enfoque apropiado para su desarrollo, como factor clave en el uso de la tecnología en sistemas de información (Clayton, 1999, p.48, Davis, 1989, p. 983, Dillon y Morris, 1996, p. 3, Saga y Zmud, 1994, p. 67).

La determinante denominada *conocimiento de la tecnología* se analiza en el marco de la Teoría del Aprendizaje Social<sup>6</sup> que postula la autoeficacia, como la creencia de un individuo de que tiene *capacidades* tanto para ejecutar una acción, como para *saber ser*. Bajo este concepto, las *capacidades*, se definen como la puesta en práctica de los conocimientos teóricos y de las habilidades de las que dispone una persona; mientras que *saber ser* es la capacidad para mostrar actitudes y comportamientos adecuados para una situación específica (ECIA, 2005 p.114).

Este concepto de autoeficacia ayuda a entender la función de la determinante *conocimiento de la tecnología* porque implica la posesión de conocimientos y de habilidades que una persona requiere para realizar una acción, en este caso, el uso de la tecnología<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> La autoeficacia percibida se refiere a las creencias en las propias capacidades para organizar y ejecutar acciones requeridas para producir determinados resultados (Bandura, 1997).

<sup>7</sup> Esto significa que un individuo requiere la adquisición de conocimiento y el desarrollo de habilidades para la realización de tareas que rebasen sus capacidades, únicamente la

La determinación de la necesidad de adquirir conocimientos y habilidades se basa en la Teoría de la Acción Razonada<sup>8</sup> que establece que una conducta está en función de las intenciones, las cuales están determinadas por las actitudes y éstas a la vez se determinan por las creencias del individuo. Por lo tanto, un cambio de una conducta, se observa como resultado de un cambio de creencias que pueden influir para cambiar una conducta (Fishbein, 1990, p.8, Yi, 1996, p.245).

Esta relación causal aporta elementos para entender que la *competencia en tecnología* tiene como función el fortalecimiento de las creencias de *facilidad de uso* y *utilidad*, las cuales llevan a favorecer las actitudes y las intenciones orientadas hacia el uso de la tecnología (Fishbein, 1990, p.8, Davis, 1989, p.985).

Este análisis también permite explicar por una parte, que el concepto de autoeficacia implica conocimientos y habilidades para fortalecer creencias de facilidad de uso y de utilidad, favorecer actitudes y establecer una relación positiva para el uso de la tecnología; y por otra, que la función del conocimiento en el uso de la tecnología se orienta a modificar las creencias (de utilidad y facilidad de uso) y las actitudes del profesional de la información para el uso de la tecnología en un sistema de información.

Lo anterior implica que el acercamiento para la adquisición de conocimientos o para el desarrollo de habilidades para modificar intención, actitud y creencias debe considerar alguna modalidad de aprendizaje, cuyo enfoque aborde conocimientos, habilidades y actitudes vinculados con la ejecución de una tarea específica.

Este análisis aportó los elementos para explorar el enfoque de competencias, mismo que se centra en el individuo como eje de aprendizaje y se orienta a la

---

creencia de que se puede hacer algo, no es suficiente, los conocimientos y las habilidades son requeridos.

<sup>8</sup> De acuerdo con Dillon, la teoría de la acción razonada es utilizada por el TAM para examinar la aceptación de la tecnología, p.12

generación del *saber* (conocimiento), el *saber hacer* (habilidades) y el *saber ser* (*actitudes*) para enfrentar situaciones reales en contextos diferentes (Miklos, 2004, p. 7 Gonczi, 1997, p.161, Mertens, 1996, p. 59). De acuerdo con este enfoque, el concepto de competencias abarca el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que aseguran a un individuo que puede realizar una tarea en un contexto determinado (Miklos, 2004, p.7).

Bajo estos conceptos se encuadra el estudio de la determinante denominada *conocimiento de la tecnología* con enfoque de competencias, como uno de los componentes del modelo que se construye para el uso de tecnología en sistemas de información.

## **2.2 Del conocimiento a las competencias**

La transición de los conocimientos a las competencias surge de la demanda del sector productivo al ámbito educativo para formar recursos humanos con la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el trabajo (Martens, 1996, p.59).

El enfoque de formación basada en competencias<sup>9</sup> se centra en el participante como eje de aprendizaje y se orienta a la generación del *saber* (conocimiento), el *saber hacer* (habilidades) y *saber ser* (*actitudes*) para enfrentar situaciones reales en diferentes contextos, abarcando solución de problemas, pensamiento crítico y trabajo en equipo (Miklos, 2004, p.7, Gonczi, 1997, p.161).

Aunque el movimiento sobre competencias inicia a principios de 1970 con los estudios del psicólogo *David McClelland* de la *Universidad de Harvard*, como una

---

<sup>9</sup> De acuerdo con Miklos, los avances significativos en pedagogía y en tecnología han contribuido a que la educación mueva su enfoque de la enseñanza hacia el aprendizaje, lo que ha dado lugar a cuatro vertientes del aprendizaje: El aprendizaje significativo, el aprendizaje a lo largo de la vida, la educación virtual y el aprendizaje basado en competencias.

variable de evaluación del desempeño<sup>10</sup>; en la década de 1990 se impulsa con fines de empleo, productividad y competitividad, derivada de la globalización. El escenario de competencias en América Latina<sup>11</sup> ha generado experiencias y metodología en los ámbitos laboral y educativo, las cuales se han integrado por más de dos décadas en el Centro Interamericano de Formación Profesional (CINTERFOR) (Ibarra, 1996, p. 2, Miklos, 1997, p.225).

### **2.2.1 Concepto de competencias**

Con el propósito de establecer el concepto de competencia que constituye uno de los ejes de este trabajo, en este apartado se revisan y analizan las diversas definiciones de competencia que permean en los ámbitos laboral y educativo, en términos de sus elementos y su naturaleza, con el propósito de identificar sus atributos, tareas y contexto, así como su naturaleza relacional y holística. En el apartado 3.3 se analiza el concepto de competencia en el campo de la información bajo este mismo enfoque.

En el ámbito laboral, la Organización Internacional del Trabajo<sup>12</sup> (OIT) establece que “[...] *la competencia abarca los conocimientos, las aptitudes profesionales y el saber hacer que se dominan y aplican en un contexto específico*” (OIT, 2005, p. 4) En Francia<sup>13</sup> *la competencia laboral se define como la capacidad de un individuo para ejercer concretamente una actividad profesional, poniendo en juego sus conocimientos, su saber-hacer y sus cualidades personales.*

---

<sup>10</sup> Como resultado de este proyecto, durante las siguientes dos décadas se produjeron 286 modelos de competencias gerenciales, las dos terceras partes correspondieron a los Estados Unidos y el resto a otros 20 países.

<sup>11</sup> En México fue creado en 1995 el Consejo de Normalización y Certificación (CONOCER) para responder a la necesidad de modernizar el sistema de formación y capacitación de los sectores productivos, educativos y sociales.

<sup>12</sup> La OIT define el término competencia en su Recomendación 195 sobre el desarrollo de recursos humanos: educación, formación y aprendizaje permanente. Ginebra, OIT, 2005, p.4

<sup>13</sup> Sistema nacional de competencias de Francia

Los elementos identificados en estas definiciones se dividen en 3 grupos: a) conocimientos, aptitudes, capacidades, cualidades; y b) tareas y actividades profesionales y 3) contexto específico. Esto es, vinculan conocimientos, actividades y contexto, bajo una relación entre las capacidades de un individuo y su aplicación para desempeñar una actividad determinada en un contexto específico.

El Sistema Nacional de Calificaciones y Formación Profesional de España<sup>14</sup> *define la competencia profesional como el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la productividad y el empleo. El SENAI<sup>15</sup> define las competencias como la capacidad para movilizar conocimientos, habilidades y aptitudes necesarios para alcanzar resultados en un determinado contexto profesional según patrones de calidad y productividad.*

De acuerdo con Leonard Mertens<sup>16</sup> “[...] *la competencia se refiere sólo a algunos aspectos del acervo de conocimientos y habilidades, aquellos que son necesarios para llegar a ciertos resultados exigidos en una circunstancia determinada. Es la capacidad real para lograr un resultado en un contexto dado*” (Mertens, 1996, p. 67).

Los elementos de estas definiciones se dividen en 4 grupos: a) conocimientos, aptitudes, capacidades, habilidades y aptitudes; b) actividades profesionales; c) contexto específico; y d) productividad, calidad y resultados. En este grupo se puede identificar una relación entre las capacidades de un individuo para la ejecución de una actividad determinada, en términos de productividad y de resultados. Estos conceptos reflejan dos enfoques en el ámbito laboral: el integral que se deriva de los conceptos de la OIT y del sistema laboral de Francia y el

---

<sup>14</sup> El Sistema Nacional de Calificaciones y Formación Profesional de España

<sup>15</sup> Sistema de Certificación Ocupacional de Brasil (SENAI)

<sup>16</sup> Leonard Mertens. CINTERFOR

funcional que tiene orientación hacia resultados, que es el que permea en los sistemas laborales de competencias.

El concepto de competencia en el ámbito educativo

Tomas Miklos<sup>17</sup> define las competencias como “[...] *el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que asegura a un individuo que puede realizar un trabajo y producir un objeto o un servicio que cumpla con la calidad, las reglas y las normas establecidas*”. Así las competencias representan estadios superiores a los conocimientos, si bien los incluyen y los enriquecen” (Miklos, 2004, p. 7).

Andrew Gonczi<sup>18</sup> asevera que “[...] *la competencia de los individuos se deriva del dominio de una serie de atributos: (conocimiento (saber), habilidades (saber hacer) actitudes (saber ser) que se utilizan en diversas combinaciones para llevar a cabo tareas en una ocupación o profesión*”. Por lo tanto, es competente quien posee los atributos necesarios para el desempeño de un trabajo en cierto contexto y de acuerdo con una norma apropiada (Gonczi, 1997, p.162).

Estos conceptos identifican tres elementos: los atributos integrados por los *conocimientos, las habilidades y las actitudes* (Gonczi, 1997, p. 165) a los que hace referencia Miklos y que se usan en diversas combinaciones para la realización de tareas -objetos, actividades, servicios- de diversas ocupaciones o profesiones, en determinados contextos, y de acuerdo con una norma establecida.

Los elementos de la competencia están consituidos por los atributos, las tareas y el contexto. Los atributos integran los *conocimientos* específicos que exige la práctica (Miklos, 2004, p.7); las habilidades intelectuales, sociales y manuales (Mertens, 1996, p.68); las actitudes que permiten responder de manera

---

<sup>17</sup> Tomas Miklos. Doctor en Ciencias por la Sorbona de París, especialidad en matemáticas, investigador y coordinador de operaciones del ILCE.

<sup>18</sup> Andrew Gonczi. Profesor asociado y decano de la Facultad de Educación. Universidad de Tecnología. Sindney, Australia

consistente con respecto a un objeto específico (Davis, 1989, p. 983); y los valores que se observan en una profesión o en una organización.

En estos atributos, conocimiento es *saber* que es declarativo, conceptual, por lo tanto, teórico. El *saber hacer* es de tipo práctico, procedimental porque está basado en la realización de distintas acciones y operaciones intelectuales y manuales, es el saber que se requiere para la ejecución de procedimientos, estrategias y técnicas; y el *saber ser* involucra las actitudes y los valores de quien hace.

Los atributos para el desempeño de *tareas clave* son elementos esenciales en la definición de competencias, dado que una competencia es la combinación de atributos subyacentes a un desempeño, mismo que es directamente observable.

El *contexto* y la cultura constituyen el entorno que debe tomarse en cuenta para el desempeño de una tarea que se realiza mediante diversas combinaciones de atributos. Por lo tanto, las competencias se relacionan con las capacidades para realizar distintas tareas, enfrentándose a nuevos contextos y entendiendo la cultura de las organizaciones con el propósito de responder apropiadamente a nuevos retos en un entorno cambiante y dinámico (Gonczi, 1997, p.163).

En cuanto a su naturaleza, la competencia es *correlativa* -implica relación recíproca- porque vincula diferentes elementos -atributos, tareas y contexto- en un sistema conceptual. No se limita sólo a las tareas que deben llevarse a cabo ni a los atributos genéricos que sostienen una competencia, sino que considera su aplicación en los diferentes contextos.

Estos conceptos reflejan que aunque el concepto de competencias se originó en el sector productivo puso énfasis en la aplicación de saberes para lograr productos y resultados, pero al transitar al campo de la educación, el concepto evolucionó y se enriqueció en los saberes (saber, saber hacer, saber ser y saber convivir).

## **2.2.2 Construcción de competencias**

La construcción de competencias generalmente conlleva cinco procesos: identificación, descripción, normalización, formación y certificación. Sin embargo, dado que este trabajo no incluye aspectos de formación ni certificación, únicamente se abordan los procesos de identificación, descripción y la normalización de competencias.

### **2.2.2.1 Proceso de análisis para la elaboración de competencias**

En el proceso de identificación de competencias se pueden utilizar diversos métodos que tienen como propósito lograr la mejor descripción y especificación posible de atributos y desempeños laborales o profesionales. Estos métodos han tenido un desarrollo conceptual y cronológico, cuyo eje es el *objeto de análisis* (Irigoin, 2002, p. 80). Entre estos métodos destacan los siguientes:

***El análisis de puestos* tiene como objeto de análisis el puesto y la tarea.**

Este método es de corte *taylorista*, el proceso tiene como base el acopio, ordenamiento y valoración de la información relativa a los puestos, abarca tanto las características del trabajo realizado, como los requerimientos planteados al trabajador para un desempeño satisfactorio (Vargas, 2003, p. 98).

***El análisis DACUM* tiene como objeto de análisis la función y las tareas para definir el currículum para la formación.**

El método DACUM (Developing a currículum, DACUM por sus siglas en inglés) centrado en el desarrollo curricular, se origina en Canadá y se ha diseminado en

los Estados Unidos, se utiliza para identificar necesidades de capacitación y para elaborar programas de capacitación.

Este método parte de la definición de las principales funciones de una organización, identifica las tareas que se realizan en esa función; y analiza estas tareas en términos de conocimientos, habilidades y actitudes requeridas. Este proceso genera listados de tareas y actividades para funciones específicas que pueden utilizarse para el desarrollo de contenidos disciplinares en la elaboración de programas de capacitación (Mertens, 1996, p. 80).

Una observación a este método es que únicamente tiene prevista la división de las tareas de determinadas funciones, pero no la vinculación entre ellas ni la relación entre las tareas y los atributos.

**El *análisis funcional* tiene como objeto de análisis, el resultado y la certificación de competencias.**

El análisis funcional, fundamentado en la escuela de pensamiento funcionalista de la sociología, sustenta el sistema nacional de competencia laboral de Inglaterra (National Vocational Qualification, NVQ por sus siglas en inglés) desarrollado en 1980.

Este método que se utiliza para identificar las competencias, parte de los objetivos de la organización y desagrega las funciones, entendidas como un conjunto significativo de tareas interrelacionadas orientadas a obtener resultados (Irigoin, 2002, p. 80). Este análisis describe las funciones que están conformadas de *elementos* de competencia con *criterios de evaluación* que indican niveles mínimos requeridos.

Estos elementos de competencia describen lo que un individuo es capaz de hacer, expresado en los resultados esperados, incorporando criterios y evidencias tanto de desempeño, como de conocimiento, además de ámbitos de aplicación (Mertens, 1996, p.70). De acuerdo con su enfoque, este análisis no favorece las interrelaciones entre todos los subsistemas de trabajo.

La competencia requiere de una capacidad comprobada para realizar una actividad. Por ello, la identificación de la competencia parte de los objetivos y resultados de la organización que derivan en tareas y éstas en conocimientos, habilidades y destrezas requeridas. De esta manera, se busca establecer una relación directa entre los objetivos y resultados esperados y los conocimientos y habilidades requeridas (Mertens, 1996, p. 62). Este análisis constituye la base del sistema de competencias del Reino Unido.

***El análisis constructivista tiene como objeto de análisis la actividad tipo estudiada en su dinámica***

De acuerdo con Schwartz<sup>19</sup> el análisis constructivista, cuyo objeto de análisis es *la actividad de trabajo estudiada en su dinámica*, por una parte, considera un cúmulo de situaciones individuales interrelacionadas para constituir un núcleo significativo de competencias; y por otra, *aclara las relaciones mutuas y las acciones existentes entre los grupos y su entorno, pero también entre situaciones de trabajo y situaciones de capacitación* (Mertens, 1996, p. 81, Irigoien, 2002, p. 117).

En este sentido, refleja la importancia de las interacciones sociales en la adquisición de conocimientos y habilidades en determinados contextos para

---

<sup>19</sup> *Bertrand Schwartz* es el principal protagonista del enfoque constructivista que se ha desarrollado en Francia. *Citado por Mertens, 1996.*

responder no sólo a las necesidades del sector productivo, sino a los objetivos y posibilidades del individuo.

Este método permite analizar la evolución y la dinámica de una actividad profesional para la identificación y descripción de competencias para elaborar marcos de referencia de profesiones y de actividades profesionales. Tiene un carácter holístico porque integra y relaciona atributos con tareas clave, propicia acciones simultáneas en el desempeño, y toma en cuenta el contexto y la cultura del lugar de trabajo para la definición de competencias (Gonczi, 1997, p.161, Mertens, 1996, p. 80).

### **2.2.2.2 Normalización de competencias**

El proceso de descripción de competencias se enfoca a la especificación y la representación de los conocimientos, las habilidades y las actitudes específicas para el desempeño de tareas clave en un contexto determinado

Después de los procesos de identificación y descripción de competencias, utilizando algún método de análisis de los mencionados en el punto anterior, sigue el proceso de normalización de competencias que se concreta con la elaboración de un estándar.

Un estándar de competencia es la representación formalizada y validada de los conocimientos, las habilidades y las actitudes específicas para el desempeño de tareas clave en un contexto determinado, incluyendo evidencias de conocimiento y de desempeño, ámbitos de aplicación y niveles de competencia (Irigoin, 2002, p. 140).

Estos estándares se constituyen en norma cuando son aceptados como referentes en determinada profesión o actividad profesional. Este proceso se lleva a cabo en

una fase de normalización mediante un proceso de interacción y consenso entre los actores sociales involucrados en el establecimiento, validación y generalización de un estándar de competencias representativas de una determinada actividad profesional (Mertens, 1996, p. 94).

### Niveles de competencia

Las normas de competencia se elaboran para reflejar condiciones reales de trabajo que se presentan en diferentes grados de complejidad, variedad y autonomía, y se identifican en distintos niveles de competencia bajo determinadas condiciones. La definición de estos niveles de competencia mantiene una estrecha relación con el método de análisis de identificación de competencias.

El enfoque del análisis funcional ha definido cinco niveles de competencia: En el nivel 1, se considera la competencia en el desempeño de un conjunto mínimo de actividades variadas, predominando las actividades rutinarias. En el nivel 2 se considera la competencia en un conjunto significativo de actividades variadas, realizadas en diversos contextos; con limitada responsabilidad y autonomía; e implica trabajo en equipo. En el nivel 3 se considera la competencia en una variada gama de actividades desempeñadas en diversos contextos, frecuentemente complejos con alto grado de responsabilidad y autonomía; también implica la supervisión.

En el nivel 4 se considera la competencia en una amplia gama de actividades complejas tanto técnicas, como profesionales, desempeñadas en una variedad de contextos, con alto grado de responsabilidad y autonomía, en las que se incluye la supervisión. En el nivel 5 se considera la aplicación de una significativa gama de principios fundamentales y la aplicación de técnicas complejas en una variedad de

contextos; implica un alto grado de autonomía, responsabilidad, análisis, diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación<sup>20</sup> (Vargas, 2003, p. 63)

Las normas de competencia tienen una amplia gama de aplicaciones, entre otras, la evaluación de desempeño y de resultados, la acreditación, la certificación<sup>21</sup>, el diseño y la evaluación de programas educativos, la educación continua, el conocimiento de las funciones y responsabilidades de una profesión y la articulación con otras profesiones o actividades profesionales (Gonczi, 1997, p.165, Mertens, 1996, p.61. Meyriat, 2004, p.18).

Dada la función de la determinante conocimiento de la tecnología, este marco conceptual aporta los elementos necesarios para justificar la aplicación del enfoque de competencias para abordar los procesos de adopción y uso de la tecnología en sistemas de información.

El proceso de normalización en la construcción de competencias, planteó la necesidad de investigar la existencia de estándares de competencias en el campo de la información, y específicamente de competencias normalizadas en tecnología de información, dado que se considera que la normalización representa una condición para su aplicación en la construcción del modelo de uso de tecnología basado en el desarrollo de competencias para sistemas de información.

---

<sup>20</sup> Como puede observarse, el nivel 1 se refiere a la competencia para la ejecución de actividades rutinarias, mientras que en los niveles del 2 al 5 el grado de complejidad aumenta progresivamente.

<sup>21</sup> La certificación es un proceso de reconocimiento formal de una competencia demostrada por un individuo al realizar una actividad normalizada, implica una evaluación previa, confiable, válida y consistente. La evaluación permite conocer las competencias que domina un individuo y lo que se espera de su desempeño y los contextos en los que se puede desenvolver

### **3. Incorporación del enfoque de competencias en el campo de la información**

### **3. Incorporación del enfoque de competencias en el campo de la información.**

Este capítulo aborda la incorporación del enfoque de competencias en el campo de la información para establecer el concepto de competencias del profesional de la información, así como la taxonomía de las competencias que han emergido en este campo. También se analizan los referenciales vigentes en materia de información y documentación enfocando su proceso de normalización a través de las asociaciones de profesionales de la información.

Asimismo se hace un análisis retrospectivo de las competencias normalizadas en tecnología en términos de sus elementos -atributos, tarea y contexto- y su naturaleza -relacional y holística- y de sus procesos de construcción (identificación, descripción y normalización), así como de su aplicación en el ámbito académico y laboral del profesional de la información, con el propósito de establecer la trayectoria de las competencias a lo largo de una década y de determinar las competencias normalizadas en tecnología.

#### **3.1 Concepto y taxonomía de competencias del profesional de la información.**

El *Consejo de Europa* define las competencias como el conjunto de conocimientos y habilidades que permite a un individuo conducirse en el campo de trabajo y resolver problemas que están vinculados con su rol profesional (Webber, 1999, p. 2)

Para el *Consejo Europeo de Asociaciones Profesionales de Información (ECIA)*, la competencia es “[...] el conjunto de capacidades necesarias para ejercer una actividad profesional y para dominar los comportamientos que se requieren. Los

*componentes son los conocimientos teóricos, los conocimientos técnicos y las aptitudes. Estos componentes deben ser operativos, aplicados en la práctica y validados*” (ECIA, 2000, p. 11, ECIA, 2004, p.114). A la luz de este concepto *Jean Meyriat*<sup>1</sup> asevera que la competencia “[...] es un proceso en el que cada individuo pone en acción sus conocimientos en una forma distinta” (Tejada, 2003, p.11).

La *University of Nebraska-Lincoln* define las competencias como el conjunto de habilidades, conocimientos y atributos personales que contribuyen al desempeño exitoso de un individuo en un puesto específico (Giesecke, 1999, p.158).

De acuerdo con *Hoffmann* el término competencia tiene dos significados, dependiendo de los propósitos para los que se utiliza, uno se refiere a los resultados del adiestramiento, esto es, el desempeño competente; el otro se refiere a los atributos implícitos que requiere una persona para su desempeño competente (Hoffmann, 1999, p.275).

Para *William Umiker* una competencia bien identificada es claramente observable, medible y perfectible mediante un programa de capacitación. En esta misma tónica de desempeño, la *AALL* define las competencias como los conocimientos, las habilidades y las características personales que permiten distinguir un desempeño superior y pueden desarrollarse durante la formación profesional, mediante la experiencia y por medio de programas de educación continua (AALL, 2001, p.1).

Los elementos comunes en estas definiciones se dividen en cuatro grupos: a) conocimientos y habilidades b) actividades y desempeño c) educación continua,

---

<sup>1</sup> Director de Estudios en la Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. Presidente de honor de la Association des Professionnels de l'information et de la Documentation (ADBS) de Francia.

capacitación y experiencia y d) evaluación. Además de abarcar como atributos los conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes, relacionan la tarea y el contexto al establecer que cada individuo los pone en acción de manera distinta para el desempeño de actividades profesionales. Otro elemento que se incluye es la evaluación (relacionada con los resultados observables y medibles, estipulados en el análisis funcional). Sin duda, una aportación interesante, son las vías para el desarrollo de competencias, los programas de educación profesional, la educación continua y la experiencia.

Con base en estas definiciones y de acuerdo con el enfoque integral de competencias, en el capítulo cuatro de este trabajo se establece el concepto de competencia en tecnología, mismo que incorpora el conjunto de atributos – conocimientos, habilidades, valores, actitudes- que el profesional de la información debe combinar de distintas maneras para desempeñar sus actividades profesionales relacionadas con el uso de la tecnología en los sistemas de información (Meyriat, 2004, p.15, ECIA, 2004, p. 114).

El desempeño de una actividad requiere diferentes tipos de competencias y su taxonomía obedece a distintos criterios. Como resultado de la revisión de la literatura en este campo, se agruparon las competencias básicas, profesionales y personales y/o transversales identificadas en el desempeño de actividades profesionales.

### **3.1.1 Competencias básicas**

De acuerdo con *Jurows* las competencias básicas constituyen el conocimiento colectivo único de la profesión que agrega valor a la información, tanto en los procesos, como en los servicios proporcionados; estas competencias por su naturaleza permanecen esencialmente estables. Para *Nichols* las competencias

básicas son aquellas capacidades que distinguen a los profesionales de la ciencia de la información (Holloway, 2003, p. 97).

Para la SLA, las competencias básicas vinculan las competencias profesionales y personales; constituyen por una parte, el compromiso con la excelencia, la ética profesional, los valores y los principios de la profesión; y por otra, contribuyen a la base del conocimiento de la profesión, compartiendo las mejores prácticas y experiencias, y el aprendizaje continuo mediante la información y la práctica profesional.

Las competencias básicas son aquellas que establecen vínculos entre los atributos de conocimientos, actitudes y de valores del profesional de la información con la misión, la visión y los objetivos de la profesión, lo que permite establecer el contexto en el que se desenvuelve su actividad como profesionales de la información.

### **3.1.2. Competencias personales**

Para *Holloway*, las competencias personales incluyen roles, actitudes y valores que permiten a los profesionales de la información trabajar en equipo de manera efectiva y eficiente, enfocar el aprendizaje continuo y demostrar el valor agregado de sus contribuciones (Holloway, 2003, p.95).

De acuerdo con la *SLA*, las competencias personales se integran por un conjunto de actitudes, habilidades y valores que permiten a profesionales de la información trabajar de manera efectiva y realizar contribuciones positivas para su organización, sus usuarios y su profesión (SLA, 2003, p. 21). En esta categoría destacan las competencias siguientes:

- Busca desafíos y capitaliza nuevas oportunidades
- Tiene visión de conjunto

- Comunica efectivamente
- Expone claramente ideas y negocia de manera persuasiva
- Establece colaboración y alianzas
- Crea un ambiente de respeto mutuo y confianza, valora la diversidad
- Enfoca los aspectos críticos
- Desarrolla su carrera profesional
- Es innovador y creativo, busca o reinventa oportunidades
- Reconoce el valor de las redes profesionales
- Mantiene actitud positiva y flexible para el cambio
- Valora logros
- Afronta riesgos, muestra determinación y tenacidad

En cuanto a competencias personales, durante 1997 y 1998 en Suiza se llevó a cabo una encuesta para identificar las competencias personales requeridas para el profesional de la información, mismas que se expresaron a través de saberes tales como: saber organizarse, analizar situaciones, trabajar en equipo, transmitir conocimientos y saber adaptarse para reaccionar de manera favorable a los cambios de su entorno.

La ECIA las clasifica como aptitudes requeridas y seleccionadas bajo el criterio de las de mayor utilidad para el profesional de la información, las agrupa en seis situaciones profesionales que requieren de las 20 aptitudes transversales siguientes: Relaciones -autonomía, comunicación, trabajo en equipo-; análisis -capacidad analítica, crítica y de síntesis-; comunicación, gestión, búsqueda y organización.

### **3.1.3. Competencias profesionales**

Para *Holloway* las competencias profesionales abarcan el conocimiento en las áreas de vinculación y evaluación de necesidades, desarrollo de recursos de información, educación de usuarios, referencia; y las habilidades se centran en proporcionar servicios bibliotecarios y de información (Holloway, 2003, p.95).

Las competencias profesionales de la SLA comprenden los conocimientos fundamentales de la profesión y abarcan cuatro áreas con sus respectivos escenarios de aplicación: la gestión de sistemas de información; la gestión de recursos informativos; la gestión de servicios de información; y la aplicación de herramientas y tecnologías de información (SLA, 2003, p. 2).

La ECIA dispone de un repertorio validado de 33 competencias de los profesionales de la información conformadas en cinco grupos: *información, tecnologías, comunicación, gestión y otros saberes*.

Las competencias profesionales en información y documentación abarcan: Relaciones con los usuarios, comprensión del medio profesional, aplicación del derecho de la información, gestión de los contenidos y del conocimiento, identificación y validación de fuentes de información, análisis y representación de la información, búsqueda, gestión de colecciones y fondos, tratamiento de materiales, acondicionamiento y equipamiento, y diseño de productos y de servicios.

### **3.1.4 Niveles de competencias**

El nivel de competencia se define como el grado en el que se poseen o dominan las capacidades que constituyen una determinada competencia y que se localiza en una escala preestablecida (ECIA, 2004, p. 115). Existen diversas propuestas de niveles de competencias, entre las que se encuentran:

Los cinco niveles de competencias establecidos en el Reino Unido definidos bajo el enfoque del análisis funcional, en el que el nivel 1 se refiere a la competencia para la ejecución de actividades rutinarias, mientras que en los niveles del 2 al 5 aumenta progresivamente el grado de complejidad.

Los dos niveles propuestos por Holloway como competencias de nivel básico y de nivel superior. El nivel básico indica los requerimientos de los profesionales para un buen desempeño en su práctica profesional. Las competencias de nivel superior plantean su expansión hacia nuevas áreas de *expertise* y guían a los profesionales hacia nuevas áreas de aprendizaje y de desarrollo profesional.

Los cuatro niveles establecidos por la ECIA en sus referenciales de competencias y aptitudes de los profesionales europeos de información y documentación, son denominados: sensibilización, conocimiento de prácticas, dominio de herramienta y dominio metodológico.

### **3.2 Referenciales de competencias en el campo de la información**

Como resultado de los proyectos de identificación, descripción y normalización de competencias coordinados por las asociaciones de profesionales de la información, se han generado repertorios de las competencias de los profesionales de la información, los cuales se caracterizan por la incorporación de las competencias de las actividades representativas de los profesionales de la información en diversos niveles y en distintos escenarios, mismos que se abordan a continuación bajo sus títulos correspondientes:

**Competencias para los bibliotecarios especializados del siglo XXI, 1996. Special Library Association (SLA).** Este repertorio se integra por 24 competencias, 11 profesionales y 13 personales y responde a las competencias requeridas como consecuencia de los cambios sociales, tecnológicos y laborales originados por la competitividad, la globalización y las transformaciones tecnológicas de la era de la información (SLA, 1996, p.1, Tejada y Meyriat, 2004, p.110, Webber, 1999, p.1).

El repertorio se ha aplicado en bibliotecas especializadas<sup>2</sup> para apoyar los programas de formación y de educación continua, guiar el desarrollo de sus miembros, facilitar la autoevaluación del profesional de la información y para posicionar a la profesión en los Estados Unidos. Las competencias fueron adoptadas por profesionales de la información, empleadores, docentes y estudiantes en los ámbitos académico y laboral respectivamente (Tejada y Yunta, 2003, p.12, Aramayo, 2002, p. 7, Webber, 1999, p. 2).

**Competencias para Profesionales de la Información del Siglo XXI. 2003 Special Library Association (SLA).** Este repertorio se integra por 23 competencias profesionales divididas en 4 grupos: Gestión de sistemas de información, gestión de recursos informativos, gestión de servicios de información y aplicación de herramientas y tecnologías de información.

En el marco del proyecto denominado *Poniendo nuestro conocimiento a trabajar*, los miembros de la SLA plasmaron en este repertorio su visión sobre las competencias básicas, personales y profesionales requeridas para el manejo especializado de información, con el propósito de apoyar el desarrollo profesional, el reclutamiento, la evaluación y las mejores prácticas en sistemas de información<sup>3</sup> (SLA, 2003, p. 2).

---

<sup>2</sup> Los resultados de su aplicación se reflejaron en foros de discusión y sirvió como referente para proyectos de competencias subsecuentes.

<sup>3</sup> Este repertorio se deriva de la investigación sobre las tendencias en el campo de la información, la revisión de las competencias elaboradas por agrupaciones profesionales de diversos países y los resultados de la aplicación de su repertorio publicado en 1996.

<p><b>Gestión de sistemas de información</b></p> <p>A1 Alinear el sistema de información a las estrategias de la organización, contribuyendo a la planeación y la toma de decisiones.</p> <p>A2 Evaluar y comunicar el valor del sistema de información, sus productos y sus servicios a los directivos y a los usuarios.</p> <p>A3 Gestionar la operación y la administración</p> <p>A4 Contribuir con las estrategias de la organización mediante aplicaciones informativas y herramientas tecnológicas.</p> <p>A5 Coordinar el equipo de trabajo y favorecer el desarrollo de los profesionales.</p> <p>A6 Promover servicios y productos informativos mediante Web y publicaciones.</p> <p>A7 Sustentar con evidencias sus decisiones para la mejora continua, desarrollando o modificando productos y servicios.</p> <p>A8 Asesorar a la organización en materia de derechos de autor y propiedad intelectual.</p>	<p><b>Gestión de recursos de información</b></p> <p>B1 Gestionar el ciclo de la información, desde su producción, catalogación, clasificación y su diseminación.</p> <p>B2 Construir una colección de recursos informativos basada en las necesidades de los usuarios.</p> <p>B3 Manejar contenidos y formatos, evaluar y seleccionar entidades de información.</p> <p>B4 Proporcionar acceso a las entidades informativas y difundirlas utilizando herramientas de acceso a la información.</p> <p>B5 Negociar adquisiciones y licencias de productos y servicios informativos.</p> <p>B6 Desarrollar e implementar políticas sobre recursos informativos</p>
<p><b>Gestión de servicios de información</b></p> <p>C1 Desarrollar y mantener un portafolio de servicios informativos para la organización y los usuarios.</p> <p>C2 Evaluar el comportamiento informativo de los usuarios para el desarrollo de nuevos productos y servicios informativos.</p> <p>C3 Investigar, analizar y sintetizar información para los usuarios, asegurando que dispongan de herramientas y capacidades para aplicarlas</p> <p>C4 Desarrollar y aplicar métodos para evaluar la calidad y valor de los servicios informativos.</p> <p>C5 Practicar la gestión basada en evidencias para promover el valor y la mejora continua de fuentes y servicios informativos</p>	<p><b>Aplicación de herramientas y tecnologías de información</b></p> <p>D1. Evaluar seleccionar y aplicar herramientas tecnológicas actuales y emergentes, proporcionar acceso a la información</p> <p>D2. Aplicar su experiencia en bases de datos, indización, metadatos, análisis y síntesis para mejorar la recuperación y uso de la información.</p> <p>D3. Proteger la privacidad informativa de los usuarios en respuesta a los nuevos desafíos</p> <p>D4. Mantenerse actualizados sobre las tecnologías emergentes para el manejo de recursos y servicios.</p>

Fuente: Competencias del profesional de la información. SLA 2003, p.7.

**Relación de eurocompetencias en información y documentación (REID) 2001.  
Consejo Europeo de Asociaciones Profesionales de Información (ECIA).**

Este repertorio constituye un instrumento de referencia europeo<sup>4</sup>, está conformado por 30 competencias, divididas en cuatro grupos: conocimientos específicos en información y documentación, gestión, comunicación y otros conocimientos. Su objetivo es identificar los conocimientos y las habilidades que el profesional de la información debe dominar, definir las características de los puestos de trabajo, evaluar niveles de competencia y guiar el diseño de programas de formación básica y permanente.

Este repertorio es el resultado de un proyecto de cooperación regional, que ha sido aplicado y evaluado por los países participantes en trabajos de investigación que abordan tanto la formación académica<sup>5</sup>, como la práctica profesional<sup>6</sup> (Tejada y Yunta, 2003, p.13, Fernández, 2002, p.192, Tejada y Meyriat, 2003, p.113).

---

<sup>4</sup> Este repertorio es resultado del Proyecto Desarrollo de Eurocompetencias para la Información y Documentación (DECIDoc) propuesto por ECIA a la Comisión Europea en 1995, con el propósito de tener un mejor conocimiento de las competencias en el campo de la información y la documentación, de acuerdo con el desarrollo tecnológico, la competitividad y las necesidades del mercado laboral. Este proyecto fue aprobado en 1997, con la participación de Bélgica, Reino Unido, Alemania, Portugal y España, bajo el liderazgo de la Asociación de Profesionales de la Información y la Documentación (ADBS) de Francia, dada su experiencia en la elaboración de referenciales previos (Portela, 2000, p.10, ANECA, 2004, p. 53).

<sup>5</sup> La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) de España en 2003 llevó a cabo un estudio para la valoración global y la adecuación de la REID entre asociaciones profesionales y escuelas de la especialidad.

<sup>6</sup> Carlos Tejada y Luis Rodríguez en su investigación sobre *la situación laboral y el desarrollo profesional de los miembros de la SEDIC*, identificaron las competencias y aptitudes más requeridas por los profesionales de la información, mediante la valoración de las 30 competencias incorporadas en el REID, usando una escala de 1 a 5 para determinar el grado de importancia de las competencias en su desarrollo profesional. Los resultados del estudio confirmaron la acertada identificación de competencias del Referencial, con base en la alta puntuación otorgada a todas las categorías. La competencia más valorada fue la *búsqueda de información* obteniendo una puntuación de 4.71 y la aptitud más valorada es el sentido de organización con 4.53 puntos.

En 2002 el Comité Permanente de Seguimiento del Euroreferencial (CPSE), patrocinado por la ECIA, inició los trabajos de evaluación de la REID y en 2003 se formó un comité *ad-hoc* con educadores y profesionales de la información para la actualización y enriquecimiento de este Referencial.

**Euroreferencial en Información y Documentación; competencias y aptitudes de los profesionales europeos de información y documentación. 2004. ECIA.**

El propósito de este referencial es dar a conocer lo que significa *la profesión de la información y documentación*, las actividades que implica y las competencias y aptitudes que exige. Está integrado por 33 competencias dividido en cinco grupos: *información, tecnologías, comunicación, gestión y otros saberes complementarios*; así como por 20 aptitudes transversales.

Cada uno de los campos describe en cuatro niveles, las competencias de las actividades representativas clasificadas de acuerdo con el grado de dificultad de las tareas: sensibilización, conocimiento de las prácticas, dominio de las herramientas y dominio metodológico.

De acuerdo con la ECIA, este repertorio es de utilidad para: a) Los *profesionales de la información* interesados en conocer mejor su puesto de trabajo e identificar las competencias que deben adquirir para mejorar su desarrollo profesional; b) Los *docentes* interesados en actualizar los contenidos pedagógicos de los cursos para adaptarlos mejor a las expectativas y demandas del medio profesional; c) Los directivos interesados en establecer el perfil del profesional que responda a necesidades de reclutamiento; d) los estudiantes interesados en buscar orientación sobre la profesión (ECIA, 2004, p. 18).

33 Competencias	Competencias
<p><b>I. INFORMACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones con los usuarios</li> <li>• Comprensión del medio profesional</li> <li>• Aplicación del derecho de la información</li> <li>• Gestión de los contenidos y del conocimiento</li> <li>• Identificación y validación de las fuentes de información</li> <li>• Análisis y representación de la información</li> <li>• Búsqueda de información</li> <li>• Gestión de colecciones y fondos</li> <li>• Enriquecimiento de las colecciones y fondos</li> <li>• Tratamiento material de los documentos</li> <li>• Acondicionamiento y equipamiento</li> <li>• Diseño de productos y servicios</li> </ul> <p><b>T TECNOLOGIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño informático de sistemas de información documental</li> <li>• Desarrollo informático de aplicaciones</li> <li>• Publicación y edición</li> <li>• Tecnologías en Internet</li> <li>• Tecnologías de la información y la comunicación</li> </ul>	<p><b>C COMUNICACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación oral</li> <li>• Comunicación escrita</li> <li>• Comunicación audiovisual</li> <li>• Comunicación a través de la informática</li> <li>• Práctica de una lengua extranjera</li> <li>• Comunicación interpersonal</li> <li>• Comunicación institucional</li> </ul> <p><b>G GESTION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión global de la información</li> <li>• Marketing</li> <li>• Venta y difusión</li> <li>• Gestión presupuestaria</li> <li>• Gestión de proyectos y planificación</li> <li>• Diagnóstico y evaluación</li> <li>• Gestión de los recursos humanos</li> <li>• Formación y acciones pedagógicas</li> </ul> <p><b>S OTROS SABERES</b> Saberes complementarios</p>

Fuente: *Competencias y aptitudes de los profesionales europeos de información y documentación, ECIA, 2004.*

**Competencias de profesionales de la información de bibliotecas jurídicas, 2001. American Association of Law Librarianship<sup>7</sup> (AALL).** Este repertorio tiene como propósito la identificación, verificación y promoción de las competencias profesionales en la bibliotecología jurídica. El repertorio se integra por competencias personales y profesionales, divididas en cinco grupos que abarcan: gestión de información, referencia, búsqueda y servicios, gestión de colecciones, educación de usuarios y tecnología de información (AALL, 2001, p.3).

<sup>7</sup> El Consejo Directivo de la Asociación Americana de Bibliotecas Jurídicas (AALL) aprobó en marzo de 2001 las competencias básicas y especializadas de los bibliotecarios jurídicos.

Para la AALL, las competencias constituyen un marco para estructurar programas de desarrollo profesional y una guía para asegurar que los programas ayudarán a los profesionales de la información a lograr y mantener los conocimientos necesarios para su buen desempeño actual y futuro, para guiar a los profesionales en educación continua, para identificar áreas de crecimiento profesional y para apoyar procesos de reclutamiento, evaluación del desempeño y de promoción del profesional de la información que ejerce la práctica profesional en este ámbito de acción.

### **3.3 Análisis de competencias en tecnología**

En este apartado se hace un análisis retrospectivo de las competencias en tecnología que han seguido procesos de identificación, descripción y normalización que se han incorporado en los referenciales de competencias de las asociaciones de profesionales de la información<sup>8</sup>, al igual que en los trabajos de investigación<sup>9</sup> durante más de una década.

El análisis de las competencias en tecnología incorporadas en los trabajos empíricos, se enfoca en la estructura y en la construcción de la competencia, así como en su aplicación en los ámbitos académico y laboral del profesional de la información. Las categorías de análisis definidas son las siguientes:

1) Construcción de competencias, se analizan los procesos de identificación, descripción y normalización de las competencias en tecnología, dado que se ha delimitado el análisis a las competencias en tecnología normalizadas para el profesional de la información.

---

<sup>8</sup> Se trata de los referenciales de la *Special Library Association* de 1996 y de 2003 de Estados Unidos; y de los referenciales del Consejo Europeo de Asociaciones de Profesionales de la Información de 2001 y de 2004, abordados en el apartado 3.3.

<sup>9</sup> Comprende los trabajos de investigación que se han llevado a cabo en Estados Unidos, Europa, Australia, Pakistan, Malasia y América Latina.

2) Estructura de la competencias con base en sus elementos: *atributos* (conocimientos, habilidades y actitudes), *tareas* (automatización, innovación y transformación) y *contexto* (sistemas de información); así como en su naturaleza, relacional (vinculación de elementos) y holística (integración y relación de elementos).

3) Aplicación de competencias en los ámbitos académico (docencia e investigación) y laboral del profesional de la información.

### *Las competencias en tecnología en los trabajos empíricos*

La penetración de las tecnologías en los sistemas de información está asociada a la necesidad de que el profesional de la información pueda desarrollar competencias en tecnología, misma que se ha expresado desde la década de 1970 en la demanda de habilidades para la automatización de procesos de catalogación y de servicios de circulación, así como en el manejo de formatos y bases de datos bibliográficas.

Durante la década de 1990 se acentuó la necesidad de desarrollar competencias para el uso de sistemas automatizados en procesos de catalogación, adquisiciones y suscripciones, para servicios de circulación y para el desarrollo de catálogos en línea, catálogos web, páginas y portales web; así como para proporcionar servicios de información en el entorno de electrónico, facilitando la transferencia y el acceso a la información, vía redes telemáticas.

Esta necesidad llevó a las asociaciones profesionales y a las instituciones académicas a la realización de estudios y proyectos relacionados con la identificación de competencias para el uso de tecnología requeridas por el profesional de la información, con el propósito de definir estrategias para el

desarrollo de programas de formación, de capacitación y de evaluación que respondiera a esta necesidad.

Las competencias en tecnología derivadas de estos proyectos y estudios se presentan cronológicamente y se analizan con base en las tres categorías mencionadas.

El impulso que se dio al enfoque de competencias en los ámbitos educativo y laboral en los años noventa se reflejó en el campo de la información, con el surgimiento de los proyectos globales de competencias que tuvieron lugar en Estados Unidos y en Europa, teniendo como referente el uso de tecnología en sistemas de información, caracterizado por tareas de automatización y de innovación tecnológica.

Las primeras experiencias significativas en materia de competencias del profesional de la información correspondieron a Europa<sup>10</sup> y a Estados Unidos, las cuales siguieron procesos de identificación, descripción y normalización por parte de asociaciones de profesionales de la información.

**La Special Library Association** (1996), como respuesta a los cambios sociales, tecnológicos y laborales, derivados de la globalización y las transformaciones tecnológicas de la era de la información en el ámbito de acción de los profesionales de la información, incorporó dos grupos de competencias en tecnología de información en sus *Competencias para los bibliotecarios especializados del siglo XXI*, como parte de las 11 *competencias profesionales*.

En cuanto a su estructura, estas competencias integran habilidades y actitudes en tareas clave relacionadas con el uso apropiado de tecnología de información para

---

<sup>10</sup> La Asociación Francesa de Documentalistas y Bibliotecarios Especializados (ADBS por sus siglas en Francés) publicó en 1994 el primer Referencial de competencias en información y documentación, mismo que constituyó el antecedente de los referenciales publicados en Europa, los cuales también sirven de base para la certificación de profesionales de la información.

adquirir, organizar y diseminar información; y el desarrollo de productos especializados de información. Su naturaleza es holística, dado que relaciona atributos, tareas y contexto. En sus procesos de identificación, descripción y de normalización de competencias participaron los profesionales de la información, bajo el liderazgo de la SLA.

### **Competencias en Tecnología de Información (SLA, 1996)**

Competencia	Competencias en tecnología
Uso de tecnología de información apropiada para adquirir, organizar y diseminar información.	<p>Crea catálogos en línea de la colección de una biblioteca.            Vincula la búsqueda en catálogos con la entrega de documentos.            Trabaja con el equipo de sistemas en la selección del software y el hardware apropiado para el acceso a los catálogos públicos de la biblioteca y otras bases de datos.            Proporciona apoyo al usuario en servicios de información electrónica.            Se mantiene actualizado sobre nuevas entidades electrónicas de información y su acceso.</p>
Desarrolla productos especializados de información.	<p>Crea bases de datos de documentos internos y externos.            Crea colecciones de documentos en texto completo.            Facilita la disponibilidad de documentos en línea.            Crea páginas <i>web</i> para la organización.            Vincula la página <i>web</i> a otros <i>sites</i> de interés.            Participa en actividades de gestión del conocimiento que crean, capturan, intercambian, usan y comunican el capital intelectual de la organización.</p>

La **Universidad de Nebraska** (1996) llevó a cabo un proyecto para ayudar a los profesionales de la información a prepararse para el cambio que representaba la adopción de nuevas tecnologías. Para tal efecto, un comité *ad-hoc* elaboró y validó competencias personales abarcando habilidades analíticas, de comunicación, innovación, y creatividad, pensamiento global, adaptabilidad y conocimiento tecnológico. La competencia en tecnología consistía en demostrar conocimiento amplio, profundo y actualizado de la tecnología de vanguardia, como respuesta al cambio de ambiente que implicaba el uso de la tecnología en las

actividades del profesional de la información (Giesecke, 1999, p.159, Mahmood, 2003, p. 101).

Estas competencias fueron validadas por profesionales de la información en 1997 y se aplicaron con fines de reclutamiento en las universidades de Nebraska y Arizona, utilizando una batería de preguntas para determinar las competencias de los candidatos (Holloway, 2003, p.96).

***La Escuela de Biblioteconomía y Ciencia de la información de la Universidad de Montreal*** (1997) en un estudio identificó los conocimientos, las competencias y las perspectivas de empleo en el campo de la información. Las competencias profesionales apuntaron hacia la representación de información, los servicios, la formación de usuarios y el uso de tecnología de información (Tejada y Moreira, 2003, p. 123).

**Maurice B. Line** (1998) publicó un estudio sobre sistematización de competencias específicas para bibliotecarios, entre las que se identifica la gestión de la información, la edición y el uso de tecnologías de información, abarcando comunicaciones e informática (Tejada y Meyriat, 2003, p. 110)

***En Malasia*** (1998) se llevó a cabo una investigación para conocer y analizar las percepciones de 148 directivos de bibliotecas y de servicios de información, respecto a las deficiencias de profesionales de la información; las tendencias de la profesión; y las estrategias para la mejora de los programas de formación.

La investigación reveló que una de las principales deficiencias del profesional de la información fue la falta de competencias en tecnología de información, pero sobretodo la falta de interés para el desarrollo de este tipo de competencias (Rehman, 1998, p.130).

Las principales tendencias apuntaron hacia el uso de tecnología de información en los siguientes rubros: acceso a la información en redes, telecomunicaciones, uso

de recursos electrónicos, multimedia, desarrollo de bibliotecas virtuales, adquisición en línea, diseño de bases de datos bibliográficas, sistemas de recuperación de información y sistemas automatizados de información (Rehman, 1998, p.135).

El estudio observó que estas tendencias demandan cambios tanto en la estructura de las organizaciones, como en el rol del profesional de la información en el contexto de cambio tecnológico. Entre las estrategias se destaca la necesidad de implantar programas de educación continua para el desarrollo competencias en el uso de tecnologías de información especialmente en redes, en aplicaciones y en telecomunicaciones (Rehman, 1998, p. 140).

Los resultados se enfocan en tres aspectos: las deficiencias de los profesionales de la información en el uso de tecnología, las tendencias del uso de tecnología en los sistemas de información; y de manera consistente, las estrategias para el desarrollo de competencias en tecnología. Esto corroboró el impacto de la tecnología en el ámbito de la información y la necesidad de desarrollar competencias en tecnologías de información.

**La Asociación de Bibliotecas de New Jersey** (NJLA por sus siglas en inglés) (1999) integró un *comité ad hoc sobre competencias básicas* con el propósito de analizar el impacto de las TIC en los servicios de información y de identificar las competencias profesionales requeridas por el cambio tecnológico<sup>11</sup>.

En la literatura se acentúa la necesidad de desarrollar competencias para el uso y la implantación de tecnologías para la organización y el acceso a la información, y específicamente para usar las tecnologías para la gestión y entrega de servicios de información; y explorar las tecnologías emergentes relevantes para los

---

<sup>11</sup> El análisis de la literatura incluyó la información sobre competencias de la SLA y la Asociación de Bibliotecas de California, indicando que el rol del profesional de la información requería de competencias en el uso de tecnología, pero que sus funciones sustantivas de organización, diseminación y acceso de información permanecían intactas.

servicios bibliotecarios y de información. El análisis del comité *ad hoc* reflejó que el *expertise* y la aceptación del uso de la tecnología estaban implícitos en todas las actividades profesionales, en consecuencia se elaboró un *checklist* de competencias tecnológicas para los profesionales de la información agrupadas de la siguiente forma: desarrollo de catálogos en línea, consulta de recursos electrónicos y bases de datos, desarrollo de habilidades del usuario, comunicación electrónica y aplicación de software.

En 2005, las competencias incluyen la aplicación de estándares internacionales para el control bibliográfico (MARC, Metadata Dublic Core, etc); y la planeación e implantación de tecnología de información.

La NJLA ha previsto la utilidad de las competencias básicas para estimular la excelencia en el servicio, describir y evaluar puestos, diseñar programas de educación continua, vincular la *currícula* de las escuelas de bibliotecología con las necesidades de la profesión.

En cuanto a su estructura y procesos, las competencias fueron identificadas en el ámbito laboral con la participación de los profesionales de la información y validadas por los miembros de la asociación. Las competencias en tecnología de información forman parte de las competencias profesionales estructuradas en un *checklist*.

**En Australia** (1999 y 2000) se llevó a cabo una investigación para identificar las perspectivas de los profesionales de la información y las directrices que deberían seguir los programas de educación y capacitación, considerando las oportunidades y retos de la administración del conocimiento para el profesional de la información.

Los resultados indicaron la necesidad de adquirir conocimientos en tecnología de información, tales como: especificaciones y aplicaciones de sistemas; Internet

como red global de información; maquinarias de búsqueda; impacto de la tecnología en la organización; y procesamiento de datos. Por ello plantearon la necesidad de desarrollar competencias en tecnología de información, tales como, diseño de bases de datos; diseño de sistemas de información; edición en Web; edición en Internet; manejo de software. En este rubro, los profesionales de la información reconocieron que la tecnología de información juega un papel crítico en el ámbito de la información, por ello es importante entender su aplicación y uso (Todd, 2001, p.320).

En el Reino Unido a mediados de 1990, los servicios de información usaron tecnologías de información en programas de automatización de adquisiciones, catalogación y circulación, lo mismo que para la recuperación de información. El escenario extendía significativamente el rol de los profesionales de la información, demandando nuevas competencias para responder a la dinámica del sector de servicios de información, derivada del uso de la tecnología (Gannon, 2001, p. 7)

En el Reino Unido se aplica la certificación a diversas actividades, por ello, el Ministerio de Trabajo británico encargó en 1994 a la *Library Association* (LA) un proyecto sobre la descripción de habilidades y competencias de los bibliotecarios y documentalistas. Como resultado de este proyecto surgieron en la escena de la bibliotecología británica, las normas y procedimientos de una nueva competencia en servicios bibliotecarios y de información (ILS, por sus siglas en inglés) en el sistema nacional de competencias laborales (NVQs<sup>12</sup>) (Gannon, 2001, p.12, Portela, 2000, p. 8).

En el ámbito profesional, las competencias en servicios bibliotecarios y de información generaron diversas opiniones, ya que algunos lo observaban como una oportunidad de desarrollo para avanzar hacia estándares nacionales, como

---

<sup>12</sup> Los NVQs reconocen, documentan, determinan y miden las competencias para realizar una tarea en un contexto específico, bajo los estándares nacionales en los que se identifican las competencias en unidades y elementos que forman la estructura de la calificación en cada nivel.

David Whitaker, miembro del consejo directivo para el desarrollo y revisión de los estándares, quien aseguraba que los NVQs eran una oportunidad para profesionalizar los servicios bibliotecarios y de información en todos los niveles; mientras que Sandra Parker sostenía que el propósito de los NVQs era complementar, no reemplazar la educación profesional y la capacitación, ya que únicamente ofrecían más oportunidades para el desarrollo de competencias<sup>13</sup> (Gannon, 2001, p.11).

Esta iniciativa del sistema nacional de competencias para los servicios de información se sustentó en las recomendaciones de un comité del gobierno británico sobre el desarrollo de la educación superior para cubrir las necesidades nacionales en las siguientes dos décadas, bajo el principio que el aprendizaje debería aumentar las responsabilidades asociadas a las necesidades del ámbito laboral, incluyendo el desarrollo de competencias basado en el adiestramiento de los profesionales de la información (Gannon, 2001, p.13).

#### *Competencias identificadas en el uso de tecnología de 2001 a 2006*

**El Consejo Europeo de Asociaciones de Profesionales de la Información**, en la Relación de Eurocompetencias en Información y Documentación<sup>14</sup> (REID) establece el perfil de competencias que permiten la adaptación al cambio que ha propiciado Internet en la distribución de información electrónica y digital y en general, el manejo de las tecnologías asociadas a la gestión de la información (Fernández, 2002, p. 191).

---

<sup>13</sup> La medida de competencia de los NVQs, indica la competencia de un candidato, por lo tanto, tienen el potencial de complementar su formación y apuntalar los servicios bibliotecarios y de información en la educación superior en el Reino Unido.

<sup>14</sup> Los referenciales de competencias europeos han tenido distintas aplicaciones, entre las que destaca, constituir el instrumento del sistema europeo de certificación de las competencias de los profesionales de la información y la documentación.

La REID incorpora dos categorías de competencias tecnológicas: Tecnologías de información en informática y en telecomunicaciones.

### **Competencias en Tecnología de Información (REID) 2001**

<b>Competencias</b>	
<b>Tecnologías de información: informática</b>	Utilizar y poner en práctica métodos, técnicas y herramientas informáticas (hardware o software) para la implantación, desarrollo y explotación de sistemas de información.
<b>Tecnologías de información: telecomunicaciones</b>	Utilizar y poner en práctica los métodos, las técnicas y las herramientas (hardware o software) para la implantación, desarrollo y explotación de sistemas de telecomunicaciones.

En cuanto a su estructura, las competencias integran atributos que los relacionan con tareas caracterizadas por su generalidad debido a que establecen el uso de tecnología para la implantación, desarrollo y explotación de sistemas de información y de telecomunicaciones.

El referencial incorpora ejemplos de competencias en cuatro niveles, además establece relaciones entre las distintas competencias. En el proceso de identificación y descripción de competencias, como en el de normalización participaron profesionales de la información.

Este referencial fue validado en el ámbito educativo y laboral por las asociaciones de profesionales de la información de diversos países (España, Francia y Reino Unido). En 2003 la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) de España llevó a cabo un estudio para la valoración global y la adecuación de la REID entre universidades que forman profesionales de la información y asociaciones de profesionales. En cuanto a las competencias en tecnología de información, los resultados del estudio realizado por ANECA indicaron la necesidad de desarrollar en el campo de tecnologías de información, los aspectos relativos a entornos digitales y virtuales, así como las telecomunicaciones (ANECA, 2004, p. 151, Fernández, 2001, p.191).

En una investigación sobre *la situación laboral y el desarrollo profesional de los miembros de la SEDIC*, cuyo objetivo fue la identificación de competencias y aptitudes más requeridas por parte de los profesionales de la información, utilizando como referente la REID<sup>15</sup>.

En las competencias en tecnología de información, Carlos Tejada encontró que *informática* se ubicó en el tercer lugar con una puntuación de 4.37; mientras que *telecomunicaciones* obtuvo 4.11 puntos ocupando el séptimo lugar. El estudio también refiere que las tareas realizadas por los encuestados en sus puestos de trabajo son muy diversas y están muy relacionadas con las tecnologías de información, entre las más frecuentes figuran la búsqueda de información y el mantenimiento de bases de datos.

El estudio concluye que el área de tecnología de información observa mayor demanda de formación continua entre los profesionales de la información (Tejada y Rodríguez, 2001, p. 55). Los estudios similares que llevaron a cabo los participantes en este proyecto en distintos países de la región aportaron elementos para la actualización de este referencial de competencias.

**La Asociación Americana de Bibliotecas Jurídicas (AALL)** (2001) ha elaborado y normalizado siete competencias en tecnología de información: 1) Implementar tecnología para la creación, administración y el acceso a la información incluyendo bases de datos, sistemas integrados de información, aplicaciones cliente-servidor, hardware, software, redes, y recursos de información electrónicos. 2) Evaluar tecnologías para el acceso a recursos de información electrónica. 3) Establecer políticas para el uso de tecnología de información y elaborar programas de capacitación. 4) Evaluar y adquirir la plataforma tecnológica necesaria para el

---

<sup>15</sup> Este estudio utilizó un cuestionario que incluyó la batería de 30 competencias solicitando la valoración de las competencias de la REID, se usó una escala de 1 a 5 para determinar el grado de importancia de las competencias en su desarrollo profesional.

acceso a la información electrónica. 5) Desarrollar habilidades para el uso de tecnología de información tanto de los usuarios, como de sus colegas. 6) Desarrollar, crear y mantener el *Website* de los sistemas de información.

El esquema está validado por los miembros de la asociación, aunque no establecen niveles de competencias ni presentan ejemplos.

**En una biblioteca pública de Estados Unidos** (2001) se realizó una investigación para identificar las competencias en tecnología para los profesionales de la información, mismas que fueron incorporadas en un proceso de evaluación del desempeño<sup>16</sup> para efectos de mejora de la calidad del servicio (Beck, 2002, p. 69).

La elaboración de estas competencias tuvo como base la identificación de problemas específicos, la definición de resultados esperados y la medición observable. La identificación de competencias incluyó la retroalimentación de los profesionales de la información, quienes fueron informados sobre la evaluación del desempeño.

La capacitación se consideró como un elemento crítico para el éxito del proceso, dado que la evaluación implicaba la capacitación; y la autoevaluación incorporaba un programa de desarrollo de competencias en áreas que requerían mejoramiento. La etapa final del proceso fue la revisión y actualización de las competencias, las cuales también se utilizaron en actividades de reclutamiento (Beck, 2002, p.72).

Las competencias identificadas fueron las siguientes: Identificar bases de datos y productos electrónicos por áreas temáticas; proponer soluciones tecnológicas para

---

<sup>16</sup> La evaluación basada en competencias procede del movimiento de administración total de calidad, su aplicación en las universidades lleva a su adopción en bibliotecas académicas, cambiando las medidas estadísticas de desempeño por medidas enfocadas a resultados para el logro de servicios de calidad.

resolver problemas o mejorar servicios, participar creativamente en el diseño del *Website* de la biblioteca; compartir experiencias en tecnología de información con otras áreas. Este modelo se caracteriza por aplicar el análisis funcional para la identificación de problemas y competencias en el campo de trabajo.

**La Biblioteca de la Universidad de Arizona** elaboró un esquema de competencias profesionales y personales, con dos niveles de competencias: básicas y superiores, como parte de un sistema de medición para la evaluación del desempeño (PEMS por sus siglas en inglés).

Las competencias profesionales incluyen conocimientos para desarrollar recursos de información, habilidades para proporcionar servicios de información y uso de tecnología de información. Por ejemplo, en el nivel de superioridad, el desarrollo de recursos de información identifica como competencia: Crear productos de información en una amplia variedad de medios y formatos. Las competencias personales incluyen actitudes y valores para trabajar efectiva y eficientemente en equipo, liderazgo, comunicación y el aprendizaje continuo (Holloway, 2003, p.95).

El nivel de *competencia básica* proporciona la información necesaria para el desempeño del profesional en un puesto de trabajo. El nivel de competencias superiores permite cambiar y extender las capacidades del profesional hacia nuevas áreas de aprendizaje o especialización (Holloway, 2003, p.95).

El esquema de competencias fue utilizado en el proceso de evaluación del desempeño PEMS, permitiendo a los grupos de pares entender lo que comprende el trabajo básico del profesional de la información, con el propósito de determinar el cumplimiento de expectativas y ofrecer retroalimentación a los profesionales evaluados. En el nivel de superioridad se consideró importante que el grupo de pares, conociera sus logros y sus expectativas para efectos de méritos. Las competencias también se usaron con fines de reclutamiento. El análisis de las

competencias se llevó a cabo en la dinámica de su actividad, con la participación de los involucrados.

**En Australia** (2002) se llevó a cabo un estudio para definir los *roles* de los profesionales de la información durante la última mitad del siglo XX. Los roles identificados fueron los siguientes: 1) Evalúan entidades de información relevantes que adquieren en cualquier formato disponible y apropiado; 2) Organizan y estructuran la información; 3) Proporcionan acceso intelectual a la información en cualquier formato; 4) Aseguran la preservación de la información 5) Proporcionan instrucción al usuario para el acceso y la interpretación de recursos de información.

El estudio indicó que los profesionales de la información estaban transitando más allá de los roles tradicionales de custodios para la preservación, con nuevas funciones para la interpretación, el acceso y la promoción de los recursos, más allá de las paredes de la biblioteca. En este contexto, *Burke* asegura que la función social del profesional de la información permanece intacta, sin embargo, el ambiente virtual requiere de un conjunto de competencias, tales como: la construcción de páginas Web, el diseño de interfases de búsqueda y la planeación para la construcción y el uso de redes (Burke, 2002, p.40).

Asimismo, en **Australia** (2002) se llevó a cabo otro estudio orientado a identificar las competencias de los profesionales de la información para el uso de tecnología en el entorno digital. El estudio identificó 189 competencias agrupadas en nueve categorías, una de las cuales correspondió al uso de tecnología de información (Middleton, 2002, p. 105).

Las competencias más demandadas en tecnología fueron las siguientes:

- 1) Diseñar bases de datos bibliográficas;
- 2) proporcionar servicios de referencia en línea;
- 3) gestionar metadatos;
- 4) gestionar proyectos de digitalización;
- 5) evaluar

websites; 6) usar fuentes de referencia electrónicas; 7) hacer búsquedas en diferentes bases de datos; 8) crear metadatos para websites

Entre las 10 habilidades más requeridas para el profesional de la información, se ubicó en el primer lugar el uso de fuentes de referencia tradicionales, lo mismo que automatizadas; en el tercer lugar, la búsqueda en bases de datos bibliográficas para recuperar información requerida y en el noveno lugar la navegación en redes.

La **American Library Association**<sup>17</sup> (ALA) (2003) presentó la versión preliminar de las competencias básicas del bibliotecario, entre ellas, las competencias en tecnología de información. En esta categoría se identificaron las competencias siguientes:

- 1) Explorar tecnologías relevantes para los sistemas de información.
- 2) Describir cómo y por qué las tecnologías de información han afectado los sistemas de información.
- 3) Entender tanto la nomenclatura y los principios, como el uso de tecnología para la gestión de información electrónica.
- 4) Crear recursos de información basados en Web, usando tecnologías acordes con la normatividad en el campo de la información.
- 5) Conocer los estándares y la normatividad para la aplicación de tecnologías en el campo de la información.
- 6) Evaluar productos y aplicaciones tecnológicas.
- 7) Evaluar los beneficios económicos y los servicios derivados de la aplicación de tecnología para los sistemas de información.

---

<sup>17</sup> El proyecto sobre competencias se derivó del Primer Congreso sobre Educación Profesional de la ALA de 1999 en el que se formó un comité *ad-hoc* para elaborar las competencias básicas para los bibliotecarios. Durante el año 2000 se revisaron los referenciales de competencias de profesionales de la información de distintas asociaciones; y en el año 2001 la propuesta se llevó a discusión en un taller sobre competencias en el ambiente digital en la *Biblioteca del Congreso*.

En **Pakistan** (2002) ante el crecimiento acelerado de las tecnologías de información, se llevó a cabo un estudio, cuyos objetivos fueron: elaborar un listado de competencias requeridas para bibliotecarios académicos; validar las competencias con base en la percepción de bibliotecarios de nivel *senior* en Pakistan; y evaluar la cobertura de estas competencias en la *curricula* de programas de educación profesional.

El listado de 75 competencias requeridas para bibliotecarios académicos<sup>18</sup>, agrupó seis categorías: gestión, desarrollo de recursos, servicios técnicos, servicios de información y referencia, tecnologías de información y competencias generales. Estas competencias fueron validadas mediante la percepción de 70 directivos de bibliotecas universitarias y de profesionales de posgrado de los sectores público y privado (Rehman, 1998, p. 137, Mahmood, 2003, p.102).

Los resultados indicaron que siete de las 10 competencias más demandadas para bibliotecarios académicos correspondieron a la categoría de tecnologías de información:

- 1) Usar aplicaciones de tecnología de información (Internet, Intranet, multimedia, bases de datos bibliográficas, edición electrónica).
- 2) Automatizar procesos de catalogación, circulación, adquisición. Búsqueda y recuperación de documentos en redes.
- 3) Planear, administrar y evaluar sistemas automatizados (definiendo necesidades, elaborando especificaciones y seleccionando recursos).
- 4) Diseñar y planear sistemas de información para el almacenamiento y la recuperación de información.
- 5) Desarrollar competencias en tecnología para otros profesionales de la información y para el usuario.
- 6) Comprender el impacto de la tecnología de información en las bibliotecas.

---

<sup>18</sup> El listado se elaboró como resultado de la revisión de la literatura y seleccionando competencias validadas en otros estudios para la región Asia Pacífico.

7) Desarrollar materiales basados en Web y digitalizar colecciones.

Las otras cinco competencias en tecnologías fueron las siguientes:

8) Usar sistemas bibliográficos en línea (OCLC), bases de datos y herramientas para adquisiciones.

9) Catalogar recursos electrónicos disponibles en Internet.

10) Desarrollar sistemas de almacenamiento y recuperación de información electrónica (en línea o en CD ROM).

11) Gestionar bibliotecas digitales.

12) Proporcionar servicios de consulta en línea y hacer búsqueda en bases de datos bibliográficas.

Los resultados también indicaron que los directivos de bibliotecas hicieron énfasis en la necesidad de que el profesional de la información desarrollara competencias en tecnología de información en las bibliotecas académicas, con el propósito de responder al cambio de escenario que se observa en la práctica profesional, como consecuencia del uso de la tecnología.

En cuanto a la evaluación de estas competencias con la *currícula* de escuelas de bibliotecología, los resultados sugirieron la necesidad de alineación de los programas de formación profesional con las necesidades del mercado laboral (Mahmood, 2003, p. 103).

La identificación de competencias combinó el método funcional y se siguió un proceso de normalización ya que fueron validadas por profesionales de la información en el ambiente laboral. Las competencias en tecnología representan el 20% del total de las competencias profesionales, aunque es muy significativo que de las 10 competencias más importantes, siete correspondieran a tecnología de información.

La **Special Library Association** (2003) incorporó la categoría de aplicación de herramientas y tecnologías de información<sup>19</sup> en las Competencias para Profesionales de la Información del Siglo XXI.

Esta categoría comprende cuatro competencias en tecnología; dos habilidades enfocadas a evaluar, seleccionar y aplicar herramientas para generar información; y a proporcionar mejores servicios; organizar información, hacer accesibles recursos de información relevantes, mediante catálogos, diseño de bases de datos y uso de metadatos para bibliotecas digitales a fin de optimizar el uso de la información y capitalizar en la biblioteca el ambiente de información del siglo XXI. Mientras que las dos actitudes se enfocan a proteger la privacidad informativa del usuario y a mantenerse actualizado en tecnologías emergentes.

#### **Competencias en Tecnología de Información (SLA,2003, p.9)**

Competencias	
<p><b>Aplicar herramientas y tecnologías de información</b></p> <p>Utilizar las herramientas tecnológicas actuales para proporcionar los mejores servicios; proveer los recursos más relevantes y accesibles; desarrollar y entregar herramientas para maximizar el uso de la información.</p>	<p>1) Evaluar, seleccionar y aplicar herramientas tecnológicas actuales y emergentes para crear acceso a la información y entregar soluciones.</p> <p>2) Aplicar su experiencia en bases de datos, indización, metadatos, análisis y síntesis informativa para mejorar la recuperación y uso de la información en la organización.</p> <p>3) Proteger la privacidad informativa de los usuarios en respuesta a los nuevos desafíos sobre este aspecto.</p> <p>4) Mantenerse actualizado sobre las tecnologías emergentes que pueden convertirse en herramientas cruciales para futuros recursos, servicios o aplicaciones.</p>

La categoría de competencias en tecnología de información, corresponde a uno de los cuatro grupos de las competencias profesionales del repertorio de la SLA, esto es, el 25% en las tareas clave identifica el uso de tecnología para actividades sustantivas relacionadas con la organización y el acceso a la información, la

<sup>19</sup> A la luz de los cambios impulsados por el desarrollo tecnológico, la globalización, la era de la información y la sobrecarga informativa; y con base en los resultados de la aplicación de su repertorio de 1996.

evaluación de tecnologías, y el derecho a la privacidad informativa del usuario; además incluyen escenarios de aplicación de las competencias.

En cuanto a su estructura, las competencias integran atributos que se relacionan con tareas clave a nivel de generalidad e incluyen escenarios de aplicación, aunque no proporcionan ejemplos ni niveles de competencia. En el proceso de análisis para identificación de competencias y en el de validación participaron profesionales de la información.

Con base en este esquema de competencias, los profesionales de la información ejecutan actividades intelectuales que agregan valor a la información, ya que evalúan, analizan, organizan, generan nueva información, esto es, elaboran análisis, crean bases de datos, integran bancos de información, a fin de optimizar su utilidad para su sistema social.

Los escenarios de aplicación de estas competencias delimitan el rol del profesional de la información en la era de la información de la manera siguiente:

- 1) La interacción del profesional de la información con otros actores, retroalimentando y proponiendo mejoras para sistemas tecnológicos basadas en las necesidades informativas de los usuarios.
- 2) La actualización del profesional de la información en tecnologías emergentes y su asesoría sobre las tendencias y el impacto de la tecnología para las organizaciones, lo mismo que para sus usuarios.
- 3) Asumir el liderazgo en iniciativas tecnológicas haciendo alianzas, convenciendo a la alta dirección, supervisando los proyectos y manteniendo comunicación con todos los niveles clave de la organización.
- 4) Examinar, seleccionar y usar tecnologías emergentes.
- 5) Mantenerse actualizados en políticas e iniciativas legislativas que pueden tener impacto en la privacidad, la disponibilidad y la transferencia de información mediante el uso de la tecnología.

6) Capacitar en el uso de herramientas y tecnologías de información a profesionales de la información y usuarios, desde el entrenamiento para búsqueda de información en Internet o en bases de datos, hasta la integración de herramientas tecnológicas en sistemas de información.

**El Consejo Europeo de Asociaciones Profesionales de Información** (2004) integró en su *Euroreferencial en Información y Documentación; competencias y aptitudes de los profesionales europeos de información y documentación*<sup>20</sup>, cinco categorías de competencias en tecnología de información: Diseño informático de sistemas de información documental, desarrollo informático de aplicaciones, publicación y edición, tecnologías en Internet y tecnologías de información y comunicación.

En este referencial aumentaron de dos a cinco las competencias en tecnologías de información y están orientadas a establecer las habilidades y las actitudes que promuevan la adaptación al cambio, así como el manejo y la explotación de las tecnologías de información asociadas con la gestión de la información y el conocimiento.

#### **Competencias en Tecnología de Información, 2004**

<b>Competencias</b>	
<b>Diseño informático de sistemas de información documental</b>	Diseñar, especificar y gestionar un sistema de información documental; definir el interfaz conveniente a los usuarios.
<b>Desarrollo informático de aplicaciones</b>	Desarrollar, realizar y mantener sistemas de información documental explotando métodos de programación y creación de modelos.

<sup>20</sup> Entre las diferencias significativas de la Relación de Eurocompetencias en Información y Documentación del 2000 y del Euroreferencial de Información y Documentación de 2004, destacan las siguientes: El repertorio pasó de 30 a 33 categorías de competencias conformadas por cinco grupos: *información, tecnologías, comunicación, gestión y otros saberes*. Como se puede observar las competencias correspondientes a tecnologías forman un grupo.

<b>Publicación y edición</b>	Producir información para el usuario, presentando o reproduciendo documentos en cualquier soporte, mediante el mejor uso de las nuevas herramientas y métodos facilitados por las TIC.
<b>Tecnologías en Internet</b>	Utilizar servicios de Internet y sus tecnologías básicas para el acceso a fuentes heterogéneas de información o para organizar la información
<b>Tecnologías de información y la comunicación</b>	Utilizar y aplicar los métodos, las técnicas y herramientas informáticos (hardware o software) para la implantación, desarrollo y explotación de sistemas de información y comunicación.

Estas competencias se caracterizan por su generalidad en el uso de tecnologías de información para la implantación, el desarrollo y la explotación de sistemas, la producción y reproducción de documentos en distintos soportes, la organización de la información (almacenamiento y recuperación) y la transferencia para el acceso a la información.

Para caracterizar cada competencia estandarizada, incorporan ejemplos en cada competencia en cuatro niveles de uso. Además establecen relaciones entre las competencias en los distintos grupos.

Este Euroreferencial se está aplicando en diversos países e instituciones de la región europea, entre ellos, España, Portugal y Francia.

Un estudio realizado en Portugal en 2005<sup>21</sup> indicó que el uso de las tecnologías de información que abarca el uso de Internet, la comunicación electrónica y la adaptación al nuevo entorno digital y telemático, es una de las 10 competencias actuales y futuras más requeridas por el profesional de la información.

---

<sup>21</sup> Los resultados del estudio en el que se analizaron las competencias del Euroreferencial de la ECIA, están publicadas en el Observatorio de profesionales de la información y la documentación de Lisboa de 2006.

En el **MERCOSUR** (2005) se llevó a cabo un estudio para conocer el impacto de las tecnologías de información en la formación de profesionales de la información del MERCOSUR, dado el entorno tecnológico que ha impactado en los sistemas de información y la demanda de profesionales con competencias para el uso y explotación de tecnologías.

Este estudio integró información empírica procedente tanto de congresos de la región relacionados con las competencias del profesional de la información, como de los planes de estudio de las escuelas de la región, misma que sirvió de base para identificar tanto el perfil, como las competencias de los profesionales de la información.

Las competencias profesionales en el MERCOSUR son: 1) Facilitar el acceso a la información 2) Gestionar recursos de información en múltiples soportes 3) Procesar la información 4) Conocimiento de las tecnologías de información.

El perfil del profesional de la información del MERCOSUR se define como sigue: “[...] El documentalista, especialista en información, debe estar capacitado para gestionar recursos y procesar información en cualquier tipo de soporte, utilizando en su trabajo distintas metodologías, cuantitativas y cualitativas, así como también herramientas informáticas y de telecomunicaciones aplicando las tecnologías en sus actividades cotidianas con el objetivo de facilitar el acceso a la información de todo aquel que lo demanda” (Rapetti, 2006, p.70).

En cuanto a los planes de estudio, por una parte, destacan la mención permanente de capacidades para el manejo de tecnologías de información; y por otra, la incorporación de las tecnologías de información en sus planes de estudio en los cuales, las universidades chilenas ocupan el primer lugar con 71.42% en la denominación de las asignaturas referidas a la aplicación de tecnologías de información, le siguen Argentina y Uruguay con el 50% y Brasil con el 34.43%. (Rapetti, 2006, p.70). Estos son los primeros resultados que sistematizan el

enfoque de competencias en tecnología para la formación de profesionales de la información del MERCOSUR.

La necesidad de desarrollar competencias también está integrada en el Programa de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información que establece la necesidad de “[...] Diseñar programas específicos de capacitación en el uso de las TIC para atender las necesidades educativas de los profesionales de la información, tales como archivistas, bibliotecarios, profesionales de museos, científicos, maestros, periodistas.... La formación de los profesionales de la información no se debe centrar sólo en los nuevos métodos y técnicas para la creación y la prestación de servicios de información y comunicación, sino también en las capacidades administrativas apropiadas para asegurar el mejor uso de estas tecnologías” (Plan de acción, 2004, p.7)

En este contexto, la SLA sostiene que los profesionales de la información requieren de competencias para explotar el potencial de la tecnología, manteniendo el enfoque en el contenido informativo y el usuario; dado que las tecnologías emergentes continuarán impulsando a los profesionales hacia nuevos escenarios de cooperación para la organización, la recuperación avanzada de información y el desarrollo de productos y servicios virtuales a escala global (SLA, 2003, p. 9).

### *Discusión*

El análisis retrospectivo de las competencias en tecnología incorporadas en trabajos empíricos durante diez años, abarca Estados Unidos, Europa, Australia, Malasia, Pakistan y América Latina. La información se estructura en tres categorías de análisis: construcción de competencias, estructura y aplicación de competencias.

1) El análisis de construcción de competencias abarcó los procesos de identificación, descripción<sup>22</sup> y normalización<sup>23</sup> de las competencias en el campo de la información.

La mayoría de los trabajos de investigación que incorporan competencias en tecnología, por su propia naturaleza, se limitan a la identificación de las competencias, con base en enunciados de actividades relevantes, sin embargo, no se trata de la descripción de competencias.

Los proyectos globales de competencias de la SLA (1996, 2003) la ECIA (2000, 2003) y la AALL (2001) sí desarrollan procesos de identificación, descripción y normalización, los cuales se realizaron bajo el liderazgo de las asociaciones de profesionales de la información, no sólo en los procesos de construcción de las competencias, sino como promotores para el impulso de su aplicación y validación en los ámbitos académico y laboral del profesional de la información.

En los referenciales vigentes de competencias de profesionales de la información, las competencias en tecnología representan el 25% de las competencias en el caso de la ALA y el 20% en el caso de la ECIA.

2) El análisis de la estructura de las competencias incluye *atributos* - conocimientos, habilidades y actitudes-, *tareas* -automatización, innovación y transformación- y el *contexto*, los sistemas de información.

La estructura de las competencias en tecnología, en cuanto a sus atributos, generalmente representa la identificación o la descripción de habilidades, no

---

<sup>22</sup> El proceso de descripción de competencias se enfoca en la especificación y la representación de los conocimientos, las habilidades y las actitudes específicas para el desempeño de tareas clave en un contexto determinado.

<sup>23</sup> La normalización es un proceso de interacción y consenso entre los actores sociales involucrados en el establecimiento, validación y generalización de un estándar de competencias representativas de una determinada actividad profesional.

incluyen conocimientos ni actitudes. Tampoco se incluyen competencias relacionadas con la actualización de la normatividad y el desarrollo de estándares, mismas que forman parte del uso de la tecnología. Esto refleja que el uso de la tecnología se concibe como el manejo de un instrumento, limitando el dominio metodológico del profesional de la información, aun cuando la expectativa se encamina a que el profesional de la información asuma el liderazgo que le corresponde en el cambio tecnológico.

Las competencias en tecnología normalizadas por las asociaciones de profesionales de la información, la SLA y la ECIA en los repertorios vigentes<sup>24</sup> en Estados Unidos y Europa respectivamente, se han estructurado en algunas habilidades y actitudes, y han servido como base para la construcción de competencias generales y específicas en tecnología.

Las competencias en tecnología normalizadas por la ECIA (2000, 2003) constituyen uno de los grupos de las competencias profesionales. En cuanto a su construcción, estas competencias han seguido procesos de identificación, descripción y normalización de habilidades. Se trata de una de las estructuras más completas integrada por cinco competencias en tecnología con ejemplos estructurados en cuatro niveles de competencia, además establecen relaciones entre las competencias de los distintos grupos.

Las competencias normalizadas por la ECIA únicamente incorporan habilidades, específicamente en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas automatizados; y en el uso de redes telemáticas para la organización y el acceso a la información electrónica. Una de las competencias más relevante es la producción de información que conlleva tareas de innovación y transformación (ECIA, 2003).

---

<sup>24</sup> Los referenciales vigentes son: Euroreferencial de Competencias en Información y Documentación. Competencias y aptitudes de los profesionales europeos de información y documentación. ECIA. 2004. Competencies for information professionals of the 21<sup>st</sup> Century. SLA, 2003

	<b>COMPETENCIAS ESTANDARIZADAS EN TECNOLOGIA (ECIA)</b>
habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña, especifica y gestiona un sistema de información documental; define interfases para usuarios.</li> <li>• Desarrolla y mantiene los sistemas de información documental explotando los métodos de programación y de creación de modelos.</li> <li>• Produce o reproduce documentos en cualquier soporte, utilizando de manera óptima las nuevas tecnologías de la información y comunicación para facilitar el acceso a la información.</li> <li>• Utiliza servicios de Internet para tener acceso a las fuentes heterogéneas de información y para la organización de la información.</li> <li>• Usa y aplica métodos, técnicas y herramientas informáticas para la implantación, el desarrollo y la explotación de tecnologías de información y comunicación.</li> </ul>

Las competencias en tecnología normalizadas por la SLA (1996, 2003) en sus repertorios de competencias del profesional de la información del Siglo XXI, han seguido procesos de identificación, descripción y normalización.

Se estructuran en habilidades orientadas a la evaluación de herramientas tecnológicas para procesos de organización y recuperación de información, uso de metadatos. Las actitudes están enfocadas en el interés por proteger la privacidad informativa del usuario y la disponibilidad de información, y por mantenerse actualizados en las tecnologías de vanguardia; además incluyen escenarios de aplicación (SLA, 2003, p. 7).

<b>COMPETENCIAS ESTANDARIZADAS EN TECNOLOGIA (SLA)</b>	
habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa herramientas tecnológicas apropiadas para proporcionar los mejores servicios; provee los recursos más relevantes y accesibles; desarrolla y entrega herramientas para maximizar el uso de la información y capitalizar en la biblioteca el ambiente de información del siglo XXI.</li> <li>• Evalúa, selecciona y aplica herramientas tecnológicas actuales y emergentes para crear acceso a la información y entregar soluciones.</li> <li>• Desarrolla bases de datos, indización, metadatos, análisis y síntesis informativa para mejorar la recuperación y uso de la información en la organización.</li> <li>• Capacita en el uso de herramientas y tecnología de información a otros profesionales de la información y a usuarios.</li> </ul>

<b>COMPETENCIAS ESTANDARIZADAS EN TECNOLOGIA (SLA)</b>	
actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protege la privacidad informativa de los usuarios.</li> <li>• Se mantiene actualizado sobre las tecnologías emergentes que pueden convertirse en herramientas cruciales para futuros recursos, servicios o aplicaciones.</li> <li>• Se mantiene actualizado en las políticas y las iniciativas legislativas que puedan tener impacto en la privacidad, disponibilidad de uso y transferencia de información por medios electrónicos.</li> </ul>

Las competencias identificadas en Australia (1999, 2000 y 2002) se distinguen por incorporar tareas de innovación, entre las que se ubica, la producción y edición en Web, los servicios de referencia en línea, la creación de metadatos para websites, la gestión de bibliotecas digitales, los sistemas de preservación de recursos digitales y los servicios de referencia en línea.

En Pakistán, siete de las 10 competencias más requeridas para profesionales de la información en el ámbito académico correspondieron a competencias en tecnología las cuales apuntaron hacia la automatización de procesos y servicios, la producción de información electrónica, mediante la digitalización, catalogación de recursos electrónicos, desarrollo de sistemas de almacenamiento y recuperación de información electrónica, gestión de bibliotecas digitales y servicios de consulta en línea. Estas competencias fueron validadas con base en la percepción de bibliotecarios de nivel *senior* en su calidad de empleadores.

En cuanto al contexto, la mayoría de los trabajos empíricos sobre competencias correspondieron a bibliotecas universitarias o especializadas, sólo en Estados Unidos se incluyeron estudios sobre competencias en bibliotecas públicas.

3) Aplicación de competencias. Las competencias normalizadas se han aplicado en el ámbito académico para la docencia y la investigación y en el ámbito laboral del profesional de la información.

Las competencias para los profesionales de la información del siglo XXI normalizadas por la SLA (1996, 2003) se han adoptado por profesionales de la información, educadores y estudiantes para la revisión de programas de formación y de educación continua, para facilitar la autoevaluación del profesional de la información y para posicionar a la profesión en los Estados Unidos; lo mismo que por empleadores con fines de reclutamiento, evaluación del desempeño y análisis del mercado laboral (Tejada y Yunta, 2003, p.12, Aramayo, 2002, p. 7, Webber, 1999, p. 2).

Las competencias de los profesionales europeos de información y documentación incorporadas en los referenciales de la ECIA (2000, 2003) también se han aplicado en el ámbito académico y en el ámbito laboral.

Las competencias del Referencial del 2000 se aplicaron en el ámbito educativo y laboral por las asociaciones de profesionales de la información de España, Francia y Reino Unido. En España la aplicación se llevó a cabo en las universidades que forman profesionales de la información y entre asociaciones de profesionales. Los resultados indicaron la necesidad de incorporar entornos digitales y virtuales, así como telecomunicaciones en las competencias en tecnología (ANECA, 2004, Fernández, 2001, p.191).

Las competencias también se utilizaron en una investigación sobre *la situación laboral y el desarrollo profesional de los miembros de una asociación de profesionales de España*, cuyos resultados indicaron que el área de tecnología de información observa una mayor demanda de formación continua entre los profesionales de la información (Tejada y Rodríguez, 2001, p.55). El Euroreferencial de 2003 se está aplicando en diversos países e instituciones de la región europea, entre ellos, España, Portugal y Francia.

Las competencias en tecnología son de utilidad para la transformación del uso de la tecnología, explotando sus capacidades para agregar valor a la información y para expandir las capacidades, servicios y sistemas de información, para la autoevaluación de conocimientos, habilidades y actitudes en el uso de tecnología, para la definición de tareas de automatización, innovación y transformación de tecnología y para el diseño de programas de capacitación y actualización del profesional de la información en tecnología.

Las asociaciones de profesionales de la información tienen un papel importante en los procesos de identificación, descripción y normalización de competencias en tecnología, como grupo representativo del conocimiento disciplinar en el campo de la información, dado que favorecen espacios naturales para el logro de consensos entre los profesionales de la información (Fuentes, 2006, p.7).

## **4. Modelo de uso de tecnología basado en el desarrollo de competencias**

## **4. Modelo de uso de tecnología basado en el desarrollo de competencias para sistemas de información**

En este capítulo se abordan los aspectos teóricos y conceptuales del *Modelo de uso de tecnología basado en el desarrollo de competencias*. En el primer apartado se establecen los objetivos del modelo; además se fundamenta el proceso de adopción y uso de la tecnología encuadrado en el modelo de aceptación tecnológica y en el enfoque de competencias.

En el segundo apartado se presentan los componentes del Modelo, tanto su estructura, como las funciones y relaciones de la competencia en tecnología para favorecer la adopción de tecnología y para apalancar los niveles de uso de tecnología.

En el tercer apartado se incorpora la representación formalizada de las competencias generales y específicas de la tecnología para la producción, organización, preservación y recuperación de información que caracterizan tanto los conocimientos, las habilidades y las actitudes, en las tareas de automatización, innovación y transformación de los sistemas de información.

También se conforma un *Marco conceptual de competencias en tecnología* que sirve de base para la construcción de competencias generales y específicas en tecnología para sistemas de información, constituido con base en las definiciones y las relaciones de los componentes y los correspondientes elementos que integran el modelo.

## **4. 1 Objetivos del Modelo**

### **Objetivos generales**

- Coadyuvar al uso extendido, integral y emergente de la tecnología mediante la incorporación de competencias en tecnología para desarrollar niveles de dominio del profesional de la información en tareas de automatización, innovación y transformación que permitan aprovechar las capacidades de producción, procesamiento y transmisión de las tecnologías para agregar valor a la información, expandir los recursos y capacidades de los sistemas de información, y redimensionar su alcance en un sistema social.
- Favorecer la adopción y apalancar el uso extendido, integral y emergente de la tecnología en los procesos de producción, organización, preservación, recuperación y transferencia de información con fines de extensión, interconexión e integración de los recursos y las capacidades de los sistemas de información para fortalecer acciones de colaboración y de cooperación en redes tecnológicas y sociales.

### **Objetivos específicos**

- Incorporar la función de la competencia en tecnología para favorecer la adopción y el uso de tecnología en sistemas de información.
- Caracterizar las tareas de automatización, innovación y transformación de tecnología en sistemas de información.
- Establecer las funciones y las relaciones de la competencia en tecnología para la adopción y el uso de tecnología en niveles -extendido, integral y emergente-; y en los niveles de conocimiento de práctica, dominio de herramientas y dominio metodológico.
- Promover el desarrollo de competencias en tecnología para tareas de automatización, innovación y transformación en procesos de producción, organización y preservación de los sistemas de información.

## 4.2. Bases teóricas y conceptuales

El *Modelo de uso de tecnología basado en el desarrollo de competencias* se sustenta tanto en los aspectos teóricos que sirven de base para el estudio de la adopción y el uso de la tecnología, como en el enfoque integral de competencias.

### *La adopción tecnológica y el uso de la tecnología*

En este modelo teórico se encuadra la adopción y el uso de la tecnología en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), el cual sirve de base para la determinación de los factores que influyen en el uso de una tecnología, entre los que se identifican las creencias, las actitudes y las intenciones de un individuo hacia el uso de una tecnología.

De acuerdo con el TAM, el uso de la tecnología se determina por la intención, misma que puede modificarse tanto por la actitud, como por dos determinantes denominadas *utilidad* y *facilidad de uso*, las cuales son consideradas creencias relevantes que impactan en la actitud, y en consecuencia influyen en la intención hacia la adopción y el uso de la tecnología (Dillon y Morris, 1996, p. 10).

La *utilidad* se define como la probabilidad de que el uso de una tecnología específica mejorará el desempeño de un individuo. Mientras que la *facilidad de uso*, se define como la expectativa de un individuo de que el uso de una tecnología no implicará un esfuerzo adicional (Davis, 1989, p.985).

En la literatura también se ha identificado la determinante *conocimiento de la tecnología*, como factor que influye en la adopción y en el uso de la tecnología; asimismo se ha definido que la utilización amplia, profunda e intensa de la tecnología puede dividirse en distintos niveles de uso.

El uso estandarizado es caracterizado por la incorporación de la tecnología en la operación cotidiana y las rutinas de un sistema de trabajo. El uso extendido implica la explotación de los atributos de la tecnología para aprovechar sus capacidades con el propósito de extenderlas a un conjunto más amplio de tareas.

El uso integral de la tecnología amplía el flujo de trabajo, vinculándolo a conjuntos de actividades relacionadas; este uso requiere la *estandarización de la tecnología tanto* para coordinar aspectos técnicos, de procedimiento y de interdependencia, como para facilitar la interconexión entre las tareas y las actividades en los flujos de trabajo. El uso emergente implica la realización de tareas no identificadas o no factibles, antes de la implementación de la tecnología en un sistema de trabajo.

Estos niveles de uso indican la incorporación amplia, intensa y profunda de la tecnología, utilizando de manera óptima sus capacidades para la transformación de un sistema de trabajo, la mejora en el desempeño y el aumento de la productividad.

Aunque el *conocimiento de la tecnología* está identificado como determinante de uso, es escasa la literatura que permite explicar la función del conocimiento de la tecnología para su adopción y su uso, y para determinar qué conocimiento se requiere, y cómo influye el conocimiento adquirido en el uso de la tecnología. Por lo tanto, se considera importante explorar el enfoque apropiado para el desarrollo de esa determinante denominada *conocimiento de la tecnología*.

En este contexto, la relación causal propuesta por el TAM para explicar cómo influyen los factores en el uso de la tecnología, aporta elementos para analizar la función del *conocimiento en tecnología* para fortalecer las creencias sobre facilidad de uso y utilidad, las cuales llevan a favorecer las actitudes y las intenciones hacia el uso de la tecnología (Fishbein, 1990, p.8, Davis, 1989, p.985).

Además, los niveles de uso extendido, integral y emergente están directamente asociados con el desarrollo de competencias en tecnología y ejercen significativos efectos de *retroalimentación* en el desarrollo de competencias, lo que propicia actitudes favorables hacia el uso, el aumento de la frecuencia de uso; y vinculan el potencial de la tecnología con las tareas de automatización, innovación y transformación.

Esta determinante *conocimiento de la tecnología* implica ciertas capacidades de una persona para la realización de determinadas tareas, lo que indica que el acercamiento para la adquisición de conocimientos o habilidades para modificar la intención, la actitud y las creencias sobre utilidad y facilidad de uso de una tecnología debe considerar alguna modalidad de aprendizaje que aborde conocimientos, habilidades y actitudes.

Este análisis aportó los elementos para determinar la aplicación del enfoque de competencias para el desarrollo de la determinante *conocimiento de la tecnología*, dado que implica un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que aseguran a un individuo que puede realizar una tarea en un contexto determinado para enfrentar situaciones reales en diferentes contextos (Miklos, 2004, p. 7 Gonczi, 1997, p.161).

### *Enfoque de competencias*

En este apartado se abordan los aspectos conceptuales de la competencia, sus elementos (atributos y tareas) y su naturaleza (relacional y holística), en su contexto de aplicación para el uso de la tecnología, como base conceptual que sustenta el *Modelo de uso de tecnología basado en competencias* para los sistemas de información.

Los atributos se integran por los *conocimientos* específicos que exige la práctica profesional, por *las habilidades* intelectuales, sociales y manuales que permiten la práctica del conocimiento y por las *actitudes* que son los juicios evaluativos sustentados en creencias que llevan a responder de manera consistente con respecto a un objeto específico (Miklos, 2004, p.7, Mertens, 1996, p.68, Davis, 1989, p. 983).

En los atributos, el *conocimiento* es saber que es declarativo, conceptual, tanto teórico, como técnico, el saber también es adquirido por la experiencia o la exposición a la tecnología. El saber hacer, las *habilidades*, constituye el dominio de métodos y técnicas, es de tipo práctico, procedimental porque está basado en la realización de distintas acciones intelectuales y de operaciones, es el saber que se requiere para la ejecución de procedimientos, estrategias y técnicas; en este caso el uso de la tecnología. El saber ser que involucra las *actitudes con respecto a un objeto*, esto es, la tecnología; actitudes en torno al contexto de aplicación (sistemas de información); actitudes desde la perspectiva del rol del profesional de la información.

Las tareas clave se determinan de acuerdo con el contexto y la naturaleza de las profesiones o la actividad profesional y pueden agruparse en servicios, actividades, productos y objetos. En el uso de tecnologías en sistemas de información se han caracterizado tareas de automatización, innovación y transformación.

Para el desempeño de estas *tareas clave*, es esencial la combinación de atributos subyacentes a un desempeño, dado que la competencia sólo es observable a través del desempeño, el cual únicamente se expresa mediante la puesta en práctica de las capacidades con que cuenta un individuo para realizar una tarea o actividad.

El *contexto* constituye el entorno que debe tomarse en cuenta para el desempeño de una tarea que se realiza mediante diversas combinaciones de atributos. Las combinaciones de los atributos dependerán de la complejidad de las tareas y de las condiciones de los contextos de aplicación. La estructura de la competencia se observa en la figura # 2.

Por lo tanto, las competencias se relacionan con las capacidades para enfrentar la influencia de nuevos contextos y para entender la cultura de las organizaciones a fin de responder apropiadamente a nuevos retos en un entorno cambiante y dinámico (Gonczi, 1997, p.163).

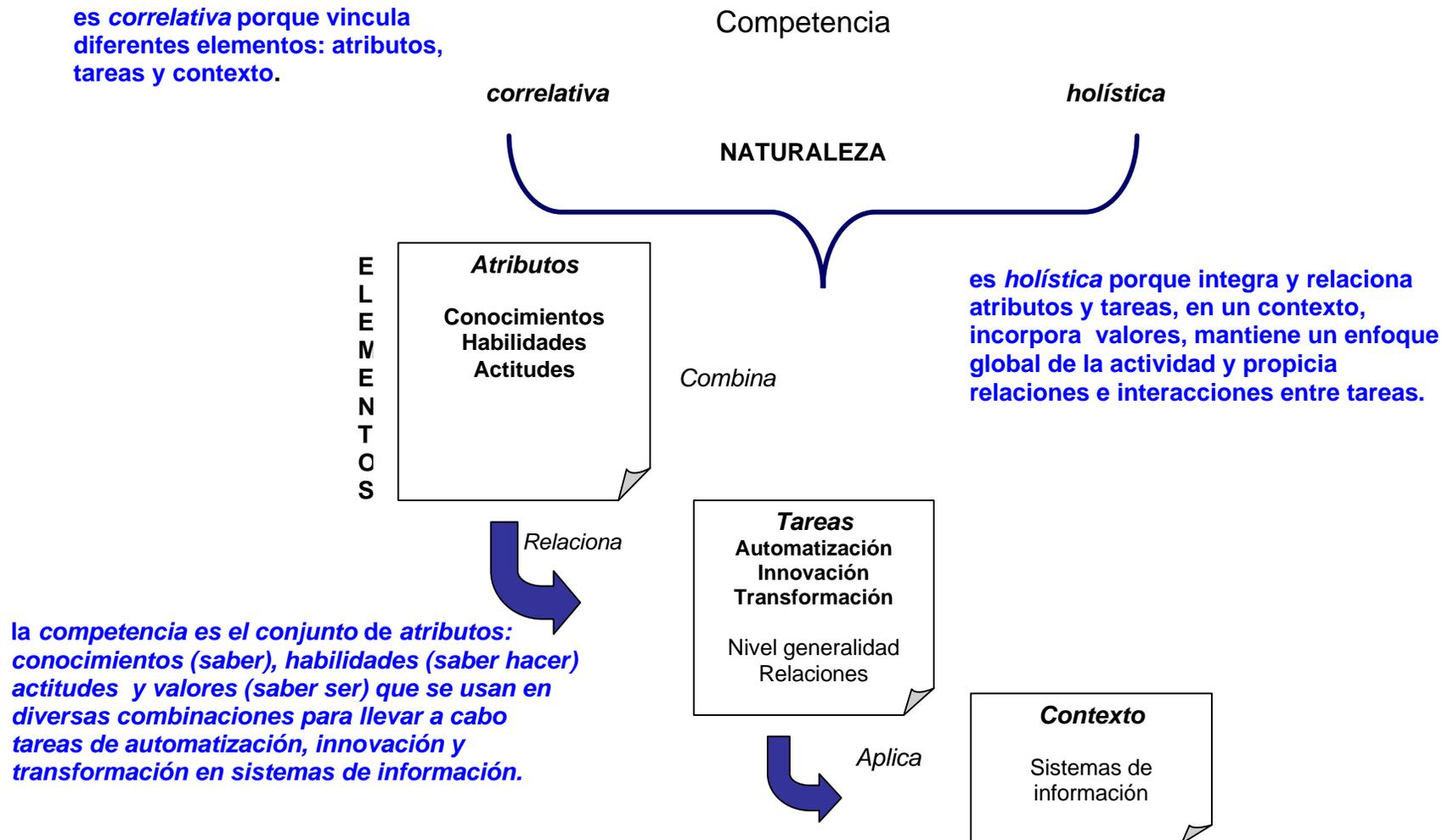
Dado que la competencia enfatiza el desarrollo de las potencialidades o capacidades del individuo y se enfoca en el dominio de un conjunto de atributos - conocimiento, habilidades y actitudes- que se utilizan en combinaciones diferentes para desempeñar tareas profesionales; se considera competente a aquella persona que combina, coordina e integra los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias para el desempeño de una tarea, en un determinado contexto y de acuerdo con las normas apropiadas.

Esto es, una persona es competente en determinado campo, en la medida en que pone en práctica una serie recursos o capacidades para favorecer un mejor desempeño en sus actividades profesionales que están inmersas en un contexto determinado.

El *contexto* en el que se desempeñan tareas de automatización, innovación y transformación, mediante la puesta en acción de una combinación conocimientos, habilidades y actitudes para el uso de la tecnología son los sistemas de información y específicamente su aplicación en los procesos de producción, organización, recuperación, preservación y diseminación de información.

Figura # 2

## ESTRUCTURA DE LA COMPETENCIA



Fuente: Elaboración propia con base en el enfoque integral de competencia de *Gonczi y Miklos* (Miklos, 2004, p.7, *Gonczi*, 1997, p.162).

En la medida en que aumenta la comprensión de la cultura de su ámbito de acción, los profesionales son capaces de armonizar estos elementos con sus conocimientos habilidades y actitudes, y de formular juicios individuales mejor informados respecto a cómo deben actuar en las situaciones en las que se encuentran involucrados.

La naturaleza de la competencia es *correlativa* -implica relación recíproca- porque vincula diferentes elementos -atributos, tareas y contexto- en un sistema conceptual. No se limita sólo a las tareas que deben llevarse a cabo ni a los atributos genéricos que la sostienen, sino que considera su aplicación en los diferentes contextos, tomando en cuenta sus requerimientos y necesidades.

Mientras que la *naturaleza correlativa* de la competencia vincula atributos, tareas y contexto; su naturaleza *holística* -íntegra y relaciona atributos y tareas- manteniendo una concepción global de la actividad, propiciando la práctica reflexiva e impulsando las relaciones e interacciones entre tareas para el logro de objetivos de un sistema. Además permite que ocurran varias acciones de manera simultánea tomando en cuenta el contexto; también incorpora ética y valores como elementos de desempeño competente (Gonczi, 1997, p. 163).

Los niveles de competencia que se adoptaron y se adaptaron para este modelo teórico de uso de tecnología, corresponden a los niveles establecidos por el Consejo Europeo de Asociaciones Profesionales de Información, con base en dos criterios: Primero, cada uno de estos niveles responden a objetivos pedagógicos especificados por especialistas en formación y se validaron tanto en el ámbito profesional, como en el académico en Europa. Segundo, estos niveles de dominio mantienen una estrecha relación con los niveles de uso de tecnología en términos de determinación y alcance de lo que puede lograrse en cada uno de esos niveles (ANECA, 2004, p.153).

### 4.3 Componentes

El *Modelo de uso de tecnología basado en el desarrollo de competencias* se sustenta tanto en el Modelo de Aceptación Tecnológica, como en el enfoque integral de competencias para el desarrollo de la determinante competencia en tecnología.

La construcción del este modelo teórico integra el proceso de adopción y el uso de la tecnología, incorporando la función de la competencia en tecnología, mediante una estructura de elementos que se encuentran funcionalmente relacionados e integrados a los componentes de un sistema de información, como se representa en la figura # 3 en la que se presenta el *Modelo de uso de tecnología basado en competencias* para sistemas de información.

#### 4.3.1 Estructura

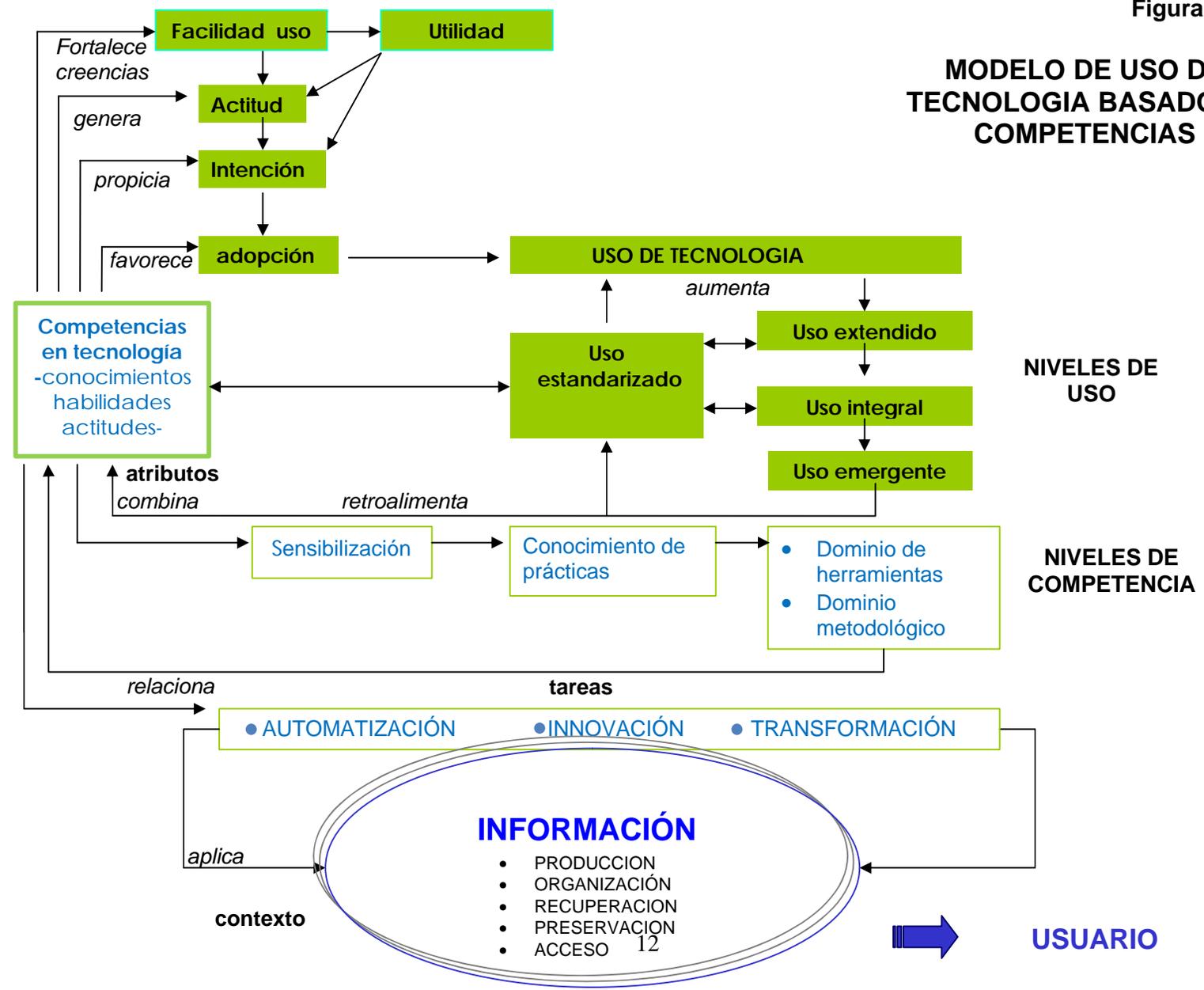
El *Modelo de uso de tecnología basado en competencias* tiene una estructura integrada por los siguientes componentes: 1) la competencia en tecnología y sus elementos, *atributos, tareas y contexto*; 2) las determinantes de la adopción *facilidad de uso, utilidad, actitud, intención*; 3) los niveles de uso de tecnología *estandarizado, extendido, integral y emergente*; 4) los niveles de competencia en tecnología, *sensibilización, conocimiento de prácticas, dominio de herramientas y dominio metodológico*; 5) Los componentes de un sistema de información, *el profesional de la información, el usuario y la información*.

Estos cinco componentes con sus elementos correspondientes se definen, con el propósito de establecer las funciones y las relaciones de la competencia en tecnología, bajo un enfoque holístico.

Figura # 3

### MODELO DE USO DE TECNOLOGIA BASADO EN COMPETENCIAS

PROFESIONAL DE LA INFORMACION



## **1) La competencia en tecnología y sus elementos, atributos, tareas y contexto.**

### **Atributos**

La adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la generación de actitudes, constituyen los atributos que requiere el profesional de la información para la adopción y el uso apropiado la tecnología en un sistema de información.

#### *Conocimientos*

Los atributos se integran por el conocimiento específico en tecnología que exige la práctica profesional, el *conocimiento* es saber que es declarativo, conceptual, tanto teórico, como técnico, el saber es adquirido como resultado del aprendizaje, de la experiencia y de la exposición a la tecnología.

*El conocimiento de la normatividad, los estándares y las herramientas tecnológicas apropiadas en los procesos de producción, organización, preservación y recuperación de la información, a fin de agilizar el procesamiento, facilitar la recuperación, propiciar el intercambio de la información, favorecer la interconexión y asegurar la interoperabilidad de los sistemas de organización, con el propósito de contribuir con el control y la disponibilidad universal de la información.*

#### *Habilidades*

Las habilidades intelectuales, sociales y manuales que permiten la práctica del conocimiento, el saber hacer constituye el dominio de métodos y técnicas, es el saber que se requiere para la ejecución de actividades intelectuales, procedimientos, estrategias y aplicación de técnicas; en este caso el desarrollo y aplicación de herramientas tecnológicas.

*La aplicación de la normatividad, los estándares y las herramientas tecnológicas mediante el uso extendido, integral y emergente de tecnologías en*

*tareas de automatización, innovación y transformación para los procesos de producción, organización, recuperación, preservación y transferencia para el acceso a la información.*

### *Actitudes*

Las actitudes son los juicios evaluativos o disposiciones que llevan a un individuo a responder de manera consistente *con respecto a un objeto*, en este caso, hacia la tecnología.

*Admitir que adquirir conocimientos y desarrollar habilidades en tecnología puede facilitar el uso de la tecnología; admitir la utilidad de las tecnologías en tareas de automatización, innovación y transformación que se realizan en los sistemas de información; adoptar la tecnología como herramienta para apoyar los procesos intelectuales que agregan valor a la información y propician la extensión, la interconexión y la integración de los recursos, servicios y sistemas de información.*

### **Tareas**

Las tareas clave, derivadas del uso de la tecnología se han caracterizado como *automatización, innovación y transformación de tecnología* en los sistemas de información. En el apartado 1.2.4 se desarrolla la caracterización de las tareas.

### *Automatización*

La automatización se orienta a buscar la eficiencia y la eficacia (optimiza los recursos, reduce los costos y aumenta la productividad) en la ejecución de tareas previamente realizadas.

Las tareas de automatización en procesos de organización comprende no sólo el uso de tecnología como herramienta, abarcan el uso de formatos y metadatos para la representación estructurada de registros de entidades de información impresas y electrónicas para su intercambio y disseminación, lo mismo que para el diseño de bases de datos bibliográficas; además de la

observancia y la aplicación de normas, estándares y prácticas apropiadas para el entorno tecnológico en la ejecución de tareas orientadas a extender servicios y sistemas, y a apoyar proyectos colaborativos de trabajo en redes.

La automatización de procesos de catalogación, disseminación y circulación apoyan proyectos de catalogación compartida para la generación, disseminación y explotación de bases de datos bibliográficas, de catálogos y colecciones virtuales y de servicios de préstamo; además de impulsar el trabajo y los servicios en red.

Las tareas de automatización en procesos de recuperación comprenden tanto el desarrollo de sistemas de indización y de recuperación para bases de datos bibliográficas, catálogos automatizados, catálogos públicos en línea (OPAC) y catálogos en web, como las tareas de búsqueda y recuperación de información electrónica. Además del desarrollo de software para sistemas integrados de gestión de bibliotecas; así como la evaluación y el manejo de los sistemas automatizados.

#### *Innovación y transformación*

La innovación da lugar a la experimentación de las nuevas capacidades de la tecnología, aprovechando éstas para la creación de nuevos métodos, técnicas, herramientas, sistemas, productos y servicios. Mientras que la transformación da lugar a la reconfiguración de las tecnologías, alterando significativamente la naturaleza de las actividades, creando y reconfigurando nuevos sistemas y aplicaciones.

Las tareas de innovación tecnológica se caracterizan por la creación y el desarrollo de bibliotecas digitales, las cuales conllevan el uso de plataformas tecnológicas, la construcción de colecciones digitales, el desarrollo y uso de formatos, metadatos y lenguajes de marcado para la organización y la recuperación de información, y los servicios de disseminación y consulta en línea.

Así como las tareas asociadas al desarrollo y la gestión de sistemas para la producción, representación, recuperación y preservación de recursos electrónicos; el desarrollo y el uso de protocolos para sistemas de recuperación de información (Z3950 ZING, OAI-PMH) para el acceso a bases de datos y para el intercambio de registros bibliográficos y electrónicos; los cuales responden tanto a las estructuras y a los atributos de la información, como a las expectativas y a las necesidades informativas de los usuarios.

Las tareas de innovación y transformación tecnológica apuntan hacia el uso de redes para el desarrollo de sistemas que faciliten el flujo y el acceso a la información de manera ordenada, compartida y distribuida; y la interacción y la comunicación entre generadores y consumidores del conocimiento.

Las tareas de transformación tecnológica también sirven de soporte en proyectos de colaboración y coordinación de adquisición, de organización, de producción de información electrónica, servicios de referencia en línea, uso de tecnologías de enlace, recolección de metadatos, redes de bibliotecas digitales, repositorios de acceso abierto; y en general el desarrollo y uso de tecnología para la interconexión y la integración de sistemas y recursos electrónicos.

Las tareas de automatización, innovación y transformación de tecnología se realizan generalmente de manera simultánea en los sistemas de información.

## **Contexto**

El contexto de aplicación del modelo de uso de tecnología son los sistemas de información, ya que la tecnología ha dado lugar a nuevas relaciones e interacciones entre sus componentes. Por lo tanto, el modelo determina los conocimientos, las habilidades y las actitudes en tecnología que debe poseer o desarrollar el profesional de la información para realizar tareas automatización, innovación y transformación en procesos de producción, organización, recuperación, preservación y transferencia para el acceso a la información.

Con base en la definición de los atributos, tareas y contexto, el modelo desarrolla la categoría de competencias en tecnología, construyendo las competencias generales y las competencias específicas formalizadas en los conocimientos, las habilidades y las actitudes requeridas por el profesional de la información para determinar lo que debe saber, saber hacer y saber ser el profesional de la información para la adquisición de conocimientos o el mejoramiento de niveles de dominio en el uso de tecnologías para realizar tareas de automatización, innovación y transformación en un sistema de información. Estas competencias generales y específicas están desarrolladas en los apartados 4.3.3 y 4.3.4 de este capítulo.

**2) Las determinantes de la adopción de tecnología son la *facilidad de uso*, *la utilidad*, *la actitud* y *la intención hacia el uso*.**

El profesional de la información que tiene conocimientos y habilidades acerca de una tecnología, adquiridos mediante el aprendizaje, la experiencia y la exposición a ésta, puede tener elementos para conocer los atributos de utilidad y facilidad de uso, mismos que son determinantes de adopción y uso de la tecnología.

La *utilidad* se define como la probabilidad de que el uso de una tecnología específica mejorará el desempeño de un individuo. La *facilidad de uso*, se define como la expectativa de un individuo de que el uso de una tecnología no implicará un esfuerzo adicional.

Esto es, el profesional de la información que tiene conocimientos y habilidades para el uso de una tecnología y tiene experiencia directa en el manejo la tecnología puede considerar su utilidad para distintos procesos y actividades y puede determinar la facilidad para su manejo. Esta asociación entre la tecnología y sus atributos puede fortalecer sus creencias sobre la utilidad y la facilidad de uso de la tecnología, lo que puede propiciar una actitud favorable hacia la tecnología.

Una *actitud* se define como un juicio evaluativo que permite a un individuo responder consistentemente de manera favorable o desfavorable con respecto a un objeto específico, en este caso, hacia la tecnología, y se forma como resultado de las experiencias previas derivadas de su uso.

La *intención* es definida como la probabilidad de que una persona ejecute una acción específica, use o no una tecnología, como resultado de la evaluación de las consecuencias positivas o negativas de su acción.

La intención depende de las actitudes e influye de manera directa en un comportamiento, mismo que es un conjunto observable de acciones y reacciones de una persona. En este caso, las acciones son la adopción y el uso de la tecnología.

### **3) El Modelo incorpora tres niveles de uso de tecnología en sistemas de información: uso extendido, integral y emergente.**

Los niveles de uso extendido, integral y emergente de la tecnología se caracterizan por su alcance para la integración amplia, intensa y profunda de la tecnología y se definen de la manera siguiente:

- El *uso extendido* explota los atributos de la tecnología, aprovechando sus capacidades para extenderla a un conjunto más amplio de actividades en sistemas de información.
- El *uso integral* de la tecnología amplía el flujo de trabajo vinculando conjuntos de actividades relacionadas en sistemas de información.
- El *uso emergente* abarca la realización de tareas de automatización, innovación y transformación, no factibles ni identificadas, antes del uso de una tecnología en sistemas de información.

#### **4) Los niveles de competencia en tecnología adoptados y adaptados para el modelo abarcan sensibilización, conocimiento de prácticas, dominio de las herramientas y dominio metodológico.**

El nivel de competencia se define como el grado en el que se poseen o dominan los conocimientos, las habilidades y las actitudes que constituyen la competencia en tecnología, mismos que de acuerdo con su grado de complejidad se ubican en una escala establecida que va desde la sensibilización, el conocimiento de las prácticas y el dominio de las herramientas, hasta el dominio metodológico.

En el nivel de *sensibilización* el profesional adopta la tecnología, usando las herramientas tecnológicas disponibles. Requiere conocimientos básicos de las herramientas, maneja terminología básica, tiene capacidad para llevar a cabo algunas tareas sin complejidad (uso de sistemas automatizados para procesos de circulación, búsqueda en bases de datos bibliográficas, en OPAC y en bibliotecas digitales, uso de metabuscadores para búsqueda de información en Internet, etc.).

En el nivel *conocimiento de las prácticas*, el profesional maneja y usa herramientas tecnológicas básicas -catálogos en línea, formatos, metadatos, bases de datos bibliográficas, tecnologías de enlace, sistemas automatizados para adquisiciones, catalogación y circulación-. Realiza tareas específicas de automatización y de innovación en un nivel de uso estandarizado de la tecnología, colabora con especialistas, propone nuevos sistemas, servicios o productos.

En el nivel de dominio de las herramientas, el profesional de la información aplica la normatividad, los estándares y prácticas para el uso de tecnología. Entiende, explica y aplica los métodos y las técnicas para el manejo de herramientas tecnológicas en tareas de automatización y de innovación en procesos de producción, organización, preservación y recuperación de información. También puede utilizar la tecnología en un nivel extendido e

integral para adaptar o mejorar tareas, actividades o procesos, diseñar o crear nuevas herramientas tecnológicas y puede vincular e integrar conjuntos de actividades relacionadas utilizando distintas tecnologías; diseña nuevos sistemas, servicios o productos.

El dominio metodológico implica la capacidad para el diseño y desarrollo de normas, estándares, sistemas y herramientas tecnológicas en niveles de uso extendido, integral y emergente en tareas de automatización, innovación y transformación para aplicarlas en procesos de producción, organización, preservación y recuperación que se realizan para agregar valor a la información, extender e interconectar los servicios, los recursos y expandir las capacidades de los sistemas de información. Interactúa con otros actores en el ciclo de la información en el entorno electrónico. Desarrolla proyectos colaborativos a nivel interinstitucional e incorpora nuevos sistemas, servicios y productos.

##### **5) Los componentes de un sistema de información, el profesional de la información, el usuario y la información**

La tecnología ha dado lugar a nuevas relaciones e interacciones entre los componentes de los sistemas de información, el *usuario* definiendo el universo de entidades de información asociado a sus expectativas y a sus necesidades informativas; y las *entidades de información* que con base en sus atributos y estructuras definen las herramientas normativas y tecnológicas a utilizar en sus procesos de organización, recuperación y preservación por parte del profesional de la información.

El modelo establece que el PROFESIONAL DE LA INFORMACIÓN que desarrolla competencias en tecnología pueda adoptar y usar la tecnología para realizar tareas de automatización, innovación y transformación en procesos de producción, organización, preservación, recuperación y diseminación de

INFORMACION, a fin de agilizar su procesamiento, facilitar la recuperación y el intercambio de la información y asegurar la interoperabilidad de los sistemas de organización, recuperación y preservación de recursos electrónicos, extender los recursos y los servicios, y expandir las capacidades de los sistemas de información, contribuyendo con el control, la disponibilidad y el acceso universal a la información.

#### **4.3.2 Funciones y relaciones de la competencia en tecnología**

El *Modelo de uso de tecnología basado en competencias* conceptualiza que las competencias en tecnología tienen como función favorecer la adopción y el uso estandarizado, extendido, emergente e integral de tecnologías en tareas de *automatización, innovación y transformación* en procesos de producción, organización, *preservación y recuperación* para agregar valor a la información y para extender los recursos y servicios de los sistema de información.

Bajo este enfoque holístico, el modelo establece que la función de la competencia en tecnología es la integración y la relación de los elementos de la competencia, -atributos, tareas y contexto-; las determinantes de la adopción -facilidad de uso, utilidad, actitud, intención-; los niveles de uso de tecnología -estandarizado, extendido, integral y emergente-; y los niveles de competencia en tecnología –sensibilización, conocimiento de prácticas, dominio de herramientas y dominio metodológico-.

- **Funciones y relaciones de la competencia en tecnología con los determinantes facilidad de uso y utilidad, la actitud y la intención que favorecen la ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.**

La competencia en tecnología es determinante en la adopción de tecnología porque la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades para su uso, aportan elementos para que el profesional de la información pueda hacer uso de la tecnología para explorar su potencial en la realización de su trabajo.

El conocimiento sobre la herramienta, sus habilidades en el manejo y la experiencia en su uso, fortalece sus creencias sobre su utilidad y su facilidad de uso, generar actitudes positivas, propician intenciones hacia su uso y en esta cadena causal favorecen la adopción de la tecnología en sistemas de información.

Por lo tanto, la función de la competencia en tecnología es fortalecer de manera directa la creencia de facilidad de uso, misma que modifica la creencia sobre utilidad para generar una actitud positiva y propiciar la intención hacia el uso de la tecnología, tanto para propiciar su adopción, como para apalancar su uso estandarizado, extendido, integral y emergente con fines de explotación de las capacidades y atributos de tecnología en los sistemas de información.

- **Funciones y relaciones de la competencia en tecnología con los NIVELES DE USO EXTENDIDO, INTEGRAL Y EMERGENTE DE LA TECNOLOGÍA.**

En los niveles de uso extendido, integral y emergente, la competencia en tecnología tiene como función propiciar un movimiento ascendente en los niveles de uso de una tecnología, produciendo un efecto sistemático de retroalimentación para generar experiencia y nuevos conocimientos y desarrollar habilidades, como resultado del uso frecuente de la tecnología<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> El uso frecuente como resultado de la experiencia directa, la interacción continua y la necesidad de coordinar tareas interdependientes, aumenta el desarrollo de competencias.

La relación entre los niveles de uso extendido, integral y emergente de la tecnología y los niveles de competencia se deriva del proceso de transferencia de conocimientos y experiencia, como resultado de la exposición al uso de la tecnología, en términos de su retroalimentación en los niveles de dominio de herramientas y de dominio metodológico.

- **Funciones y relaciones entre los niveles de competencia en tecnología -sensibilización, conocimiento de prácticas, dominio de herramientas y dominio metodológico- y los niveles de uso extendido, integral y emergente.**

El movimiento entre los niveles de competencias y los niveles de uso extendido, integral y emergente de la tecnología favorece el dominio de herramientas y el dominio metodológico para la explotación de las capacidades de la tecnología, extendiendo su uso a un conjunto más amplio de actividades, ampliándola a otros flujos de trabajo y realizando tareas no factibles antes de su incorporación en un sistema de información.

El desarrollo de competencias en el dominio de herramientas y en el dominio metodológico, da lugar a niveles de uso extendido, integral y emergente de tecnología, favoreciendo el mejoramiento del desempeño, el aumento en la eficiencia, y en general el uso estratégico de la tecnología explotando sus capacidades para agregar valor a la información, expandir los recursos y servicios de los sistemas de información y redimensionar su alcance en un sistema social.

El profesional de la información que logra un dominio metodológico puede desarrollar nuevos sistemas y herramientas tecnológicas, establecer políticas, participar en la elaboración de normas y estándares, generar nuevos productos y servicios, conlleva la capacidad de planeación estratégica y global de su

actividad, incorporando proyectos colaborativos a nivel institucional, nacional, regional e internacional.

Además, aplica métodos y técnicas para actividades determinadas y puede transferirlos a otros procesos, encontrando otros campos de aplicación, comprende la complejidad de las situaciones, transfiere conocimientos, habilidades y experiencia adquiridos para la solución de problemas en determinados contextos, realiza mejoras, adapta y desarrolla sistemas, métodos y aplicaciones más complejos.

- **Establece la relación entre los elementos de la competencia, combina los atributos -conocimientos, habilidades y actitudes- en tecnología, relaciona con tareas -automatización, innovación y transformación- y aplica en procesos de producción, organización, preservación y recuperación de la información.**

Dada su naturaleza relacional y holística, las competencias pueden relacionar distintos niveles de uso de tecnología con tareas de automatización, innovación y transformación en procesos de producción, organización, preservación y recuperación en sistemas de información, de acuerdo con las normas, los estándares y las prácticas establecidas.

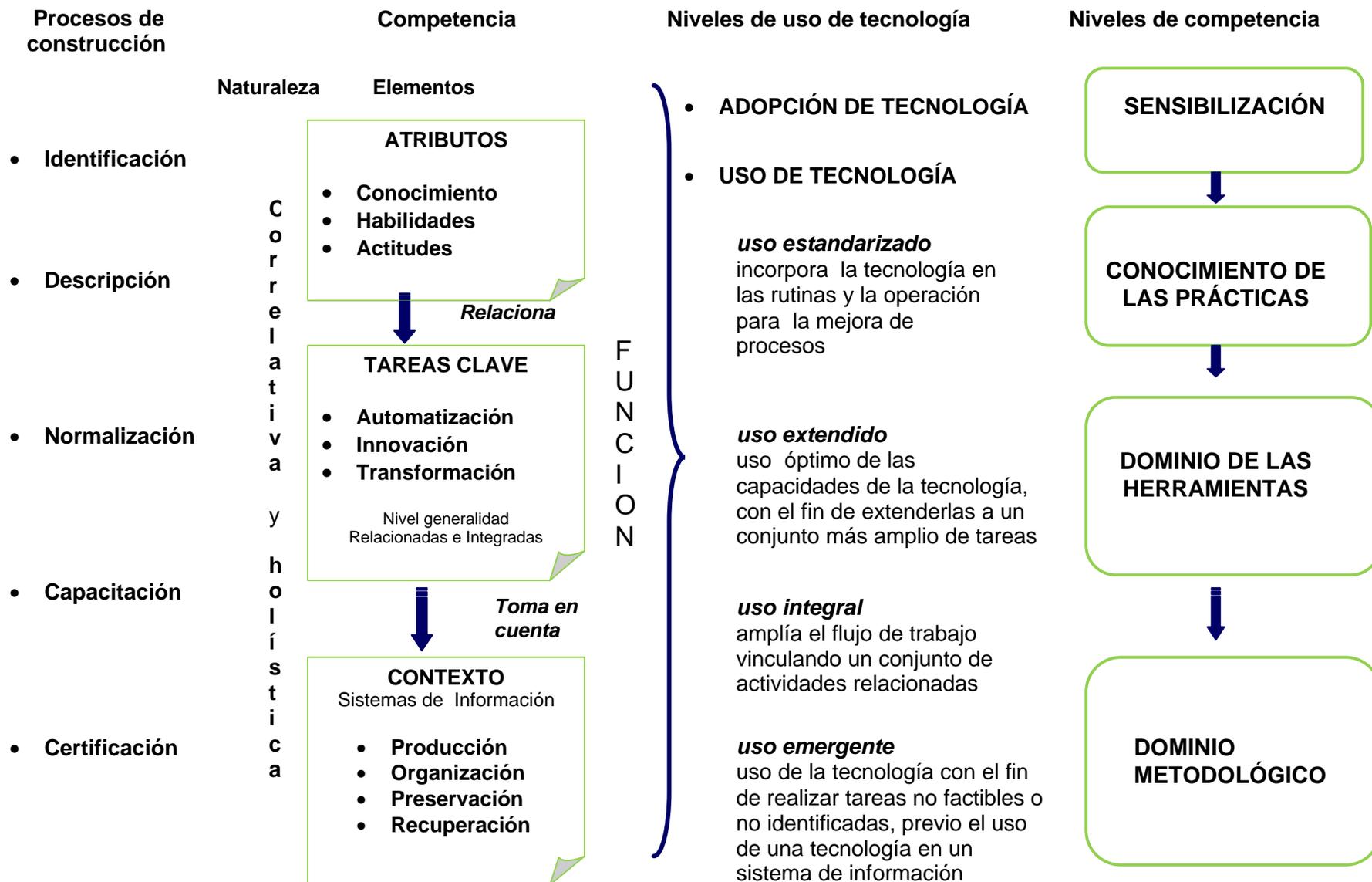
En este Modelo, la función de las competencias en tecnología de información es favorecer la adopción y la explotación de la tecnología, apalancar sus niveles de uso -estandarizado, extendido, integral y emergente-, propiciar mejores niveles de dominio de las tecnologías en tareas de automatización, innovación y transformación, lo que contribuye a agregar valor a la información, a mejorar el desempeño del profesional de la información, a extender los servicios de información, y a aumentar la eficiencia y eficacia de los sistemas de información.

Los componentes y sus correspondientes elementos definidos, relacionados e integrados en este modelo teórico, mediante la incorporación de la competencia en tecnología, bajo un enfoque holístico, constituyen un *Marco conceptual de competencias en tecnología* que sirve como base para la construcción de competencias generales y específicas en tecnología para sistemas de información (Figura # 4).

Este marco conceptual de competencias en tecnología abarca los procesos de construcción de las competencias -identificación, descripción y normalización- los elementos y la naturaleza de la competencia -atributos, tareas y contexto-, los niveles de uso de tecnología -adopción, uso extendido, uso integral y uso emergente-; y los niveles de competencias -sensibilización, conocimiento de las prácticas, dominio de herramientas y dominio metodológico-.

# MARCO CONCEPTUAL DE COMPETENCIAS EN TECNOLOGÍA

Figura # 4



Elaboración propia con base en enfoque integral de competencia de *Gonczi y Miklos*;  
Niveles de uso de tecnologías (Saga y Zmud, 1994, p. 80)  
Niveles de competencia (ECIA, 2004, p. 115)

### 4.3.3 Competencias generales en tecnología

Las competencias generales y específicas en tecnología se integran por un conjunto de *conocimientos, habilidades y actitudes* que se combinan para favorecer la adopción y apalancar el uso estandarizado, extendido, integral y emergente de la tecnología y se relacionan con las *tareas de automatización, innovación y transformación de tecnología* en procesos de producción, organización, preservación, transferencia y recuperación de información que se realizan en los sistemas de información, de acuerdo con las normas, los estándares y las prácticas establecidas, con el propósito de aprovechar las capacidades de las tecnologías para agregar valor a la información, expandir los recursos, los servicios y las capacidades de los sistemas de información y redimensionar su alcance en un sistema social.

Las competencias generales establecidas en el *Modelo de uso de tecnología basado en competencias* para sistemas de información se formalizan estructuradas en los conocimientos, las habilidades y las actitudes que a continuación se presentan.

<b>COMPETENCIAS GENERALES EN TECNOLOGIA</b>	
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracteriza las tecnologías que requiere la gestión de la información en los sistemas de información.</li><li>• Evalúa el uso de las tecnologías en procesos de producción, organización, preservación y recuperación de la información.</li><li>• Analiza la normatividad, los estándares y las herramientas tecnológicas de aplicación en los procesos de producción, organización, recuperación, preservación y diseminación de información</li><li>• Distingue los niveles de uso de tecnología, estandarizado, extendido, integral y emergente</li><li>• Caracteriza las tareas de automatización, innovación y transformación que se realizan en sistemas de información.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia los niveles de competencia en tecnología, enfocando el conocimiento de prácticas, el dominio de herramientas y el dominio metodológico.</li> <li>• Reconoce la importancia de la normalización y el uso de estándares en los procesos de organización y recuperación de los recursos electrónicos para asegurar la interoperabilidad de los sistemas y contribuir con el control y la disponibilidad universal de la información.</li> <li>• Reconoce estándares internacionales para asegurar la conservación, la preservación y el acceso de los recursos digitales a largo plazo.</li> <li>• Entiende la importancia de apoyar los movimientos asociados con el acceso abierto para promover la disponibilidad y el acceso a la información.</li> </ul>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>COMPETENCIAS GENERALES EN TECNOLOGIA</b>	
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa las tecnologías apropiadas en los procesos de producción, organización, recuperación, preservación y transferencia para el acceso a la información.</li> <li>• Usa adecuadamente tecnologías para realizar tareas de automatización, innovación y transformación en sistemas de información.</li> <li>• Hace uso extendido, integral y emergente de tecnologías en tareas de automatización, innovación y transformación en los procesos de producción, organización, recuperación, preservación y transferencia para el acceso a la información.</li> <li>• Produce información en cualquier soporte para facilitar su acceso, mediante el uso extendido, integral y emergente de las tecnologías de información y comunicación.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa y usa sistemas automatizados para la gestión de la información.</li> <li>• Aplica la normatividad, los estándares y las tecnologías apropiadas en la organización de información a fin de agilizar el procesamiento, propiciar la recuperación y el intercambio de información, facilitar el control y asegurar la interoperabilidad de los sistemas de organización, recuperación y preservación de recursos electrónicos.</li> <li>• Distingue modelos y características de sistemas de recuperación para facilitar el acceso a recursos electrónicos.</li> <li>• Desarrolla interfases para la gestión y el acceso a los OPAC Web, bases de datos bibliográficas, bibliotecas digitales y repositorios de acceso abierto.</li> </ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>COMPETENCIAS GENERALES EN TECNOLOGIA</b>	
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite que desarrollar conocimientos y habilidades en tecnología puede facilitar el uso de la tecnología.</li> <li>• Admite la utilidad de las tecnologías en tareas de automatización, innovación y transformación que se realizan en los sistemas de información.</li> <li>• Adopta la tecnología como herramienta para apoyar los procesos intelectuales que agregan valor a la información y propician la extensión, interconexión e integración de los recursos, servicios y sistemas de información.</li> <li>• Valora la importancia de aprovechar y explotar las capacidades de las tecnologías para agregar valor a la información en los procesos de producción, organización, preservación y recuperación de la información.</li> <li>• Reconoce las ventajas de impulsar el uso extendido, integral y emergente de las tecnologías en los sistemas de información.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende la importancia de aplicar la normatividad y los estándares para facilitar el intercambio de información y el acceso a recursos electrónicos para contribuir con el control y la disponibilidad universal de la información.</li><li>• Asume su responsabilidad en el uso de estándares y herramientas que aseguren la interoperabilidad de los sistemas de organización, recuperación y preservación de recursos electrónicos.</li><li>• Se muestra responsable de la observancia tanto de los tratados y convenios, como de la legislación sobre derechos de autor en procesos de producción de información y en proyectos de digitalización de obras.</li><li>• Se muestra responsable ante el uso de las licencias que regulan tanto los derechos de autor, como los derechos de uso de obras.</li><li>• Asume la responsabilidad de preservar los recursos digitales para asegurar la conservación de la memoria cultural, mediante el desarrollo de sistemas apropiados de conservación y preservación.</li><li>• Se mantiene actualizado en las tecnologías de información emergentes para tareas de automatización, innovación y transformación en los sistemas de información.</li><li>• Reconoce la necesidad de desarrollar habilidades informativas de los usuarios para el uso de recursos de información en el entorno tecnológico.</li><li>• Se muestra responsable de proteger la privacidad informativa de los usuarios.</li></ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.3.4 Competencias específicas en tecnología

Los problemas y las oportunidades derivadas del cambio tecnológico conllevan múltiples retos que han dado lugar a nuevos enfoques en la actualización de la normatividad, el desarrollo de estándares y en las estrategias para el control, la disponibilidad y el acceso de recursos bibliográficos y electrónicos.

Estos nuevos enfoques se han expresado en programas y proyectos coordinados por bibliotecas nacionales, universidades y asociaciones de profesionales de distintos países. Estas iniciativas se han promovido e impulsado en el seno de la IFLA, abordando las perspectivas, acciones y estrategias asociadas a normas, formatos y metadatos para la organización y preservación de recursos electrónicos, a protocolos para la recuperación, el intercambio y la recolección de información (Z3950ZING, OAI-PMH), así como las tecnologías de enlace e identificadores persistentes para la recuperación de información, entre otras, orientadas a la interconexión y la integración de sistemas.

En este contexto, las competencias generales y específicas en tecnología para ejecutar tareas de automatización, innovación y transformación en procesos de producción, organización, preservación y recuperación de información determinados en el *Modelo de uso de tecnología basado en competencias* se caracterizan por lo siguiente:

- Las competencias comprenden el dominio de una *actividad específica*, el uso de la tecnología, están situadas en el *entorno* de los sistemas de información y se aplican en uno de sus componentes, la INFORMACION, en un conjunto de *procesos* de producción, organización, preservación y recuperación de información.

- Las competencias se integran por conocimientos, habilidades y actitudes para procesos de producción, organización, preservación y recuperación de información y son transferibles a diversos contextos de sistemas de información.
- Las competencias se caracterizan por aplicarse en contextos cambiantes, lo que es congruente con la naturaleza de las tecnologías que están en constante evolución.
- Las competencias están integradas por un conjunto de saberes, habilidades y actitudes que en distintos niveles de complejidad requiere el uso estandarizado, extendido, integral y emergente de la tecnología en los sistemas de información.
- Las competencias están construidas y expresadas en términos de conductas observables que plantean acciones fácilmente reconocibles en el campo de la información.
- Las competencias están integradas a los componentes de los sistemas de información –el profesional de la información, la información y el usuario-.
- Los niveles de competencia se dirigen principalmente al conocimiento de prácticas, el dominio de herramientas y el dominio metodológico.
- Las competencias generales en tecnología se construyen a partir de las competencias normalizadas por las asociaciones de profesionales de la información e incorporadas en sus repertorios vigentes<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> El repertorio del Consejo Europeo de Asociaciones Profesionales de Información de 2004, Euroreferencial de Competencias en Información y Documentación. Competencias y aptitudes de los profesionales europeos de información y documentación; y el repertorio de la SLA de 2003, Competencies for information professionals of the 21<sup>st</sup> Century. El análisis de estos repertorios puede consultarse en el capítulo 3 de este trabajo.

- Las competencias específicas en tecnología se construyen siguiendo un proceso de identificación y descripción de competencias, con base en el análisis retrospectivo de uso de la tecnología en los sistemas de información que abarca tres décadas y en el análisis de las competencias en tecnología normalizadas por profesionales de la información e incorporadas tanto en referenciales de competencias vigentes, como en trabajos empíricos publicados durante el último decenio.

#### **4.3.4.1 Competencias específicas en Producción de Información**

La producción de información, como una de las actividades sustantivas de los sistemas de información se incorporó en *las actividades de información* desde la perspectiva de la *informátika* en los años setenta; lo mismo que en los conceptos de biblioteca digital procedentes del ámbito de la investigación de mediados de los años noventa (Mijailov, 1973, p. 59; Tramullas, 2002, p. 12)

En el conjunto de competencias normalizadas por la ECIA, la producción de información se incorpora como una de las competencias, bajo la descripción “[,,] Producir información para facilitar el acceso al usuario, reproduciendo documentos en cualquier soporte, mediante el mejor uso de las herramientas y los métodos facilitados por las tecnologías de información y comunicación” (ECIA, 2004, p. 57).

La producción de información digital es uno de los procesos que están desarrollando los sistemas de información, aprovechando el aumento de las capacidades de las tecnologías para la edición. Este proceso tiene como propósitos aumentar la disponibilidad, mejorar el acceso y promover el uso de la información, propiciar la integración virtual de colecciones, fomentar la diseminación de información, así como favorecer la preservación de la información.

Este proceso de producción de información requiere el conocimiento y el entendimiento de las áreas disciplinarias que aborda el sistema de información, el análisis de la producción editorial de las áreas disciplinarias, el análisis de las colecciones y el estudio de las necesidades informativas de los usuarios.

Este análisis aporta elementos para la elaboración de un programa de producción que implica el conocimiento de la producción editorial, de la colección, de la propiedad intelectual, la definición de un sistema de digitalización asociado a la aplicación de normas y estándares para procesos de organización, recuperación y preservación de recursos electrónicos; al uso de plataformas tecnológicas, así como a la gestión de información a través de bibliotecas digitales y de repositorios de acceso abierto (IFLA, 2002, p.23).

De acuerdo con la IFLA, la digitalización como una de las técnicas que apoya el proceso de producción de información en el ambiente digital permite:

- Mejorar la distribución y el acceso de contenidos en texto completo para responder a la demanda de los usuarios.
- Crear un único punto de acceso para entidades de información de distintas fuentes sobre temas determinados.
- Favorecer la integración virtual de colecciones y fondos de procedencia única.
- Crear colecciones públicas de entidades de información de acceso restringido.
- Aumentar la disponibilidad de información para apoyar la educación, la investigación y la difusión.
- Mejorar el acceso, mediante la diseminación de información digital en un mayor número de usuarios.
- Reducir la manipulación y el uso de materiales originales, frágiles, deteriorados o de uso intensivo, creando una *copia electrónica* de esos materiales.
- Impulsar el desarrollo de proyectos cooperativos para crear colecciones virtuales para favorecer su acceso y compartir costos.

En este contexto es importante considerar los atributos de una *entidad digitalizada* o reproducción electrónica producida originalmente en formato analógico o impreso y seguir un proceso de *escaneado* para su conversión en formato digital, (con las limitaciones propias de la imagen en procesos de interacción, búsqueda, navegación). Una *entidad digital* es creada originalmente en un soporte de la misma tecnología, permite la navegación hipertextual entre sus secciones o vínculos, recupera términos y puede desplegar archivos en audio y video (Lara, 2002, p.12).

Los sistemas hipertexto se convierten en sistemas hipermedia al integrar de manera interactiva hipertexto y multimedia, propiciando la integración en un solo hiperdocumento sonido, animación, video, gráficos, textos y fotografías. Estos recursos hipertexto, además de modificar el propio acto de leer y de escribir, generan un producto que amalgama los contenidos multimedia, los soportes informáticos y las redes de comunicación.

En procesos de recuperación de información, los sistemas hipertexto requieren de un sistema de navegación, lo mismo que un sistema de búsqueda para recuperar y filtrar información para facilitar su acceso con el fin de responder a las necesidades informativas de los usuarios (Codina, 2002, p.304, UNESCO, 2005, p. 7).

Un proyecto de digitalización conlleva la definición de objetivos, la selección de contenidos, el establecimiento de criterios de selección, la definición de los medios de acceso a las entidades digitalizadas, la aplicación de normas de digitalización, de metadatos y de sistemas de preservación para recursos digitales; así como el desarrollo de servicios de diseminación y acceso basados en la Web (IFLA, 2002, p. 111).

	<b>COMPETENCIAS PARA LA PRODUCCIÓN DE INFORMACION</b>
conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce y entiende las áreas temáticas del sistema de información, analiza de la producción editorial de la especialidad, analiza las colecciones y realiza estudios de las necesidades informativas de los usuarios.</li> <li>• Establece criterios para la producción de información digital, considerando agregar valor a la información en términos mejorar la distribución y el acceso a colecciones en texto completo; integrar colecciones virtuales, facilitar acceso a materiales restringidos, aumentar la disponibilidad, preservar materiales originales.</li> <li>• Establece las políticas para el desarrollo de colecciones en su sistema de información (áreas temáticas, contenidos, necesidades de usuarios).</li> </ul>

	<b>COMPETENCIAS PARA LA PRODUCCIÓN DE INFORMACION</b>
actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora la importancia de asegurar el uso responsable (legal y ético) de la información digital en un entorno global de suministro de documentos.</li> <li>• Valora la responsabilidad que implica la producción de información.</li> <li>• Reconoce la importancia de determinar criterios sobre aspectos técnicos, legales y éticos asociados con la creación de colecciones digitales.</li> <li>• Reconoce las capacidades de las tecnologías para la producción de información digital.</li> <li>• Participa en proyectos colaborativos de producción de información con otras organizaciones.</li> </ul>

	<b>COMPETENCIAS PARA LA PRODUCCIÓN DE INFORMACION</b>
habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce entidades de información digitales, facilitando su disponibilidad y acceso a un mayor número de usuarios; y extendiendo los servicios de información.</li> <li>• Produce entidades de información digitales, usando las herramientas tecnológicas apropiadas y aplicando la normatividad establecida para el entorno en red, aprovechando la capacidad de edición de las tecnologías.</li> <li>• Analiza necesidades de información y analiza propuestas de producción de recursos electrónicos de información.</li> <li>• Elabora políticas para el desarrollo de recursos electrónicos, de acuerdo con la misión, visión y los objetivos del sistema de información.</li> <li>• Desarrolla mecanismos para asegurar la autenticidad de la información producida por el sistema de información; lo mismo que para determinar la autenticidad de la información producida en organizaciones externas.</li> <li>• Diseña un proyecto de digitalización de contenidos de acuerdo con las necesidades de su sistema social</li> <li>• Establece criterios sobre aspectos técnicos, legales y éticos asociados con la creación de colecciones digitales.</li> <li>• Analiza las implicaciones relacionadas con la propiedad intelectual y los derechos de autor de los materiales a digitalizar.</li> <li>• Elabora políticas y mecanismos que aseguren el uso responsable (legal y ético) de la información digital en un entorno global de suministro de documentos.</li> </ul>

## Competencias para evaluación y gestión de recursos digitales

	<b>COMPETENCIAS PARA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS DIGITALES</b>
conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la legislación sobre derechos de autor y de propiedad intelectual aplicable al uso de información</li> <li>• Distingue metodologías para el análisis y la evaluación de productos digitales, de acuerdo con sus atributos.</li> </ul>

	<b>COMPETENCIAS PARA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS DIGITALES</b>
habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora políticas y criterios para determinar la producción de recursos de información</li> <li>• Aplica metodologías para evaluar la calidad de los recursos digitales abarcando análisis de contenidos, organización y acceso a la información, usabilidad y visibilidad de los recursos.</li> <li>• Evalúa páginas y portales web, sus contenidos, sus servicios y sus interfases con fines de selección de recursos digitales.</li> <li>• Elabora políticas y criterios de evaluación de recursos digitales disponibles en Internet, de acuerdo con sus atributos (contenido temático o disciplinar, colecciones restringidas, usuarios, etc.)</li> <li>• Aplica criterios para evaluar recursos digitales disponibles en Internet, de acuerdo con sus atributos (libros, revistas electrónicas, objetos de aprendizaje).</li> <li>• Utiliza las fuentes de información para revisión, selección y recuperación de recursos electrónicos de información de Internet</li> <li>• Diseña las políticas de selección y gestión de los recursos electrónicos, analizando procesos de recuperación y acceso, licencias, suscripciones, servicios, etc.</li> <li>• Elabora políticas sobre condiciones de adquisición o suscripción de productos digitales y servicios electrónicos, lo mismo que de acceso para el usuario, basadas en las mejores prácticas de redes y consorcios.</li> </ul>

<b>COMPETENCIAS PARA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS DIGITALES</b>	
actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la legislación sobre derechos de autor y de propiedad intelectual.</li> <li>• Valora la importancia de evaluar los productos digitales, de acuerdo con sus atributos y su utilidad en relación con la misión del sistema de información.</li> </ul>

### Competencias para la digitalización

<b>COMPETENCIAS PARA LA DIGITALIZACIÓN</b>	
conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue los aspectos básicos de la digitalización, abarcando captura de imágenes, lenguajes de marcado, metadatos, indización y tecnologías de bases de datos para búsqueda y recuperación de recursos digitales, gestión de la propiedad intelectual, diseño de interfases de usuario, tecnología web y gestión del proyecto.</li> <li>• Distingue las mejores prácticas en proyectos de digitalización de colecciones especiales.</li> </ul>

<b>COMPETENCIAS PARA LA DIGITALIZACIÓN</b>	
habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora políticas para la digitalización de información, orientadas a mejorar y facilitar el acceso, el uso de información, y a asegurar su preservación, usando tecnologías digitales para el desarrollo de servicios basados en la web.</li> <li>• Desarrolla contenidos digitales basados en el establecimiento de criterios de selección, la definición de los medios de acceso a las colecciones digitalizadas, la aplicación de normas y directrices de digitalización, metadatos y preservación.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establece políticas sobre uso de técnicas de digitalización, aplicación de estándares (formatos, texto, imágenes, audio y video) y de software para el proceso, recuperación y acceso.</li><li>• Diseñar metadatos para la descripción e indización de imágenes para su organización y recuperación.</li><li>• Establecer criterios para la digitalización de colecciones impresas que incluyen el desarrollo de colecciones, derechos de propiedad intelectual, preservación, viabilidad técnica y control intelectual.</li><li>• Elabora proyectos de digitalización que incluyan accesibilidad y la viabilidad técnica para el mantenimiento a largo plazo, tanto de la colección, como de las herramientas tecnológicas para tareas de almacenamiento, monitorización y visualización de las colecciones.</li><li>• Organiza apropiadamente los ficheros de las imágenes escaneadas vinculándolos con entidades originales.</li><li>• Describe los ficheros de las imágenes escaneadas interna y externamente, utilizando ficheros de metadatos descriptivos.</li><li>• Usa sistemas de digitalización que aseguren la calidad de las imágenes digitales, determinando los fines de la digitalización e identificando los productos finales.</li><li>• Define los niveles de calidad de las imágenes digitales, de acuerdo con las características de las entidades de información originales y del sistema de digitalización a utilizar.</li><li>• Usa sistemas para el control la producción y el control de calidad para evaluar material digitalizado, de acuerdo con puntos de referencia definidos.</li><li>• Usa métodos de evaluación de los productos digitales con base en los modelos de referencia disponibles.</li><li>• Gestiona el acceso de registros electrónicos, preservando su seguridad, autenticidad e integridad, asociando metadatos contextuales y estructurales con la imagen como un único objeto digital para fines de recuperación.</li></ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica un sistema de seguimiento para el control la producción.</li> </ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>COMPETENCIAS PARA LA DIGITALIZACIÓN</b>	
actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de usar estándares y herramientas tecnológicas en la implementación de un programa de digitalización.</li> <li>• Se mantiene actualizado en las experiencias y desarrollos que se realizan en materia de digitalización.</li> </ul>

### **Competencias sobre Derechos de Autor**

El proceso de edición de información digital también está asociado con el conocimiento y la aplicación de tratados y leyes sobre propiedad intelectual, así como mecanismos de regulación de los derechos de autor aplicables en el entorno digital.

La legislación sobre derechos de autor se deriva del Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas (1886) y del Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual sobre el Derecho de Autor (1996) que regula algunos aspectos de derechos de autor relacionados con las nuevas tecnologías; y la Ley Federal de Derechos de Autor vigente en el país.

En el entorno digital la organización Creative Commons<sup>3</sup> ha impulsado la generación de diversas licencias para la regulación de los derechos de autor y los derechos de uso de las obras, entre las que destacan las licencias 2002, como un conjunto de textos legales que sirven para que un autor pueda ceder algunos derechos sobre su creación, proporcionan un mecanismo sencillo y eficaz para establecer las condiciones de uso de los contenidos que se diseminan a través de Internet.

Actualmente Creative Commons dispone de seis licencias estándar<sup>4</sup> que permiten la reproducción, distribución y comunicación de las obras siempre que se cumpla con las condiciones establecidas por el titular de los derechos. Estas licencias requieren el reconocimiento del autor de la obra. Las restricciones que se aplican en la copia, distribución y comunicación pública están determinadas en cada tipo de licencia.

---

<sup>3</sup> Creative Commons (CC) es una organización sin fines de lucro interesada en incrementar el volumen de obras disponibles para que el público las pueda compartir y utilizar. El proyecto Creative Commons inicia en Estados Unidos en 2002, aportando licencias para que los autores puedan colocar sus obras en la red. Su adopción se ha extendido en páginas web de diversos países. <http://creativecommons.org/>.

<sup>4</sup> De acuerdo con su modalidad estas licencias pueden a) permitir el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, la generación y distribución de las cuales está permitida sin ninguna restricción; b) pueden permitir la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial, tampoco puede utilizarse la obra original con fines comerciales; c) no se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales debe hacerse mediante una licencia igual que la sujeta a la obra original; d) no se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas; e) permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales debe hacerse mediante una licencia igual que la sujeta a la obra original; f) permite el uso comercial de la obra pero no la generación de obras derivadas.

Dado que licencias *Creative Commons*<sup>5</sup>, están asociadas con los movimientos de acceso abierto, como mecanismos que promueven nuevas posibilidades para distribuir, usar y compartir recursos electrónicos distribuidos en la red, es necesario que los profesionales de la información puedan entender su alcance y su aplicación para los procesos de producción de información.

Asimismo, es imperativo para el profesional de la información entender la aplicación del copyright y los derechos patrimoniales asociados con el derecho de copia y explotación de una obra; así como los documentos de posición de la IFLA<sup>6</sup> asociados con los derechos de los usuarios.

<b>COMPETENCIAS SOBRE DERECHOS DE AUTOR</b>	
conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende los convenios sobre protección de las obras literarias y artísticas, así como los tratados internacionales sobre propiedad intelectual y derechos de autor asociados a los procesos de edición y de digitalización de información</li> <li>• Comprende la legislación sobre derechos de autor de obras originales asociados a los proceso de edición y de digitalización de información</li> <li>• Entiende los mecanismos para la regulación sobre derechos de autor y derechos de uso de obras.</li> <li>• Analiza las condiciones legales plasmadas en tratados internacionales, legislación sobre derechos de autor y licencias de uso para reproducciones digitales, antes de iniciar un proyecto de digitalización que permita ampliar el acceso a colecciones y a fondos.</li> </ul>

<sup>5</sup> Las licencias *Creative Commons* por una parte permiten ampliar la gama de obras de creación disponibles para que el público las pueda compartir y usar legalmente; y por otra, permiten a los propietarios de los derechos de autor revertir algunos de sus derechos al público y al tiempo mantener otros derechos por medio de una variedad de licencias y fórmulas contractuales incluyendo la dedicación al dominio público o las condiciones de licencia de contenido abierto para obras colocadas en la red.

<sup>6</sup> Position paper on copyright in the electronic environment. IFLA 1996

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entiende la aplicación del copyright y los derechos patrimoniales asociados con el derecho de reproducción y explotación de una obra.</li> <li>• Distingue los alcances y restricciones de las obras del dominio público para efectos de reproducción, explotación y acceso.</li> <li>• Entiende el alcance de las licencias <i>Creative Commons</i> asociadas con movimientos de acceso abierto, como mecanismos que promueven nuevas posibilidades para distribuir, usar y compartir recursos electrónicos en la red.</li> <li>• Comprende los documentos de posición de la IFLA asociados con los derechos de los usuarios.</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<b>COMPETENCIAS SOBRE DERECHOS DE AUTOR</b>
habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina la situación legal sobre derechos de autor relacionados con la digitalización de documentos originales antes de iniciar la creación de colecciones digitales.</li> <li>• Establece mecanismos para aplicar apropiadamente la legislación sobre derechos de autor y el depósito legal a fin de que los proyectos de digitalización se apeguen a la legislación y la normatividad vigente.</li> <li>• Elabora políticas de acceso y uso de las entidades digitales, incluyendo fórmulas de exención de responsabilidades sobre el copyright y derechos de autor.</li> <li>• Aplica del copyright y los derechos patrimoniales asociados con el derecho de reproducción y explotación de una obra.</li> <li>• Aplica las licencias <i>Creative Commons</i> asociadas con los movimientos de acceso abierto, como mecanismos que promueven nuevas posibilidades para distribuir, usar y compartir recursos electrónicos en la red.</li> </ul>

	<b>COMPETENCIAS SOBRE DERECHOS DE AUTOR</b>
actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite el compromiso de apegarse a los tratados y la legislación sobre derechos de autor.</li> <li>• Se muestra responsable de la observancia tanto de los tratados y convenios, como de la legislación sobre derechos de autor en proyectos de digitalización de obras.</li> <li>• Se muestra responsable ante el uso de las licencias que regulan tanto los derechos de autor, como los derechos de uso de las obras.</li> <li>• Entiende la importancia de apoyar los movimientos asociados con el acceso abierto para promover el acceso a la información.</li> <li>• Acepta los lineamientos de la IFLA asociados con los derechos de los usuarios.</li> </ul>

#### **4.3.4.2 Competencias específicas en Organización de Información**

Aunque las capacidades de las tecnologías han apalancado la producción, el procesamiento y la transmisión de la información; las nuevas formas de producción, distribución y acceso a la información digital han generado diversos problemas y necesidades asociados con la organización y la disponibilidad universal de información digital.

Los recursos digitales han requerido de herramientas normativas y tecnológicas de distinta naturaleza y alcance para su organización, control, gestión y acceso, entre otras, el formato MARC21, los metadatos, los lenguajes de marcado html, xml, el hipertexto, los sistemas de recuperación, el protocolo Z3950 y el OAI-PMH, la creación de bases de datos, el desarrollo de bibliotecas digitales, la creación de redes de información, la construcción de portales especializados y de repositorios de acceso abierto, mismas que se han sumado a otras

herramientas que se han generado para la interconexión e integración de información (Agenjo, 2005, p.15, Fernández Aballi, 2006, p. 3, Garduño, 2005, p. 122, Subirats, 2004, p.347).

En este sentido, las acciones emprendidas por la IFLA a través del ICABS están orientadas a la actualización de la normatividad para el control bibliográfico y de recursos electrónicos; unificando el uso de estándares, especialmente, las ISBD (ER) desarrolladas para recursos electrónicos<sup>7</sup> los *Functional Requirements and Numbering of Authority Records (FRANAR)* destinados al control de autoridades<sup>8</sup>, al igual que el formato MARC21 y las estructuras de diferentes metadatos.

Así como los *Requerimientos Funcionales para los Registros Bibliográficos (FRBR por sus siglas en inglés)* de IFLA, como modelo conceptual destinado a delimitar las funciones que tienen los registros bibliográficos en relación con los distintos soportes y aplicaciones, facilitando la generación de estándares para la descripción de recursos digitales adaptada a los cambios y potencialidades que ofrece el entorno tecnológico. Lo que además ha dado lugar a la *Declaración de principios internacionales de catalogación* y a la creación de un Código Internacional de Catalogación.

*En cuanto a los formatos*, se está promoviendo el desarrollo del MARC21 y sus derivados, MARCXML<sup>9</sup>. *Mientras que el UNIMARC* se está trabajando en una norma internacional para dar estabilidad al intercambio de información mediante procedimientos automatizados<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup> Este proyecto está a cargo de la *Deutsche Bibliothek*.

<sup>8</sup> Este proyecto está a cargo de la *British Library*.

<sup>9</sup> La institución responsable de este proyecto es la *Library of Congress*

<sup>10</sup> Este proyecto está a cargo de la *Biblioteca Nacional de Portugal*.

Respecto a las estructuras de los diferentes metadatos, se *están* estudiando los requisitos de los *metadatos usados para la descripción bibliográfica basados en XML*. También se llevan a cabo proyectos orientados a lograr no sólo mayor precisión en el registro y en el acceso usando diferentes estructuras de metadatos para la transmisión de todo tipo de información en Internet, sino para asegurar su interoperabilidad.

Entre estos metadatos destacan, los Metadatos Dublin Core (DCMI) de OCLC; los *Metadata Encoding & Transmission Standard (METS)* de la Library of Congress, mismos que de acuerdo con McCallum permiten grabar de manera flexible los datos de un recurso digital. Entre estos se incluyen los metadatos descriptivos (usados en MARC y MODS para codificar), los metadatos técnicos, los administrativos, los estructurales y los metadatos de preservación (McCallum, 2004, p. 3).

Los *Metadata Object Description Schema (MODS)* relacionados con el formato MARC 21, que simplifican datos y se asocian a MODS en formas útiles, influidos por el desarrollo de FRBR. Los NISO *Metadata for Images in XML Schema (MIX)* y los metadatos ECHO para la descripción de material audiovisual. Los *Metadata Authority Description Schema (MADS<sup>11</sup>)* relacionados con el formato de autoridades MARC21 que facilitan para las entidades básicas el registro de nombres, títulos, temas, descriptores geográficos y de género.

En cuanto a los catálogos de autoridad, el *Virtual International Authority File* (VIAF por sus siglas en inglés) cuyo objetivo enlazar automáticamente registros de autoridad de diferentes catálogos nacionales en un servicio global de autoridades para personas, organizaciones, conferencias y descriptores geográficos.

---

<sup>11</sup> Este proyecto está coordinado por la Library of Congress.

En una primera etapa, se propone unir los catálogos de autoridad de autores de la LC y la DDB en un solo catálogo virtual de autoridad de nombres<sup>12</sup>. La OCLC está desarrollando el software para comparar registros de autoridad de nombres entre los dos catálogos de autoridad.

El VIAF representa una acción práctica del concepto de control bibliográfico universal, construido sobre el trabajo previo realizado por las bibliotecas nacionales, propiciando la coexistencia de formas autorizadas de diferentes variantes nacionales o regionales, de acuerdo con las necesidades de los usuarios en cuanto a preferencias de idioma.

De acuerdo con la IFLA la creación de un catálogo virtual de autoridades de alcance internacional, en el cual los registros de autoridad (de las bibliotecas nacionales) que representan a una misma entidad de información puedan estar relacionados y disponibles en Internet, tiene un gran potencial no sólo en términos de control de recursos de información electrónicos, sino de disponibilidad de información.

El VIAF impactará significativamente en el acceso a la información a través de la Web. Dado que las tendencias de Internet, recogen el uso de ontologías para hacer una red más inteligente para el procesamiento automático, el VIAF constituye uno de los elementos de una *Web semántica*, en combinación con otros vocabularios controlados, catálogos de autoridad y servicios de indización y resúmenes. Por ello, la expansión del VIAF ha previsto la incorporación de caracteres *Unicode* para la inclusión de nuevos alfabetos.

Dada la función de la normalización en la organización de la información, las competencias incorporan el reconocimiento y la aplicación de la normalización en los procesos de organización y recuperación de los recursos electrónicos para facilitar el acceso a la información y contribuir al control y la disponibilidad universal de la información.

---

<sup>12</sup> Las responsables son Library of Congress, Deutsche Bibliothek (DDB) y OCLC.

## Competencias para la organización de recursos electrónicos

	<b>COMPETENCIAS PARA ORGANIZACIÓN DE RECURSOS ELECTRONICOS</b>
conocimientos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la normalización en los procesos de organización y recuperación de los recursos electrónicos para contribuir al control y la disponibilidad universal de la información.</li><li>• Distingue la normatividad, los estándares y las tecnologías para la organización y gestión de información electrónica.</li><li>• Caracteriza y analiza los formatos bibliográficos para la organización de recursos digitales.</li><li>• Analiza las diferentes estructuras de metadatos para la organización de recursos digitales.</li><li>• Conoce sistemas de enlazado para vincular a los registros, información relevante como tablas de contenido, resúmenes, texto completo y otros recursos.</li></ul>

	<b>COMPETENCIAS PARA ORGANIZACIÓN DE RECURSOS ELECTRONICOS</b>
habilidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica la normatividad, los estándares y las tecnologías apropiadas para la organización de información a fin de agilizar el procesamiento, propiciar el intercambio de información y facilitar el control.</li><li>• Maneja formatos bibliográficos internacionales (MARC 21, MARC XML), y metadatos (Dublín Core) para la representación de información.</li><li>• Maneja los formatos bibliográficos y los metadatos más usados a nivel internacional (MARC 21, MARCXML, Dublín Core, LOM) para la representación de recursos electrónicos.</li><li>• Diseña y estructura sistemas de metadatos para distintas modalidades de información.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa apropiadamente los estándares y las herramientas tecnológicas para el diseño y desarrollo de bibliotecas digitales.</li><li>• Representa recursos de información digital, de acuerdo con su naturaleza y sus atributos, usando apropiadamente estándares internacionales y herramientas para facilitar el intercambio y el acceso a la información.</li><li>• Maneja estructuras de lenguajes de marcado html, xml, sgml.</li><li>• Gestiona recursos electrónicos mediante bases de datos, lenguajes de marcado e hipertexto.</li><li>• Aplica la normatividad y la metodología para la construcción de sistemas de metadatos para distintos tipos de recursos electrónicos.</li><li>• Aplica la normatividad y los estándares apropiados para la organización y recuperación de recursos electrónicos en bibliotecas digitales.</li><li>• Usa sistemas de clasificación temática para representar el conocimiento en recursos digitales, sustituyéndolo por términos normalizados que permiten la localización de las entidades de información.</li><li>• Usa los tesauros y otros lenguajes documentales en el entorno digital para la construcción de un sistema de organización y recuperación de la información electrónica</li><li>• Maneja tesauros y descriptores para facilitar la recuperación de información electrónica.</li><li>• Incorpora sistemas de enlazado de resúmenes, texto completo o imágenes digitalizadas en los registros para agregar valor a la información.</li><li>• Establece enlaces de las tablas de contenido digitalizadas, el prólogo o algún capítulo con los registros bibliográficos para que la búsqueda en línea permita al usuario una visión más acotada y precisa del contenido del recurso.</li></ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<b>COMPETENCIAS PARA ORGANIZACIÓN DE RECURSOS ELECTRONICOS</b>
actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de la normalización en los procesos de organización y recuperación de los recursos electrónicos para contribuir con el control y la disponibilidad universal de la información.</li> <li>• Comprende la importancia de aplicar la normatividad y los estándares para facilitar el intercambio de información y el acceso adecuado de recursos electrónicos.</li> <li>• Se muestra responsable de seleccionar las herramientas para el registro y la representación de recursos electrónicos, de acuerdo con su naturaleza y atributos.</li> </ul>

#### **4.3.4.3 Competencias específicas en Preservación**

La transferencia de la propiedad intelectual en formas y formatos digitales está generando muchos desafíos para los autores, editores, los distribuidores y los profesionales de la información, por lo tanto, en los proyectos de digitalización, los retos consisten en preservar la integridad y autenticidad de la información y proporcionar acceso a largo plazo.

La preservación digital debe enfocarse en torno al ciclo de vida de los recursos electrónicos que va desde la creación, el almacenamiento, la migración, hasta la conservación de los recursos para asegurar su acceso a largo plazo.

En este sentido, Agenjo advierte que los recursos digitales pasaron de nuevos recursos de almacenamiento y transmisión de información a recursos de conservación que requieren de un sistema de preservación para mantener la capacidad de visualizar, recuperar y usar entidades digitales, independientemente de las plataformas tecnológicas continuamente cambiantes (Agenjo, 2004, p. 7).

Las actividades de preservación incluyen no sólo la conservación física de materiales originales, sino su conversión a medios digitales para prevenir el deterioro físico, así como la transferencia de información digital de un sistema (hardware y software) a otro o de una generación a otra, con el propósito de ampliar su periodo de vida útil, prevenir la obsolescencia tecnológica<sup>13</sup> y asegurar su acceso a largo plazo (Rowland, 1999, p. 195).

Por lo tanto, las actividades de preservación y conservación deben considerar las características de los recursos electrónicos, tanto los que se reconvierten de otros formatos, como los creados originalmente en soporte digital; su almacenamiento y la aplicación de métodos y tecnologías para su consulta y conservación con el propósito de asegurar su disponibilidad y acceso a largo plazo. Además del uso de metadatos administrativos, descriptivos, estructurales<sup>14</sup>.

De acuerdo con la IFLA, el mayor reto consiste en la preservación de la tecnología, que abarca estrategias no sólo para la migración de los propios datos, sino también la migración<sup>15</sup> y emulación de las plataformas tecnológicas<sup>16</sup>, incluyendo las aplicaciones y los formatos de datos en los que fueron creados los recursos electrónicos a fin de asegurar su funcionalidad y accesibilidad sobre las nuevas plataformas emergentes.

---

<sup>13</sup> Dado que el vertiginoso avance de la tecnología acelera la caducidad de equipos, soportes y formatos que pueden afectar significativamente la integridad de los archivos y la parotección del contenido.

<sup>14</sup> Los metadatos descriptivos tienen como objetivo describir e identificar los recursos electrónicos para facilitar su búsqueda, recuperación y localización en un entorno digital. Los metadatos estructurales facilitan la navegación y presentación de los recursos electrónicos proveyendo información sobre la estructura interna de los mismos. Los metadatos administrativos facilitan la gestión y procesamiento de colecciones de recursos electrónicos; incluyen datos técnicos sobre creación y control de calidad, ostión de derechos, control de acceso y condiciones de preservación.

<sup>15</sup> Proceso de transferencia de información digital de una plataforma a otra o de una generación de computadoras a generaciones subsiguientes, de un medio de almacenamiento a otro o de un formato a otro a fin de aumentar su funcionalidad.

<sup>16</sup> Comprende la recreación del entorno técnico requerido para visualizar y utilizar la información digital, lo que requiere disponer de las características de hardware y software para reestructurar el sistema.

Esto requiere de estrategias para la aplicación de normas y directrices internacionales en los procesos de organización y gestión que garanticen a conservación y el acceso de los recursos electrónicos a largo plazo. Además el uso de metadatos de preservación puede contribuir con la interoperabilidad de los archivos digitales, permite compartir recursos y facilitar el intercambio de metadatos.

En el marco de este proyecto, la recopilación de normas, directrices, códigos de preservación y materiales sobre *conservación y preservación de materiales digitales* está coordinada por la National Library of Australia. Mientras que el estudio y el desarrollo de estrategias, mecanismos, métodos y normas para migrar y emular los recursos electrónicos para asegurar la conservación de los recursos electrónicos, lo mismo que su interoperabilidad con nuevos dispositivos está a cargo de *la Koninklijke Bibliotheek* (IFLA, 2002, p. 110).

### **Competencias para la preservación del contenido digital**

<b>COMPETENCIAS SOBRE PRESERVACION</b>	
conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce estándares internacionales para asegurar la conservación, la preservación y el acceso de los recursos digitales a largo plazo.</li> <li>• Comprende estructuras de metadatos administrativos, descriptivos y estructurales para la preservación de recursos electrónicos.</li> <li>• Reconoce normas para la digitalización de acuerdo con los atributos de la información.</li> <li>• Distingue sistemas de digitalización para distintos tipos de colecciones que incorporen procesos de preservación de recursos digitales.</li> <li>• Conoce las mejores prácticas para preservación y digitalización de información.</li> </ul>

<b>COMPETENCIAS SOBRE PRESERVACION</b>	
habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica normas y estándares internacionales para asegurar la conservación, la preservación y el acceso a largo plazo de los recursos electrónicos.</li> <li>• Aplica estrategias y procedimientos de preservación para el mantenimiento, actualización, migración, emulación y gestión de recursos digitales.</li> <li>• Elabora políticas de preservación para el desarrollo de proyectos de digitalización.</li> <li>• Elabora especificaciones técnicas para el desarrollo de interfases para búsqueda, acceso y suministro de recursos digitales.</li> </ul>

<b>COMPETENCIAS SOBRE PRESERVACION</b>	
actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asume la responsabilidad de la preservación de los recursos digitales para asegurar la conservación de la memoria cultural, mediante el desarrollo de sistemas apropiados de conservación y preservación.</li> <li>• Se interesa por conocer las mejores prácticas para procesos de preservación y de digitalización de información</li> <li>• Se muestra responsable en la aplicación de las mejores prácticas para la digitalización de información.</li> <li>• Se muestra responsable en el uso de estándares y herramientas que aseguren la interoperabilidad de los sistemas de organización, recuperación y preservación de recursos electrónicos.</li> </ul>

#### 4.3.4.4 Competencias específicas en Recuperación de Información

La recuperación de información electrónica está asociada a procesos de representación y almacenamiento y está orientada a facilitar la búsqueda y la obtención de información relevante para responder a las necesidades informativas de los usuarios.

Los sistemas de recuperación de información “interpretan” los contenidos de las entidades de información en una colección, mediante la extracción tanto sintética como semántica del texto, y los alinean de acuerdo con determinado grado de relevancia para responder a las peticiones de información que se formulan en los sistemas informativos.

El avance de la tecnología ha llevado al desarrollo de sistemas de recuperación basados en el protocolo de comunicación Z3950 para facilitar la búsqueda, la recuperación, el acceso y el intercambio de información en distintos sistemas a través de una misma interfase<sup>17</sup>. Su aplicación como recurso de búsqueda permite la consulta de información distribuida en distintas bases de datos desde un mismo punto de acceso, propiciando la creación de catálogos colectivos virtuales y de proyectos colaborativos de catalogación<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Componente de una aplicación informática mediante la cual el usuario interactúa con el sistema tanto para consultar o expresar sus necesidades de información como para visualizar los resultados de búsqueda. El desarrollo de interfases apoyan distintos procesos para la producción, organización y recuperación de la información, algunos ejemplos de las interfases aparecen en la Biblioteca Digital Iberoamericana y Caribeña de la Universidad de Colima, y en las interfases disponibles en la herramienta de software libre Greenstone para la creación de colecciones digitales. <http://eldorado.uco.mx> y <http://www.greenstone.org>

<sup>18</sup> La aplicación de Z39.50 en los sistemas de información se ha desarrollado en distintas vertientes: Implantación de servidores Z39.50 para hacer accesibles los catálogos bibliográficos desde cualquier programa cliente para realizar las consultas. El uso de programas cliente para realizar consultas a los servidores Z39.50. La integración de clientes Z en distintos sistemas integrales de automatización (Aleph, Millennium, Unicorn) para procesos de catalogación y adquisición para la descarga de registros de catalogación. La configuración de pasarelas web que permiten al usuario recuperar información en diferentes catálogos bibliográficos usando una interfase única de consulta en Internet. Así como la creación de catálogos colectivos virtuales para proyectos de catalogación compartida, recuperación y gestión de préstamo.

La diversidad de formatos y soportes de los recursos electrónicos ha dado lugar a la necesidad de realizar investigación sobre recuperación de información, orientada al estudio y desarrollo de los métodos que faciliten operaciones tales como: 1) indización basada en el análisis, en la identificación y la normalización de temas relevantes, en la transformación de conceptos que expresan el contenido de entidades de información en términos de indización, usando descriptores; 2) identificación, recuperación y ordenación de entidades; 3) interconexión o establecimiento de relaciones hipertextuales, categorización, clasificación o taxonomía de entidades; 4) producción de resúmenes de entidades; 5) visualización o representación gráfica de información; 6) desarrollo de metodologías para la evaluación de sistemas de recuperación.

La diseminación de la norma Z39.50 para la recuperación de información ha contribuido con la interoperabilidad de los sistemas, fortaleciendo sus capacidades para el intercambio de información y favoreciendo la recuperación de información por parte del usuario. Esto ha llevado a la investigación a impulsar la evolución de los estándares de recuperación Z39.50 International Next Generation (ZING por sus siglas en inglés) buscando mejorar la interoperabilidad, armonizarlos con el entorno electrónico de las comunicaciones y la web<sup>19</sup> y apoyar los procesos de interconexión de sistemas de consulta y recuperación de información.

Entre las acciones que se llevan a cabo para la recuperación de información digital, destaca el *web harvesting* o la “*recolección de datos en la red*” para la obtención de recursos digitales disponibles en Internet, mismos que han aumentado significativamente, como resultado de las iniciativas de comunicación científica y de los movimientos de acceso abierto promovidos por la comunidad académica.

---

<sup>19</sup> Proyectos desarrollados por la Library of Congress.

Las acciones que se derivan de estas iniciativas apuntan hacia el acceso abierto<sup>20</sup> a la literatura científica para los consumidores y la creación de revistas electrónicas de acceso libre<sup>21</sup>, mediante el uso y la explotación de las tecnologías (protocolo, software, metadatos, etc) buscan apalancar la visibilidad de los trabajos publicados para favorecer la divulgación de la ciencia y la producción de los autores, la disponibilidad, el intercambio y el acceso libre a la información técnica y científica; además de aumentar la rapidez en la distribución de los trabajos por medios electrónicos y reducir las limitaciones impuestas por la industria editorial en términos de costos de las publicaciones científicas.

Entre las iniciativas de acceso abierto figuran la National Science Digital Library con una colección importante de trabajos de investigación, el Open Archives Forum de Europa para potenciar los archivos de acceso abierto en Europa y la Budapest Open Access Initiative<sup>22</sup> (BOAI) misma que convoca a los autores a colocar sus trabajos o artículos revisados en archivos o repositorios de acceso abierto, proporcionando como herramientas tecnológicas, un repositorio institucional apoyado en una plataforma tecnológicas de código abierto como

---

<sup>20</sup> El acceso abierto promueve la disponibilidad de un determinado contenido de forma gratuita y pública en la red, permitiendo la lectura, descarga, copia, distribución, impresión, búsqueda o enlace a los textos completos, sin barreras económicas, legales o técnicas. La única condición es mantener la integridad de los textos y el reconocimiento de la autoría al citarse.

<sup>21</sup> La propuesta de creación de revistas electrónicas busca la distribución a escala mundial de la literatura de revistas, cuyo contenido es seleccionado mediante arbitraje por colegas; y el acceso completamente gratuito e irrestricto a esta literatura a fin de apoyar el avance de la investigación, a enriquecer la educación, a compartir el conocimiento, a convertir esta literatura en un bien útil y a establecer las bases para unir a la humanidad en una conversación intelectual común y en la búsqueda del conocimiento.

<sup>22</sup> Surge en 2002 en Budapest en la Conferencia auspiciada por el Open Society Institute y recomienda los estándares desarrollados en la Open Archive Initiative. Esta iniciativa propone la distribución mundial electrónica de los contenidos de las revistas con revisión mediante el acceso gratuito y sin restricciones. La Declaración de Budapest se hace un llamado a las bibliotecas, editores, fundaciones, sociedades, asociaciones y académicos a unirse a la iniciativa para eliminar las barreras al acceso libre a la información.

Eprints<sup>10</sup> y un protocolo estándar de intercambio de datos como el OAI-PMH, con el propósito de propiciar el acceso desde su producción (Subirats, 2004, p. 347).

Estas iniciativas y movimientos de acceso abierto pretenden que las publicaciones de acceso libre se depositen -en versión completa, incluyendo su licencia, en un formato electrónico adecuado y estándar- en uno o varios depósitos en línea de alguna organización comprometida con el acceso abierto, la distribución libre, la interoperabilidad y el archivo a largo plazo.

Estos proyectos han llevado al desarrollo de estándares para facilitar la disseminación eficiente de contenidos y el autoarchivo de una forma normalizada por parte de los autores, siguiendo el Protocolo denominado *OAI-PMH (Open Archives Initiative<sup>23</sup> – Protocol for Metadata Harvesting)* que proporciona un marco para la interoperabilidad<sup>24</sup> independientemente de la aplicación, basado en la indización/búsqueda o recolección basada en metadatos.

En el contexto del OAI-PMH participan los proveedores de datos que administran sistemas que soportan OAI-PMH, como una forma de presentar metadatos; y los proveedores de servicio que recopilan metadatos a través de OAI-PMH de diversos repositorios.

En el campo de las ciencias de la información y la documentación se ha desarrollado un archivo de acceso abierto internacional denominado E-LIS,

---

<sup>23</sup> Como parte de los programas de IFLA, el protocolo Open Archives Initiative (OAI) para recolección de datos fue revisado en Boston en 2001, discutiendo los problemas de preservación que implican los recursos electrónicos (McCallum, 2003, p. 5).

<sup>24</sup> La interoperabilidad puede ser semántica, estructural y sintáctica. La interoperabilidad semántica es la capacidad de buscar información digital entre bases de datos heterogéneas distribuidas, cuyos esquemas de metadatos (ejemplo Núcleo Dublin Core) se han mapeado. La interoperabilidad estructural se logra mediante modelos de datos que sirven para especificar esquemas semánticos que pueden compartirse (ejemplo RDF). La interoperabilidad sintáctica se da mediante el marcado de datos de manera que los datos puedan compartirse y que las computadoras puedan entender y separar los datos de manera coherente (ejemplo XML y MARC).

cuyo propósito es promover la filosofía de acceso abierto para la difusión y acceso de trabajos en texto completo, mismos que son colocados por los propios autores, la flexibilidad de su arquitectura permite a los autores almacenar sus trabajos en formato electrónico de manera más rápida. Una de las ventajas de E-LIS es que los autores son profesionales de la información, quienes están más familiarizados tanto con la descripción, como con la tecnología y entienden mejor esta filosofía.

E-LIS cuenta con editores de varios países del mundo, responsables del control de los metadatos y de los archivos electrónicos depositados y un coordinador responsable de la calidad de los contenidos depositados. La plataforma tecnológica usa tres interfases de acceso, para los autores, los editores y el administrador; la interfaz del usuario facilita el depósito y el acceso de recursos electrónicos y la gestión de usuarios, la búsqueda simple o avanzada por autor, materia y año.

E-LIS es una evolución de DoIS, cuya base es una arquitectura distribuida que facilita la distribución del proceso de descripción en un conjunto de instituciones (Subirats, 2004, p. 348).

La construcción de repositorios digitales<sup>25</sup> permite a las instituciones académicas integrar los productos intelectuales de sus miembros y representa un reto para fortalecer una política de conservación de entidades digitales, y para facilitar la visibilidad, la disponibilidad y la accesibilidad de los resultados de investigación y las publicaciones a las comunidades académicas.

El modelo para gestionar la información en estos repositorios es el autoarchivo (de los autores) de manera normalizada, mediante el uso del Protocolo OA/

---

<sup>25</sup> El primero fue creado por Paul Ginsparg en Estados Unidos en 1991 para captar todas las publicaciones de física, proporciona acceso gratuito a más de 250,000 documentos, publicaciones y trabajos publicados en revistas. Es la fuente de información principal para físicos de todo el mundo. Existen otras iniciativas en psicología, economía, informática y educación, entre otras.

*PMH (Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting)* que proporciona un marco de interoperabilidad para los archivos de acceso abierto. Generalmente, los trabajos se publican en estos repositorios bajo las licencias de uso libre, como las *Creative Commons*.

Entre los componentes de un modelo de archivo de acceso abierto, como lo señala Agenjo, se encuentra un recolector de metadatos (*metadata harvester*); una interfaz de búsqueda y recuperación (basada en los requisitos funcionales establecidos en FRBR, adaptando las descripciones de MARC y Dublín Core), y un repositorio digital (Agenjo, 2004, p. 9).

La construcción de repositorios ha aumentado durante los últimos años, principalmente en Estados Unidos y en Europa, lo que ha dado lugar a la generación de directorios de repositorios, entre los que destaca el *ROAR*<sup>26</sup> (*Registry of Open Access Repositories*) de la Universidad de Southampton de Reino Unido; mismo que también ha servido como fuente de información para apoyar la investigación sobre la evaluación de repositorios (Rovira, 2007, p. 25).

Asimismo, ante lo efímero de los materiales en Internet, se han seguido diversas iniciativas, por una parte, se han generado métodos de identificación permanente de los recursos electrónicos: el DOI (Digital Object Identifier) y el Open URL; y por otra, se han creado sistemas que permitan la interconexión y la integración de recursos, CrossRef y SFX. En estas iniciativas participan diversos actores del mundo de la información que han impulsado iniciativas que buscan la optimización de los productos y sobretodo la interconexión de

---

<sup>26</sup> El ROAR tiene registrados más de 850 repositorios de instituciones académicas de Europa, Estados Unidos, Australia y otros países, incluyendo tanto las características de su plataforma, temática, número de registros, etc. <http://roar.eprints.org/index.php>. Como parte de la investigación sobre web semántica y sistemas de información, Rovira, Marcos y Codina evaluaron 230 repositorios de este directorio para evaluar algunos de criterios de calidad, en términos de accesibilidad, posicionamiento web y código fuente, entendido como adopción de estándares web para el marcado y codificación de página.

recursos, iniciativas relacionadas con la descripción y localización exacta de los documentos, como DOI<sup>27</sup> o iniciativas de enlazado<sup>28</sup> entre diferentes publicaciones o recursos electrónicos<sup>29</sup>.

El DOI es el único identificador persistente adoptado de forma general para los trabajos académicos en línea, cuyos objetivos son: identificar o nombrar de forma única una entidad de información electrónica; y servir como un vínculo persistente y estable para la localización de ese contenido en el web.

Se trata de un servicio cooperativo de enlazado de referencias que facilita el acceso en formato digital a los artículos de texto completo, desde las citas o referencias mencionadas en otros artículos diferentes, dentro de los fondos digitales de las entidades asociadas. Para tal efecto se utiliza la tecnología DOI que redirecciona al usuario a los destintos exactos de los artículos buscados. El usuario que es suscriptor de la publicación tiene acceso, los que no tienen suscripción son informados acerca de la forma de adquisición de los artículos.

El DOI también ha sido desarrollado como un sistema para la identificación y el intercambio de la propiedad intelectual en el entorno digital; proporciona un mecanismo para relacionar a un usuario que busca información con los contenidos digitales.

El Crossref busca proporcionar servicios que lleven a los académicos e investigadores hasta los contenidos primarios autorizados, a través de acuerdos colectivos con los editores. Esto es, proporciona infraestructura *tecnológica* para los vínculos o links.

---

<sup>27</sup> La sintaxis del DOI es una norma NISO. En el futuro los buscadores de Internet manejarán directamente los DOI.

<sup>28</sup> Los servicios comerciales de distribución de sumarios y resúmenes de principios de los años 90, fueron el antecedente de los servicios de enlace.

<sup>29</sup> Los corporativos Swets Blackwell con SwetsWise online content y EBSCO con Electronic Journal Service ofrecen la posibilidad de tener acceso desde sus servicios a unas 5.000 ó 7.500 publicaciones en texto completo, así como a una cantidad importante de tablas de contenido y resúmenes de artículos.

En el sistema CrossRef, cada DOI se asocia con un conjunto de metadatos básicos y la URL del texto completo y de esta manera se identifica el contenido de forma única y se proporciona un enlace persistente de su localización.

En el servicio Crossref<sup>30</sup> están afiliados editores académicos, productores de bases de datos referenciales y de resúmenes, agentes de suscripciones, sistemas de información y consorcios bibliotecarios, que usan la base de datos de Crossref para la mejora de la gestión de sus colecciones digitales.

Las tecnologías de enlace SFX desarrolladas por la Universidad de Gante y comercializada por *ExLibris* permiten el enlazado de diferentes tipos de recursos digitales no homogéneos como pueden ser Web, OPAC, bases de datos bibliográficas, servicios y agregadores de publicaciones electrónicas, recursos web de un sistema de información y otros recursos web externos, independientemente de su plataforma y de su software. Estas tecnologías buscan lograr enlaces persistentes, aumentar el uso de los recursos adquiridos, extender el acceso a contenidos no propios, aumentar la localización de enlaces y aprovechar las ventajas de recuperación del DOI y de los metadatos.

---

<sup>30</sup>El servicio está desarrollado por editores académicos, inicialmente se basó en un prototipo desarrollado por John Wiley & Sons y Academic Press, en cooperación con la International DOI Foundation (IDF) Se construyó sobre el Proyecto DOI-X, de la Association of American Publishers (AAP) y la Corporation for National Research Activities (CNRI)

## Competencias en Recuperación

	<b>COMPETENCIAS SOBRE RECUPERACION DE INFORMACION</b>
conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue modelos y características de sistemas de recuperación para el acceso a recursos electrónicos.</li> <li>• Reconoce estándares para la recuperación de información en un entorno electrónico.</li> <li>• Domina metodologías para evaluar sistemas de recuperación de información.</li> <li>• Distingue tecnologías de enlace para lograr enlaces persistentes para aumentar el acceso y el uso de contenidos y recursos distribuidos en la red.</li> </ul>

	<b>COMPETENCIAS SOBRE RECUPERACION DE INFORMACION</b>
habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza y usa sistemas de recuperación que faciliten el acceso a la información digital con precisión, sencillez y homogeneidad.</li> <li>• Difunde contenidos digitales en la web, usando las aplicaciones tecnológicas apropiadas y los estándares establecidos en el campo de la información.</li> <li>• Aplica de metadatos normalizados para la indización de contenidos digitales.</li> <li>• Aplica métodos de gestión de registros electrónicos para asegurar el acceso a largo plazo a los contenidos digitales.</li> <li>• Diseña y desarrolla interfases de navegación en los OPAC Web para facilitar la recuperación y el acceso a la información al usuario, siguiendo criterios de usabilidad.</li> <li>• Desarrolla interfases para la gestión y el acceso a los OPAC Web, bases de datos bibliográficas, bibliotecas digitales y repositorios de acceso abierto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa el desempeño de sistemas de recuperación de información en ambientes distribuidos.</li> <li>• Aplica metodologías para evaluar la recuperación de información de diferentes sistemas.</li> <li>• Usa tecnologías de enlace para hacer enlaces persistentes a recursos digitales no homogéneos (Web, OPAC, bases de datos bibliográficas, publicaciones electrónicas).</li> <li>• Realiza estudios de evaluación de recuperación de información para medir el impacto de las interacciones usuario – sistema durante el proceso de búsqueda.</li> <li>• Diseña pasarelas de integración de interfases para facilitar la recuperación de información digital caracterizada por su heterogeneidad.</li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>COMPETENCIAS SOBRE RECUPERACION DE INFORMACION</b>	
actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora la importancia de los estándares para la recuperación de información en ambientes distribuidos.</li> <li>• Reconoce la importancia de realizar estudios de evaluación de sistemas de recuperación de información en ambientes distribuidos.</li> </ul>

<b>COMPETENCIAS SOBRE RECOLECCIÓN DE RECURSOS DIGITALES</b>	
conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza los estándares -metadatos, repositorios, protocolo OAI-PMH-, derivados de los movimientos de acceso abierto a la información.</li> <li>• Distingue sistemas de interconexión y de integración de información en ambientes distribuidos.</li> </ul>

	<b>COMPETENCIAS SOBRE RECOLECCIÓN DE RECURSOS DIGITALES</b>
habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla y aplica sistemas para la recolección de metadatos en la Web, utilizando estándares vigentes y tecnologías de vanguardia.</li> <li>• Crea repositorios para incorporar sistemáticamente metadatos y recursos digitales recolectados en la red.</li> <li>• Da de alta repositorios en los más importantes recolectores de metadatos.</li> <li>• Desarrolla sistemas para integrar los recursos digitales disponibles en la red, los digitalizados en sus propios fondos y los producidos en colaboración con otros sistemas de información en bibliotecas digitales.</li> <li>• Distingue repositorios digitales comprometidos con la gestión de los recursos electrónicos a largo plazo.</li> <li>• Aplica estándares para la recolección, almacenamiento, búsqueda y recuperación de la información distribuida en redes.</li> </ul>

	<b>COMPETENCIAS SOBRE RECOLECCIÓN DE RECURSOS DIGITALES</b>
actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora la importancia de participar en los proyectos derivados de las iniciativas de comunicación y los movimientos de acceso para apoyar el acceso a la información.</li> <li>• Reconoce la importancia del uso de estándares (OAI-PMH) y herramientas tecnológicas para la organización y recuperación de información en los repositorios de acceso abierto.</li> <li>• Reconoce la utilidad de integrar repositorios para apoyar el acceso a la información.</li> </ul>

El reto del profesional de la información es lograr el uso estandarizado, extendido, integral y emergente de la tecnología, alcanzando competencias en niveles de dominio de herramientas y dominio metodológico para usar la tecnología para apalancar la integración y la interconexión de los sistemas de información a través de redes, teniendo como eje los otros dos componentes del sistema de información: el usuario y la información.

# RECAPITULACIÓN

## Recapitulación

Las tecnologías de información y comunicación han permeado en los sistemas de información dando lugar a escenarios en los que inciden problemas en la organización, recuperación y preservación de información, agudizados por la proliferación de información electrónica; oportunidades tecnológicas para la producción, el procesamiento y la transmisión de la información, derivadas del aumento de las capacidades de las tecnologías; la determinación de nuevas relaciones e interacciones entre los componentes de los sistemas de información; la necesidad de desarrollar competencias en tecnología; así como la incorporación de nuevos actores en el mundo de la información.

Aunque las tecnologías han favorecido la producción y transmisión de texto digital, hipertexto y multimedia; también han dado lugar a muchas interrogantes asociadas a los procesos de organización, almacenamiento, recuperación y preservación de información, debido a que los recursos electrónicos, cuya naturaleza es inestable, dinámica, volátil y sin fronteras identificables han multiplicado los problemas que conlleva su representación y su recuperación.

Estos recursos dinámicos distribuidos en Internet y caracterizados por su heterogeneidad, no sólo están sujetos a variaciones en autoría, estructura y contenido, sino que la facilidad y flexibilidad de sus procesos de edición digital llevan a múltiples cambios de medios, de soportes y de destino de la información. Aunque esta versatilidad favorece la diseminación de información digital, conlleva problemas en los procesos de organización, almacenamiento, preservación y recuperación.

Además, los recursos digitales transitaron rápidamente de nuevos recursos de almacenamiento y de transmisión de información a recursos de conservación, requiriendo un sistema de preservación que comprende no sólo la conservación,

sino la migración de la información digital de un sistema a otro, buscando aumentar su periodo de vida útil, prevenir la obsolescencia tecnológica y asegurar su acceso y uso a largo plazo.

Por otra parte, las oportunidades derivadas del aumento de las capacidades de las tecnologías para la generación, el procesamiento y la transmisión de la información, en cuanto a velocidad, volumen y en complejidad de operaciones; para recombinar información de múltiples formas y para el enlace de información desde cualquier sitio en la red; para el funcionamiento de la Web como editor de información, no sólo como proveedor o buscador de información; así como la flexibilidad de la tecnología para la distribución del potencial de procesamiento en diversos contextos y aplicaciones; han transformado los procesos de producción, organización, búsqueda, recuperación, acceso y preservación de la información, favoreciendo la difusión, el intercambio y la transferencia de información.

En este contexto, la tecnología ha dado lugar a nuevas relaciones e interacciones entre los componentes de los sistemas de información.

El *usuario* definiendo el universo de entidades de información asociado a sus necesidades informativas y a sus expectativas de precisión, rapidez y homogeneidad en la recuperación de la información en el entorno electrónico. Las *entidades de información* que con base en sus atributos y estructuras definen las herramientas normativas y tecnológicas a utilizar en sus procesos de organización, recuperación y preservación por parte del *profesional de la información*, quien ejecuta procesos intelectuales para agregar valor a la información que disemina en un sistema social caracterizado por las necesidades y expectativas generadas por el impacto tecnológico de la era de la información.

En estos problemas y oportunidades subyace la necesidad de desarrollo de competencias en tecnología requeridas para aprovechar las capacidades de las tecnologías.

En estos escenarios, el rol del profesional de la información conlleva el uso estratégico de las tecnologías en tareas de automatización, innovación y transformación de la tecnología, requiriendo de competencias en tecnología para la adopción y el uso de las tecnologías como herramientas para apalancar los procesos que agregan valor a la información y propician la extensión de los recursos y la expansión de los sistemas de información.

Estas actividades y tareas han redefinido el mundo de la información, han incorporado a nuevos actores de distintas disciplinas, de la industria de la información y de la comunidad académica; y han generado novedosas formas de colaboración, demandando de los profesionales de la información nuevos conocimientos, habilidades y actitudes para afrontar los retos que implica la adopción y el uso de la tecnología, como respuesta a los cambios tecnológicos y sociales que impone la era de la información.

En este escenario, el uso de la tecnología en el campo de la información, exige una propuesta que además de dar respuesta al problema, propicie la explotación de las capacidades de las tecnologías en los sistemas de información. Bajo esta perspectiva se aborda el problema de la tecnología en este trabajo de investigación.

La investigación relacionada con la problemática de la tecnología en los sistemas de información se encuadra en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) para identificar el *conocimiento de la tecnología* como factor que se relaciona con las creencias de *facilidad de uso* y *utilidad*, las actitudes y las intenciones que influyen en la adopción y el uso de la tecnología.

Dado que las creencias pueden cambiar significativamente cuando se adquiere nueva información o conocimiento; la percepción de un individuo respecto a la facilidad de uso de una tecnología y en consecuencia a su utilidad, depende de su

conocimiento sobre la tecnología; por ello se considera la adquisición de conocimientos como la mejor vía para modificar o fortalecer las creencias y actitudes para la adopción de la tecnología.

En este trabajo, la determinante *conocimiento de la tecnología* se ha desarrollado bajo el enfoque de *competencia en tecnología* porque constituye una alternativa que se centra en el individuo como eje de aprendizaje y se orienta a la generación del *saber (conocimiento)*, el *saber hacer (habilidad)* y *saber ser (actitud)* para enfrentar situaciones reales en diferentes contextos.

Las competencias se conceptualizan en términos de sus elementos: *atributos* (conocimientos, habilidades y actitudes), *tareas* (automatización, innovación y transformación) y *contexto* (sistemas de información); y de su naturaleza, relacional y holística; lo mismo que de los procesos que implica su construcción.

La construcción de competencias generalmente conlleva cinco procesos: identificación, descripción, normalización, formación y certificación. Sin embargo, dado que este trabajo no incluye aspectos de formación ni certificación, únicamente se abordan los procesos de identificación, descripción y normalización de competencias.

El proceso de descripción de competencias se enfoca en la especificación de competencias identificadas, mediante la representación de los conocimientos, las habilidades y las actitudes específicas para el desempeño de tareas clave en un contexto determinado. La normalización es un proceso de interacción y consenso entre los actores sociales involucrados en el establecimiento, validación y generalización de un estándar de competencias representativas de una determinada actividad profesional.

Con base en las experiencias y la metodología generadas en el movimiento de competencias de los años noventa, desde hace más de una década las

asociaciones de profesionales de la información en Estados Unidos y en Europa han integrado el enfoque de competencias en la actividad profesional, dado que constituye una alternativa para enfrentar los retos que conlleva la globalización, el valor de la información y el cambio tecnológico, con la perspectiva de que la sociedad comprenda la dimensión y el alcance de la profesión, las competencias que exige y las actividades que implica.

En el campo de la información se han definido tres tipos de competencias: las *básicas*, que enfocan la importancia de desarrollar y compartir el conocimiento; las *personales* que conforman las actitudes y los valores que propician la contribución a las instituciones, los usuarios y la profesión; y las *profesionales* que comprenden los conocimientos fundamentales de la profesión, en este grupo se integran las competencias en tecnología.

En el campo de la información, los proyectos impulsados por las asociaciones han generado aportaciones significativas tanto en la conceptualización, como en los procesos de identificación y descripción que implica la construcción de competencias, basados en distintos métodos de análisis; por ello, en Inglaterra y Estados Unidos las competencias utilizan como base el análisis funcional; mientras que en Francia y Australia el análisis se orientan hacia el constructivismo.

Los trabajos empíricos sobre las competencias en tecnología en Estados Unidos, Europa, Australia, Malasia, Pakistan y América Latina abarcan trabajos de investigación y referenciales de competencias, los cuales se han analizado en términos de la estructura de la competencia y de sus procesos de construcción, con el propósito de caracterizar las competencias en tecnología y las tareas de automatización, innovación y transformación para procesos de producción, organización y recuperación de información.

En cuanto a la construcción de competencias, el análisis indica que la mayoría de los trabajos de investigación que incorporan competencias en tecnología se limitan a su identificación, basada en el enunciado de actividades relevantes, pero no abarcan procesos de descripción ni de normalización de competencias.

En cuanto a sus atributos, la estructura de las competencias en tecnología, generalmente representa la identificación o la descripción de habilidades, no incorpora conocimientos ni actitudes. Tampoco incluye competencias relacionadas con la normatividad y el desarrollo de estándares, mismas que comprenden el uso de la tecnología.

Esto refleja que el uso de la tecnología se concibe como el manejo de un instrumento, limitando el dominio metodológico del profesional de la información, aun cuando la expectativa en el discurso se orienta a que el profesional de la información asuma el liderazgo que le corresponde en el cambio tecnológico.

Una aportación relevante de estos trabajos es reconocer la necesidad de que el profesional de la información requiere el desarrollo de competencias en tecnología, por ello, en este trabajo se propone la incorporación del enfoque de competencias en nuestro ámbito de acción y se aportan directrices metodológicas para su estudio.

En los proyectos globales de competencias de la Special Library Association (SLA) y el Consejo Europeo de Asociaciones de Profesionales de la Información (ECIA) se han desarrollado procesos de identificación, descripción y normalización, bajo el liderazgo de las asociaciones de profesionales de la información, tanto en los procesos de construcción de las competencias, como en su aplicación y validación en los ámbitos académico y laboral y están incorporadas en repertorios vigentes, lo que corrobora que en la práctica profesional, en la docencia y en la investigación se reconoce plenamente la necesidad de desarrollar competencias en tecnología.

Las competencias en tecnología de ECIA han seguido procesos de identificación, descripción y normalización de habilidades. Se trata de una de las estructuras más completas integrada por cinco competencias en tecnología con ejemplos estructurados en cuatro niveles de competencia, en los que se establecen relaciones entre distintos grupos.

Estas competencias incluyen habilidades, específicamente en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas automatizados; y en el uso de redes telemáticas para la organización, la transferencia y el acceso a la información electrónica. Una de las competencias más relevantes se refiere a la producción de información que conlleva tareas de innovación y de transformación.

Las competencias en tecnología normalizadas por la SLA han seguido procesos de identificación, descripción y normalización. Se estructuran en habilidades orientadas a la evaluación de herramientas tecnológicas para procesos de organización y recuperación de información y uso de metadatos. Las actitudes están enfocadas a proteger la privacidad informativa del usuario y la disponibilidad de información, lo mismo que a mantenerse actualizados en las tecnologías de vanguardia; además incluyen escenarios de aplicación.

Las competencias en tecnología de la SLA y ECIA han seguido un proceso de normalización, representando conocimientos, habilidades y actitudes que en conjunto han sido validadas e integradas en sus referenciales de competencias vigentes.

Las competencias en tecnología incorporadas en los repertorios vigentes representan el 25% de las competencias en el caso de la SLA y el 20% en el caso de ECIA. Además es importante observar que después de su aplicación y validación, en ambos casos las competencias en tecnología aumentaron

significativamente su representación en el conjunto de competencias profesionales en las nuevas versiones de los referenciales.

Las competencias identificadas en Australia se distinguen por incorporar tareas de innovación, entre las que se incluye, la producción y edición en Web, los servicios de referencia en línea, la creación de metadata para websites, la gestión de bibliotecas digitales y los sistemas de preservación de recursos electrónicos.

El análisis de la construcción de las competencias corroboró el cumplimiento de dos condiciones que se consideraron para incorporar el enfoque de competencias en este trabajo. Por una parte, la existencia de competencias para profesionales de la información; y por otra, las competencias en tecnología normalizadas, como base para la construcción de las competencias generales en tecnología, que constituyen uno de los componentes del *Modelo de uso de tecnología basado en competencias* para sistemas de información. Este modelo tiene dos ejes: La adopción y el uso de la tecnología y el enfoque integral de competencias.

El modelo de uso de tecnología basado en competencias, cuyos objetivos son: Incorporar la función de la competencia en tecnología para favorecer la adopción y el uso de tecnología en sistemas de información; caracterizar las tareas de automatización, innovación y transformación de tecnología en sistemas de información; establecer las funciones y las relaciones de la competencia en tecnología para la adopción y el uso de tecnología en niveles extendido, integral y emergente; y en niveles elevados de competencia; así como promover el desarrollo de competencias en tecnología para llevar a cabo procesos de producción, organización y preservación de información.

El modelo establece la función de la competencia en tecnología de información y las relaciones con las determinantes de adopción, los niveles de competencias y los niveles de uso estandarizado, extendido, integral y emergente de la tecnología. Este modelo constituye una alternativa viable para transformar el uso de la tecnología en la práctica del profesional de la información.

La función de las competencias en tecnología de información es favorecer la adopción de la tecnología, apalancar sus niveles de uso -estandarizado, extendido, integral y emergente-, propiciar mejores niveles de dominio de las tecnologías en tareas de automatización, innovación y transformación, lo que contribuye a agregar valor a la información, a mejorar el desempeño del profesional de la información, a extender los servicios informativos, y a aumentar la eficiencia y eficacia de los sistemas de información.

Además, los niveles de uso extendido, integral y emergente ejercen significativos efectos de *retroalimentación* en el desarrollo de competencias, lo que propicia actitudes favorables hacia el uso de la tecnología, el aumento de la frecuencia de uso; y vinculan el potencial de la tecnología con las tareas de automatización, innovación y transformación.

El modelo establece que el profesional de la información que desarrolla competencias en tecnología pueda adoptar y usar la tecnología para ejecutar tareas de automatización, innovación y transformación en procesos de producción, organización, preservación, recuperación y diseminación de información, a fin de agilizar su procesamiento, facilitar la recuperación y el intercambio de la información, asegurar la interoperabilidad y la escalabilidad de los sistemas, extender los recursos y expandir las capacidades de los sistemas de información, contribuyendo con el control, la disponibilidad, la integración y el acceso universal a la información.

En este modelo teórico, los componentes y los elementos están relacionados e integrados bajo un enfoque holístico, conformando un marco conceptual de competencias en tecnología que sirve de base para la construcción de competencias generales y específicas en tecnología para sistemas de información.

Las competencias generales y específicas en tecnología se integran por un conjunto de *conocimientos, habilidades y actitudes* que se combinan para

favorecer la adopción y apalancar el uso estandarizado, extendido, integral y emergente de la tecnología y se relacionan con las *tareas de automatización, innovación y transformación de tecnología* en procesos de producción, organización, preservación, transferencia y recuperación de información que se desarrollan en los sistemas de información, de acuerdo con la normatividad, los estándares y las mejores prácticas establecidas; con el propósito de aprovechar las capacidades de las tecnologías para agregar valor a la información, expandir los recursos, los servicios y las capacidades de los sistemas de información y redimensionar su alcance en un sistema social.

Las competencias generales y específicas están conformadas por un conjunto de saberes, habilidades y actitudes que requiere el uso estandarizado, extendido, integral y emergente de la tecnología en los procesos de producción, organización, preservación y recuperación de información en distintos niveles de complejidad. También se caracterizan por transferirse y aplicarse a contextos cambiantes, lo que es congruente con la naturaleza de las tecnologías que están en constante evolución.

Estas competencias comprenden el dominio de una *actividad específica* que es el uso de la tecnología; están integradas a los componentes de los sistemas de información, se dirigen principalmente al conocimiento de prácticas, el dominio de herramientas y el dominio metodológico; están construidas y expresadas en términos de conductas observables que plantean acciones fácilmente reconocibles en el campo de la información.

En este trabajo, las competencias generales y específicas en tecnología se construyeron siguiendo un proceso de identificación y descripción derivado del análisis retrospectivo de uso de tecnología en los sistemas de información que abarca tres décadas y en el análisis de las competencias en tecnología normalizadas por profesionales de la información e incorporadas en trabajos empíricos. Las competencias específicas en tecnología se estructuran en

conocimientos, habilidades y actitudes para procesos de producción, organización, preservación y recuperación de información.

Las competencias en producción están enfocadas en los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para la generación de información digital, este es uno de los procesos que favorecen la tecnología en los sistemas de información, aprovechando el aumento de las capacidades de las tecnologías para la edición. Este proceso se incorporó en *las actividades de información* desde la perspectiva de la *informátika* en los años setenta; lo mismo que en los conceptos de biblioteca digital procedentes del ámbito académico de mediados de los años noventa; y que se ha normalizado como competencia por la ECIA.

La producción de información requiere de competencias para entender las áreas disciplinarias que aborda el sistema de información; además implica la elaboración de un proyecto de producción de información que implica conocer la producción editorial, la colección, las necesidades informativas de los usuarios, la propiedad intelectual; así como la definición de un sistema de digitalización asociado a la aplicación de normas, estándares y herramientas tecnológicas para procesos de organización, recuperación y preservación de recursos electrónicos; lo mismo que a la gestión de información a través de bibliotecas digitales y de repositorios de acceso abierto.

La producción de información tiene como fines aumentar la disponibilidad, mejorar el acceso y promover el uso de la información, propiciar la integración virtual de colecciones, fomentar la disseminación y favorecer la preservación de la información.

En lo que concierne a los derechos de autor, las competencias abarcan los conocimientos, las habilidades y las actitudes para reconocer la aplicación de los tratados internacionales sobre propiedad intelectual, la legislación sobre derechos de autor y las licencias de uso para reproducciones digitales, asociados a los

procesos de edición y de digitalización de información; lo mismo que los documentos de posición de la IFLA asociados con los derechos de los usuarios.

Aunque las capacidades de las tecnologías han apalancado la producción, el procesamiento y la transmisión de la información; el cambio tecnológico en la producción, distribución y acceso a la información digital ha generado diversos problemas y necesidades asociados a la organización y la disponibilidad universal de información digital.

Los recursos digitales han requerido de herramientas normativas y tecnológicas de distinta naturaleza y alcance para su organización, control y gestión para facilitar su acceso; las cuales se han sumado a otras herramientas y sistemas para la interconexión e integración de la información. Por lo tanto, entre las competencias en tecnología para la organización de información destacan por una parte, el conocimiento y la aplicación de la normatividad, los estándares y las herramientas tecnológicas apropiadas para la organización de información; y por otra, el reconocimiento de la normalización para asegurar el acceso, intercambio y disseminación de información; y para contribuir al control y la disponibilidad de recursos electrónicos.

La transferencia de la propiedad intelectual en formas y formatos digitales genera muchos desafíos, dado que los recursos digitales transitaron rápidamente de nuevos recursos de almacenamiento y transmisión de información a recursos de conservación que requieren de un sistema de preservación. La preservación digital debe enfocarse en el ciclo de vida de los recursos electrónicos que va desde la creación, el almacenamiento y la migración, hasta su conservación para asegurar su acceso a largo plazo.

Las competencias en preservación deben considerar conocimientos sobre los atributos de los recursos electrónicos, su almacenamiento, el uso de metadatos administrativos, descriptivos, estructurales, y los sistemas de recuperación para

asegurar su acceso. Así como los conocimientos y habilidades para la transferencia de información digital de un sistema a otro o de una generación a otra para prevenir la obsolescencia tecnológica, con el propósito de ampliar su periodo de vida útil y de asegurar su disponibilidad y acceso a largo plazo.

El problema generado por la proliferación de la información ha demandado de sistemas de recuperación, el desarrollo de estándares y la investigación sobre sistemas de recuperación.

La diversidad de formatos y soportes de los recursos electrónicos ha dado lugar al desarrollo de investigación sobre recuperación de información, orientada al estudio y desarrollo de los métodos que faciliten: 1) la indización basada en el análisis, en la identificación y la normalización de temas relevantes, en la transformación de conceptos que expresan el contenido de entidades de información en términos de indización, usando descriptores; 2) la identificación, recuperación y ordenación de entidades; 3) la interconexión o establecimiento de relaciones hipertextuales, categorización, clasificación o taxonomía de entidades; 4) la visualización o representación gráfica de información; 5) el desarrollo de metodologías para la evaluación de sistemas de recuperación.

Las competencias en tecnología para la recuperación implican que el profesional de la información evalúa sistemas de recuperación de recursos electrónicos; reconoce y valora estándares para la recuperación de información en un entorno electrónico; domina metodologías para evaluar sistemas de recuperación; evalúa el desempeño de sistemas de recuperación de información en ambientes distribuidos; desarrolla sistemas para la recolección de metadatos en la Web, mediante estándares y tecnologías de vanguardia; utiliza herramientas para la recolección, almacenamiento, búsqueda y recuperación de la información distribuida en redes; usa tecnologías de enlace para lograr enlaces persistentes para aumentar el acceso y uso de contenidos y recursos distribuidos en la red.

Entre las acciones que se llevan a cabo para la recuperación de información digital, destaca la *recolección de datos en la red* para la obtención de recursos digitales disponibles, mismos que han aumentado significativamente, como resultado de las iniciativas de comunicación científica y de los movimientos de acceso abierto promovidos por la comunidad académica.

Las tareas de automatización, innovación y transformación que se realizan de manera simultánea, se han derivado del uso de la tecnología en los sistemas de información a lo largo de tres décadas.

Las tareas de automatización en procesos de organización comprenden no sólo el uso de tecnología como herramienta, sino que abarcan el uso de formatos y metadatos para la representación estructurada de registros de entidades de información impresas y electrónicas para su intercambio y disseminación, lo mismo que para el diseño de bases de datos bibliográficas; además de la observancia y la aplicación de normas, estándares y prácticas apropiadas en el entorno tecnológico para la ejecución de tareas orientadas a extender servicios y sistemas, y a apoyar proyectos colaborativos de trabajo en redes.

La automatización de procesos de catalogación, disseminación y circulación apoyan proyectos de catalogación compartida para la generación, disseminación y explotación de bases de datos bibliográficas, de catálogos y colecciones virtuales y de servicios de préstamo; además de impulsar el trabajo y los servicios en red.

Las tareas de automatización en procesos de recuperación comprenden tanto el desarrollo de sistemas de indización y de recuperación para bases de datos bibliográficas, catálogos automatizados, catálogos en línea (OPAC) y catálogos en web, como las tareas de búsqueda y recuperación de información electrónica. Además del desarrollo de software para sistemas integrados de gestión de bibliotecas; así como la evaluación y el manejo de los sistemas automatizados.

Las tareas de innovación tecnológica se caracterizan por la creación y el desarrollo de bibliotecas digitales, las cuales conllevan el uso de plataformas tecnológicas, la construcción de colecciones digitales, el desarrollo y uso de formatos, metadatos y lenguajes de marcado para la organización y la recuperación de información, y los servicios de diseminación y de consulta en línea. Estos servicios evolucionaron significativamente usando los servicios telemáticos ofrecidos por Internet, tanto en el acceso a recursos electrónicos de información distribuidos en la red, como en el uso de los servicios de comunicación e interacción que facilitan el flujo de información.

Así como las tareas asociadas al desarrollo y la gestión de sistemas para la producción, representación, recuperación y preservación de recursos electrónicos; el desarrollo y el uso de protocolos para sistemas de recuperación de información (Z3950 ZING, OAI-PMH) para el acceso a bases de datos y para el intercambio de registros bibliográficos y electrónicos; los cuales responden tanto a las estructuras y a los atributos de la información, como a las expectativas y a las necesidades informativas de los usuarios.

Las tareas de innovación y transformación tecnológica apuntan hacia el uso de redes para el desarrollo de sistemas que faciliten el flujo y el acceso a la información de manera ordenada, compartida y distribuida; y la interacción y la comunicación entre generadores y consumidores del conocimiento.

Las tareas de transformación tecnológica también sirven de soporte en proyectos de colaboración y coordinación de adquisición, de organización, de producción de información electrónica, servicios de referencia en línea, uso de tecnologías de enlace, recolección de metadatos, redes de bibliotecas digitales, repositorios de acceso abierto; y en general el desarrollo y uso de tecnología para la interconexión e integración de recursos electrónicos y de sistemas.

Las tareas de automatización, innovación y transformación de tecnología generalmente se realizan de manera simultánea en los sistemas de información.

En el campo de la información, las competencias también han servido para el reconocimiento de la profesión, el mejoramiento de los programas de capacitación, formación y actualización, la definición del rol del profesional de la información, el reclutamiento, la evaluación del desempeño, la autoevaluación, el análisis del mercado laboral y la certificación.

Por ello, las asociaciones de profesionales de la información constituyen un componente importante para la incorporación del enfoque de competencias en general y las competencias en tecnología en particular para los programas de formación y actualización del profesional de la información, dado que la investigación indica que el área de tecnología de información observa una mayor demanda de formación continua entre los profesionales de la información.

Las asociaciones de profesionales de la información tienen un papel importante en los procesos de construcción de competencias en tecnología, como grupo representativo del conocimiento disciplinar en el campo de la información, dado que favorecen espacios naturales para el logro de consensos entre los profesionales de la información.

En este trabajo de investigación se ha desarrollado la competencia en tecnología como componente del *Modelo de uso de tecnología basado en el desarrollo de competencias*, cuyo propósito es favorecer la adopción y apalancar el uso extendido, integral y emergente de la tecnología en los procesos de producción, organización, preservación, recuperación y transferencia para el acceso a la información.

Las competencias generales y específicas en tecnología están orientadas a coadyuvar a la transformación del uso de la tecnología, explotando sus capacidades de producción, procesamiento y transmisión para agregar valor a la información y para apalancar la expansión, interconexión e integración de las capacidades y los recursos de los sistemas de información.

## **CONCLUSIONES**

## Conclusiones

Las tecnologías de información y comunicación han permeado en una amplia gama de actividades educativas, productivas y sociales, cambiando las formas de aprender, de trabajar y de interactuar de la sociedad. En este trabajo se clarifica la dimensión de la problemática de la tecnología en los sistemas de información en cinco vertientes:

Primera, las nuevas tecnologías han aumentado los problemas de organización, recuperación y preservación de información, debido a que la vasta generación de recursos electrónicos dinámicos distribuidos en Internet y caracterizados por su heterogeneidad, no sólo están sujetos a variaciones en autoría, estructura y contenido, sino que la flexibilidad de sus procesos de edición digital llevan a múltiples cambios de medios, de soportes y de destino de la información. Estos desafíos se han afrontado mediante la actualización de la normatividad, la generación de estándares y el desarrollo de herramientas tecnológicas para la organización y gestión de recursos electrónicos. Entre estas acciones destaca la coordinación de IFLA a través del ICABS para el desarrollo de estándares y prácticas para el control bibliográfico y de recursos electrónicos, que incluye formatos, metadatos, identificadores persistentes y estándares de interoperabilidad.

Segunda, las tecnologías ha generado oportunidades para la producción, el procesamiento y la transmisión de información, derivadas del aumento de sus capacidades. En la producción de información, la capacidad para recombinar información de múltiples formas y para enlazar información desde cualquier sitio en la red permite a los sistemas de información aprovechar el funcionamiento de la Web no sólo como proveedor o buscador de información, sino como editor para configurar nuevas colecciones y facilitar su distribución y acceso a través de redes

tecnológicas y sociales. Las capacidades de la tecnología en cuanto a velocidad, volumen y complejidad de operaciones han mejorado significativamente el procesamiento para agregar valor a la información. La capacidad de la tecnología para transmisión de la información ha favorecido la difusión, el intercambio y la diseminación de información, mediante la extensión y la interconexión de los recursos de los sistemas de información.

Tercera, la tecnología ha influido en la determinación de nuevas relaciones e interacciones entre los componentes de los sistemas de información, dado que el *usuario* define el universo de entidades de información asociado a sus necesidades informativas y a sus expectativas de precisión, rapidez y homogeneidad en la recuperación de la información en el entorno electrónico. Las *entidades de información* con base en sus atributos y estructuras determinan las herramientas normativas y tecnológicas a utilizar en sus procesos de producción, organización, recuperación y preservación por parte del *profesional de la información*, quien ejecuta estos procesos intelectuales para agregar valor a la información que disemina en un sistema social caracterizado por las necesidades y expectativas generadas por el cambio tecnológico.

Cuarta, la tecnología ha incorporado al mundo de la información nuevos actores de distintas disciplinas, de la industria de la información y de la comunidad académica, misma que ha impulsado la producción de información y el movimiento de acceso abierto. Además han generado novedosas formas de colaboración, demandando de los profesionales de la información nuevos conocimientos, habilidades y actitudes para afrontar los retos que implica la adopción de la tecnología, como respuesta a los cambios tecnológicos y sociales que impone la era de la información.

Quinta, los profesionales de la información reconocen la necesidad de desarrollar competencias en tecnología para afrontar los desafíos a los que ha dado lugar el cambio tecnológico para el uso estratégico y el aprovechamiento de las

capacidades de la tecnología. Por ello, en este trabajo se propone la incorporación del enfoque de competencias en tecnología y se aportan directrices metodológicas para su estudio.

La dimensión de este problema requiere de estudios empíricos que indiquen hacia dónde se debe orientar la investigación en la búsqueda de soluciones para que el profesional de información pueda afrontar de manera proactiva el uso de la tecnología en sistemas de información.

En este trabajo se corrobora la necesidad de transformar el uso de la tecnología para explotar sus capacidades, transitando *de su utilización como artefacto* hacia su uso estratégico, integrando las capacidades del profesional de la información y las capacidades de las tecnologías para la extensión, la interconexión y la expansión de recursos y capacidades de los sistemas de información. Además responde a las siguientes interrogantes ¿Cómo se puede hacer uso amplio y profundo de la tecnología en los sistemas de información? ¿Qué competencias requiere la adopción y el uso de la tecnología? ¿Cuáles son las tareas y los niveles de uso de una tecnología, cómo dividirlos, bajo qué criterios?

Este trabajo de investigación contribuye al conocimiento sobre la tecnología en sistemas de información y aporta dos directrices metodológicas para su estudio; la primera basada en el uso de la tecnología en los sistemas de información; y la segunda enfocada en las competencias en tecnología para el profesional de la información.

La primera está basada en la construcción de un modelo teórico que bajo un enfoque holístico integra el proceso de adopción tecnológica, incorporando la competencia en tecnología, mediante una estructura de elementos que se encuentran funcionalmente relacionados e integrados a los componentes de un sistema de información.

Este modelo favorece la adopción y apalanca el uso extendido, integral y emergente de la tecnología para realizar tareas de automatización, innovación y transformación en procesos de producción, organización, preservación, recuperación y transferencia de información para explotar las capacidades de las tecnologías con fines de extensión, interconexión e integración de los recursos y las capacidades de los sistemas de información; constituyendo una alternativa viable en el proceso de transformación del uso de la tecnología en la práctica del profesional de la información.

La segunda se enfoca en el *desarrollo de la competencia en tecnología*, dado que la adquisición de conocimientos es la mejor vía para modificar o fortalecer creencias y actitudes para la adopción tecnológica; y el enfoque de competencias constituye una alternativa que se centra en el individuo como eje de aprendizaje y se orienta a la generación del *saber (conocimiento)*, el *saber hacer (habilidad)* y *saber ser (actitud)* para enfrentar situaciones reales en distintos contextos.

El desarrollo de la competencia en tecnología implica la definición de sus funciones y relaciones en el proceso de adopción tecnológica, el establecimiento de un marco conceptual y el desarrollo de las competencias generales y específicas en tecnología. Esto constituye una aportación a los estudios sobre aceptación tecnológica, dado que la investigación en este rubro únicamente identifica la determinante, pero no define cuál es su función ni qué conocimiento requiere; mientras que el desarrollo de la competencia en tecnología cubre el vacío cognoscitivo respecto a los saberes que implica la determinante *conocimiento de la tecnología* como factor clave para el uso de la tecnología.

La competencia en tecnología se define como un conjunto de *conocimientos, habilidades y actitudes* que se combinan y se relacionan con las *tareas de automatización, innovación y transformación de tecnología* en procesos de producción, organización, preservación, transferencia y recuperación de

información que se realizan en los sistemas de información, de acuerdo con la normatividad, los estándares y las mejores prácticas establecidas.

El desarrollo de un marco conceptual para la construcción de competencias en tecnología está integrado por la estructura de la competencia basada en sus elementos y su naturaleza, relacional y holística. En esta estructura, los *atributos* comprenden *los* conocimientos, las habilidades y las actitudes; las *tareas* abarcan la automatización, la innovación y la transformación; y el *contexto* de aplicación corresponde al dominio informacional. Este marco conceptual ha servido de base para la construcción de competencias generales y específicas en tecnología para sistemas de información; y constituye una aportación para el análisis y la construcción de competencias en tecnología.

Las competencias generales y específicas en tecnología están conformadas por un conjunto de saberes, habilidades y actitudes que en distintos niveles de complejidad requiere el uso estandarizado, extendido, integral y emergente de la tecnología en procesos de producción, organización, preservación y recuperación de información. Estas competencias se caracterizan por transferirse y aplicarse en contextos cambiantes, en congruencia con la naturaleza de las tecnologías que están en constante evolución.

Estas competencias deben coadyuvar a la transformación del uso de la tecnología, explotando sus capacidades para agregar valor a la información y para apalancar la expansión, interconexión e integración de las capacidades y los recursos de los sistemas de información. Por ello, el desarrollo de competencias generales y específicas constituye una aportación para los estudios de competencias del profesional de la información.

Las capacidades de las tecnologías han propiciado cambios en los procesos de producción y reproducción, procesamiento y transmisión de información y

requieren para su explotación de un conjunto de saberes, mismos que se han estructurado en las competencias específicas en producción, organización, recuperación y preservación en tecnología para el profesional de la información.

La producción de información tiene como fines aumentar la disponibilidad, mejorar el acceso, promover el uso de la información, propiciar la integración virtual de colecciones, fomentar la diseminación y favorecer la preservación de la información. Esta función atribuida a los sistemas de información tiene su antecedente en *las actividades de información* desde la perspectiva de la *informátika* en los años setenta; lo mismo que en el concepto de biblioteca digital procedente del ámbito académico de mediados de los años noventa; y se ha normalizado como competencia por la ECIA. Las capacidades de las tecnologías para la edición favorecen que el profesional de la información lleve a cabo este proceso en los sistemas de información.

Las competencias para la producción de recursos electrónicos comprenden los saberes relacionados con las áreas disciplinarias de las colecciones; la producción editorial de estas áreas y las necesidades informativas de los usuarios; así como la legislación relacionada con los derechos de propiedad intelectual. También requieren de conocimientos, habilidades y actitudes para la definición de un sistema de digitalización asociado a la aplicación de normas, estándares y herramientas tecnológicas para los procesos de organización, recuperación y preservación de recursos electrónicos, lo mismo que a la gestión de información a través de bibliotecas digitales y de repositorios de acceso abierto.

Las competencias relacionadas con los derechos de autor comprenden conocimientos, habilidades y actitudes para reconocer la aplicación de los tratados internacionales sobre propiedad intelectual, la legislación sobre derechos de autor y las licencias de uso para reproducciones digitales, asociados a los procesos de

edición y de digitalización de información; lo mismo que el reconocimiento de los documentos de posición de la IFLA relacionados con los derechos de los usuarios.

El acceso a los recursos electrónicos requiere el uso de herramientas normativas y tecnológicas para su organización, control y gestión; las cuales se han sumado a otras herramientas y sistemas para la diseminación, interconexión y la integración de la información. Por lo tanto, las competencias para la organización de información abarcan tanto el conocimiento y la aplicación de la normatividad, los estándares y las herramientas tecnológicas apropiadas para la organización; como el reconocimiento de que la normalización asegura el acceso, el intercambio y la transferencia de información, y contribuye en el control y la disponibilidad de recursos electrónicos.

Las competencias para la recuperación abarcan el dominio de metodologías para la evaluación de sistemas de recuperación de recursos electrónicos en ambientes distribuidos, el reconocimiento, la valoración y la aplicación de estándares para la recuperación de información en un entorno electrónico, el uso de tecnologías de enlace para aumentar el acceso a recursos distribuidos en la red; así como el desarrollo de sistemas y el uso de herramientas para recolección, almacenamiento, búsqueda y recuperación de metadatos en la Web, basados en estándares y tecnologías de vanguardia, mismos que han aumentado significativamente, como resultado de las iniciativas de comunicación científica y de los movimientos de acceso abierto promovidos por la comunidad académica.

Las competencias en preservación requieren conocimientos sobre los atributos de los recursos electrónicos, su almacenamiento, el uso de metadatos administrativos, descriptivos, estructurales, y los sistemas de recuperación para asegurar su acceso. Así como de conocimientos y habilidades para la transferencia de información digital de un sistema a otro o de una generación a otra para prevenir la obsolescencia tecnológica, con el propósito de ampliar su periodo de vida útil y de asegurar su disponibilidad y acceso a largo plazo.

En este trabajo de investigación, además de estructurar los conocimientos, las habilidades y las actitudes, también se han caracterizado las tareas de automatización, innovación y transformación para procesos de producción, organización, recuperación y preservación que pueden ejecutarse de manera simultánea en los sistemas de información.

Las tareas de automatización en procesos de organización abarcan el uso de formatos y metadatos para la representación estructurada de registros de entidades de información para su intercambio y diseminación, lo mismo que para el diseño de bases de datos bibliográficas; además de la observancia y la aplicación de normas, estándares y prácticas apropiadas para el entorno tecnológico. La automatización apoya proyectos de catalogación compartida para la generación, diseminación y explotación de bases de datos bibliográficas, de catálogos y de colecciones virtuales; además de extender e impulsar proyectos colaborativos de trabajo y de servicios de información en redes.

Las tareas de automatización en procesos de recuperación comprenden tanto el desarrollo de sistemas de indización y de recuperación para bases de datos bibliográficas, catálogos automatizados, OPAC y catálogos en web, como las tareas de búsqueda y recuperación de información electrónica. Además del desarrollo de software para sistemas integrados de gestión de bibliotecas; así como la evaluación y el manejo de los sistemas automatizados.

Las tareas de innovación tecnológica se caracterizan por la creación y el desarrollo de bibliotecas digitales y semánticas, las cuales conllevan el uso de plataformas tecnológicas, la construcción de colecciones digitales, el desarrollo y uso de formatos, metadatos y lenguajes de marcado para la organización y la recuperación de información, recolección de metadatos, uso de tecnologías de enlace, así como los servicios de diseminación y de referencia en línea, entre otras.

Asimismo, las tareas asociadas con el desarrollo y la gestión de sistemas para la producción, representación, recuperación y preservación de recursos electrónicos; el desarrollo y el uso de protocolos para sistemas de recuperación de información (Z3950 ZING, OAI-PMH) para el acceso a bases de datos y para el intercambio de registros bibliográficos y electrónicos que responden tanto a las estructuras y a los atributos de la información, como a las expectativas y a las necesidades informativas de los usuarios.

Las tareas de innovación y transformación tecnológica apuntan hacia el uso de redes para el desarrollo de sistemas que facilitan el flujo y el acceso a la información de manera ordenada, compartida y distribuida; y la interacción y la comunicación entre generadores y consumidores del conocimiento, y de redes de bibliotecas digitales y semánticas, así como de repositorios de acceso abierto.

Las tareas de transformación tecnológica están orientadas al desarrollo y uso de tecnología para la extensión, interconexión e integración de recursos y sistemas para apoyar proyectos de colaboración mediante redes tecnológicas y sociales.

Finalmente, se comprueba que la concepción sobre la tecnología en los sistemas de información está evolucionando del enfoque reduccionista que coloca a la tecnología como artefacto para transitar en dos vertientes, por una parte, se reconoce la necesidad de desarrollar competencias para el uso estratégico de la tecnología; y por otra, se plantea que el profesional de la información debe asumir el liderazgo que le corresponde en la era de la información; como se demuestra en los trabajos empíricos sobre competencias de la SLA y la ECIA, en los programas de la IFLA y en las declaraciones de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información.

Sin embargo, esto sólo aparece a nivel de discurso o enunciado, dado que la mayoría de los trabajos empíricos que incorporan competencias en tecnología generalmente representa la identificación o la descripción de habilidades, no incorpora conocimientos ni actitudes. Tampoco incluye competencias relacionadas con la normatividad y el desarrollo de estándares, mismas que comprenden el uso de la tecnología

Esto refleja que en la práctica, el uso de la tecnología todavía está limitado para el dominio metodológico del profesional de la información, aun cuando la expectativa en el discurso se orienta a que el profesional de la información asuma el liderazgo que le corresponde en el cambio tecnológico. Además, la mayoría de las competencias en tecnología sólo abarcan tareas de automatización, dado que tanto en las tareas de innovación, como en las de transformación, las experiencias todavía son muy limitadas y requieren de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes.

Por ello, este modelo teórico establece que el profesional de la información que desarrolla competencias en tecnología puede adoptar y usar la tecnología para ejecutar tareas de automatización, innovación y transformación en procesos de producción, organización, preservación, recuperación y diseminación de información, a fin de agilizar su procesamiento, facilitar la recuperación y el intercambio de la información, asegurar la interoperabilidad y la escalabilidad de los sistemas, extender los recursos y expandir las capacidades de los sistemas de información, contribuyendo con el control, la disponibilidad, la integración y el acceso universal a la información.

En este contexto, las competencias en tecnología constituyen un referente para la definición tanto de objetivos de aprendizaje y contenidos, como para la elaboración de instrumentos de evaluación, dado que integran de manera formalizada los conocimientos que se deben adquirir, las habilidades que se

deben desarrollar y las actitudes que se deben generar para la ejecución de tareas de automatización, innovación y transformación en sistemas de información, lo que constituye una aportación a los programas de actualización profesional. De esta manera, las competencias responden a la demanda de formación continua en tecnología para el profesional de la información que se observa en la investigación.

La incorporación del enfoque de competencias que han llevado a cabo las asociaciones de profesionales de la información de Estados Unidos y Europa ha generado conocimiento y experiencia, tanto en sus procesos de construcción, como en su aplicación y validación en los ámbitos académico y laboral y están incorporadas en repertorios vigentes, lo que corrobora que en la práctica profesional, en la docencia y en la investigación se reconoce plenamente la necesidad de desarrollar competencias en tecnología.

Por ello, se recomienda para México la realización de estudios para el desarrollo de competencias profesionales que demanda el mercado laboral, así como para el enriquecimiento y la alineación de programas de actualización y de planes de estudio para la formación de los profesionales de la información que demanda la sociedad mexicana.

Las asociaciones de profesionales de la información y los cuerpos colegiados en México constituyen la piedra angular para impulsar la incorporación del enfoque de competencias, dado que como grupo representativo del conocimiento disciplinar en el campo de la bibliotecología y estudios de información, favorecen los procesos construcción de competencias y los procesos de interacción para el logro de consensos entre los profesionales de la información, como actores sociales involucrados en la validación y la generalización de competencias.

## **RESUMEN DE CONCLUSIONES**

## Resumen de conclusiones

- Las tecnologías de información han permeado en los sistemas de información dando lugar a escenarios en los que la flexibilidad de los procesos de edición digital ha conllevado la proliferación de recursos electrónicos, lo que ha agudizado los problemas para la organización, recuperación y preservación de información. Además, las tecnologías han generado oportunidades tecnológicas para la producción, el procesamiento y la transmisión de la información, derivadas del aumento de las capacidades de las tecnologías; se han determinado nuevas relaciones e interacciones entre los componentes de los sistemas de información; y se han incorporado nuevos actores en el mundo de la información.
- Los profesionales de la información reconocen la necesidad de desarrollar competencias en tecnología para afrontar los desafíos a los que ha dado lugar el cambio tecnológico para el uso estratégico y el aprovechamiento de las capacidades de la tecnología.
- Se corrobora la necesidad de transformar el uso de la tecnología para explotar sus capacidades, transitando *de su utilización como artefacto* hacia su uso estratégico, integrando las capacidades del profesional de la información y las capacidades de las tecnologías para la extensión, la interconexión y la expansión de recursos y capacidades de los sistemas de información.
- El modelo de uso de tecnología basado en competencias favorece la adopción y apalanca el uso de la tecnología para explotar sus capacidades con fines de extensión, interconexión e integración de los recursos y las capacidades de los sistemas de información; constituyendo una alternativa viable en el proceso de transformación del uso de la tecnología en la práctica del profesional de la información.

- El modelo teórico desarrollado en este trabajo de investigación ha incorporado el desarrollo de la competencia en tecnología, dado que la adquisición de conocimientos es la mejor vía para modificar o fortalecer creencias y actitudes para la adopción tecnológica.
- Las competencias generales y específicas en tecnología deben coadyuvar a la transformación del uso de la tecnología y están conformadas por un conjunto de saberes, habilidades y actitudes que en distintos niveles de complejidad requiere el uso estandarizado, extendido, integral y emergente de la tecnología en procesos de producción, organización, preservación y recuperación de información, de acuerdo con la normatividad, los estándares y las mejores prácticas establecidas.
- El modelo de uso de tecnología basado en competencias establece que el profesional de la información que desarrolla competencias en tecnología puede adoptar y usar la tecnología para ejecutar las tareas que se han caracterizado de automatización, innovación y transformación en procesos de producción, organización, preservación, recuperación y diseminación de información, con el propósito de agilizar su procesamiento, facilitar la recuperación y el intercambio de la información, asegurar la interoperabilidad y la escalabilidad de los sistemas, extender los recursos y expandir las capacidades de los sistemas de información, contribuyendo con el control, la disponibilidad, la integración y el acceso universal a la información
- En general las competencias en tecnología, generadas e incorporadas a los referenciales vigentes para el profesional de la información, únicamente abarcan las tareas de automatización, dado que tanto en las tareas de innovación, como en las tareas de transformación, las experiencias todavía son muy limitadas y requieren el desarrollo de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes.

- La incorporación del enfoque de competencias que han llevado a cabo las asociaciones de profesionales de la información de Estados Unidos y Europa ha generado conocimiento y experiencia, tanto en sus procesos de construcción, como en su aplicación y validación, lo que corrobora que en la práctica profesional, en la docencia y en la investigación se reconoce plenamente la necesidad de desarrollar competencias para el profesional de la información en general, y competencias en tecnología en particular.
- En México se requiere la realización de estudios para el desarrollo de competencias profesionales que demanda el mercado laboral, así como para el enriquecimiento y la alineación de programas de actualización y de planes de estudio para la formación de los profesionales de la información que demanda la sociedad mexicana.
- Las asociaciones de profesionales de la información y los cuerpos colegiados en México constituyen la piedra angular para impulsar la incorporación del enfoque de competencias, dado que como grupo representativo del conocimiento disciplinar en el campo de la bibliotecología y estudios de la información, favorecen los procesos construcción de competencias y los procesos de interacción para el logro de consensos entre los profesionales de la información, como actores sociales involucrados en la validación y la generalización de competencias.

## **BIBLIOGRAFIA**

## Bibliografía

AGENJO, X. (2005). Recursos digitales: un reto para las bibliotecas nacionales. En *Jornadas sobre Bibliotecas Nacionales*, 2005. Valencia, España 17 p.

AGENJO, X. Y HERNANDEZ, F. (2004). Influencia del ICABS en el futuro digital de las Bibliotecas. Consultado el 15 de octubre, 2005 en:  
<http://www.anabad.org/archivo/docdow.php?id=121>

AMERICAN ASSOCIATION OF LAW LIBRARIANSHIP (2001). *Competencies of Law Librarianship*. Approved by the Executive Board, 2001. Documento en línea. Consultado el 25 de agosto, 2005 en:  
<http://www.aallnet.org/prodev/competencies.asp>

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION (2003). *Congress on Professional Education: focus on education for the first professional degree: Task Force on Core Competencies draft statement*. Documento en línea. Consultado el 14 de abril, 2001 en:  
[http://www.ala.org/Content/ContentGroups/HRDR/1st\\_Congress\\_on\\_Professional\\_Education/1st\\_Congress\\_TF\\_on\\_Core\\_Competencies\\_Draft\\_Statement..htm](http://www.ala.org/Content/ContentGroups/HRDR/1st_Congress_on_Professional_Education/1st_Congress_TF_on_Core_Competencies_Draft_Statement..htm)

AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN. (2004). *Libro blanco del título de grado en información y documentación*. Madrid: ANECA, 238p

ARAMAYO, S. (2001) La labor profesional de bibliotecarios y documentalistas del siglo XXI. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, no. 6,

ASLIB. (2001). *The guide to competencies for european professionals in library and information services*. Documento en línea. Consultado el 18 de octubre, 2004 en: <http://www.aslib.co.uk/pubs/2001/18/01/intro.htm>

BECK, MAUREEN A. (2002). Technology competencies in the continuous quality improvement environment: a framework for appraising the performance of Library Public Services Staff. *Library Administration & Management*, 16(2), 69-72.

BENNETT, R., HENGEL-DITTRICH, CH. O'NEILL, E, TILLET, B. (2006). VIAF (Fichero de Autoridades Virtual Internacional) Uniendo los ficheros de autoridad de persona de la Deutsche Bibliothek y la Library of Congreso. World Library and Information Congreso: 72 IFLA General Conference and Council, 20.24 August. Seoul, Korea.

BIBLIOFIL: LE REFERENTIEL DE LA FILIERE BIBLIOTHEQUE.(2005). París: *Direction des personnels, de la modernisation et de l'administration*. Documento en línea. Consultado el 20 de enero, 2006 en:  
[http://www.education.gouv.fr/personnel/administratif\\_technique/bib/bibliofil.htm](http://www.education.gouv.fr/personnel/administratif_technique/bib/bibliofil.htm)

BILLINGTON, J. H. (2003). Humanización de la revolución de la información. *Anales de Documentación*, (6), 267-275.

BORGMAN, Ch. (2004). Bibliotecas digitales: pasado, presente y futuro. Seminario Bibliotecas digitales y su impacto en la sociedad de la información. Universidad Internacional Menéndez y Pelayo. Valencia, España.

BORGMAN, Ch. (1996). Social aspects of digital libraries. Workshop UCLA-NSF. Final report to the National Science Foundation. University of California, Los Angeles. 35p.

BURKE, L. (2002). The future role of librarians in the virtual library environment. *Australia: Australian Library Journal*. pp.31-45

BYRUM J. (2005) *Recomendaciones para la mejora urgente que necesita el OPAC y el papel de la Agencia Bibliográfica Nacional para llevarla a cabo*. Documento en línea. Consultado el 5 de febrero, 2006 en: [www.ifla.org/IV/ifla71/papers/124e-Byrum.pdf](http://www.ifla.org/IV/ifla71/papers/124e-Byrum.pdf)

CASTELLS, M. (1999) La era de la información: economía, sociedad y cultura. En *La Sociedad Red*. México: Siglo XXI. 590p.

---- (2002). Epílogo. En P. Himanem, *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información* (pp.169-191). Barcelona: Destino.

CLAYTON, P. (1999). *Implementation of organizational innovation; studies of academic and research libraries*. Estados Unidos: San Diego, Academic Press. 203p.

CLEVELAND, G. (2001). Bibliotecas digitales: definiciones, aspectos por considerar y retos. *Biblioteca Universitaria*, 4(2), 108-117.

CODINA, L. (2002) Información documental e información digital. En *Manual de ciencias de la documentación* (pp.301-315). Madrid: Pirámide.

CUDDY, C. Y TRISHA STEVENSON (2002). Designing a library staff computer training program: implementation of core competencies. *Information Technology and Libraries* 21(2).

CUMBRE MUNDIAL SOBRE SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN (2004). *Plan de acción WSIS-03/GENEVA/5-S*. Documento en línea. Consultado el 12 de mayo, 2005 en: [www.itu.int/wsis](http://www.itu.int/wsis)

CUMBRE MUNDIAL SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN (2004). *Declaración de Principios. Construir la Sociedad de la Información: un desafío*

*global para el nuevo milenio*. Documento WSIS-03/GENEVA/4-S 10p. Documento en línea. Consultado el 20 de enero, 2005 en: [www.itu.int/wsis](http://www.itu.int/wsis)

DAVARA, JAVIER (2000) Hacia la sociedad del conocimiento. *Documentación de las ciencias de la Información*, v. 23, 17-23.

DAVIS, F., BAGOZZI, P. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.

DELORS, J. (1996). *La educación o la utopía necesaria. La educación encierra un tesoro; informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Paris: UNESCO. 170p.

DILLON, A., MORRIS, M. (1996). User acceptance of information technology: theories and models. *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST) American Society for Information Science*, v. 31 pp. 3-32.

DUNPHY, DEXTER (1997). Organizational learning as the creation of corporate competencies. *Journal of Management Development*, 16(4), 234-235

ECIA (2000). *Relación de eurocompetencias en información y documentación (REID)*. Madrid: SEDIC, European Council of Information Associations. 49p.

ECIA (2004). *Euroreferencial en Información y Documentación. Competencias y aptitudes de los profesionales europeos de información y documentación*. 2 ed. Madrid: SEDIC, European Council of Information Associations, 127p.

ESTUDILLO GARCÍA, J. (2001) Elementos que conforman la sociedad de la información. *Investigación Bibliotecológica*, 15(31), 163-194.

FERNÁNDEZ, P. (2002). Certificación de profesionales en información y documentación: un proceso abierto en España y en la Unión Europea. *El profesional de la información*, 11(3), 190-194.

FERNÁNDEZ ABALLÍ, I. (2001) *La sociedad de la información en América Latina y el Caribe: estrategia regional 2000-2001*. UNESCO, pp. 399-414.

FERNÁNDEZ ABALLÍ, I. (2006). Editorial. *Infolac*, 19(4), 3.

FISHBEIN, MARTIN. (1990). Factores que influyen en la intención. *Psicología Social y Personalidad*, 6(1-2), 1-16.

FUENTES, P. (2006). La necesidad de desarrollar competencias para utilizar las tecnologías de información. *Infolac*, 19(2), 6-7.

FUENTES, P. (2006). La normalización de las competencias del profesional de la información: el papel de las asociaciones profesionales. *Biblioteca Universitaria*, 9(1), 3-8.

GANNON-LEARY, P., HARE, C, y PARKER, S. (2001). A dynamic profession: NVQs (National Vocational Qualifications) may impact on education for librarianship in Britain, *The Australian Library Journal*, pp 7-14

GARDUÑO VERA, R. (2000) Paradigmas normativos para la organización documental en los albores del siglo XXI, *Investigación bibliotecológica* 14 (28), 115-149.

---- (2002) *Modelo para la enseñanza vía Internet de una especialización en organización de recursos informativos digitales*. Tesis, Doctorado en Ciencias de la Información, Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias de la Información, Departamento de Biblioteconomía y Documentación 307p.

---- (2005) *Enseñanza virtual sobre la organización de recursos informativos digitales*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 263 p. (Sistemas Bibliotecarios de Información y Sociedad)

GIESECKE, J., McNEIL B. (1999). Core competencies and the learning organization. *Library Administration & Management*, 13(3), 158-166

GONCZI, A. (1996). *Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas de la teoría y la práctica en Australia. En competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. México: Limusa.

GONCZI, A. (1997). Problemas asociados con la implementación de la educación basada en la competencia: de lo atomístico a lo holístico. Formación basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas. Montevideo, Uruguay: CINTERFOR. pp.161-169

GULATI, A (2000). Professional competencies among librarians and information professionals in the knowledge era. *World Libraries*, 10(1-2), 1-10.

HADENGUE-DEZAEL, V.(1999) Compétences émergentes en information et documentation: résultats de l'enquête de l'UR-ESID, 1997-1998. *Documentaliste-Sciences de l'information*, 36(3), 186-191.

HIPOLA, P., VARGAS, B. Y SENSO, J. (2000). Bibliotecas digitales: situación actual y problemas. *El profesional de la información*, 9(4), 4-13.

HOFFMANN, T. (1999). The meanings of competency. *Journal of European Industrial Training*, 23(6), 275-286.

HOLLOWAY, K. L. (2003). Developing core and mastery-level competencies for librarians. *Library Administration & Management*, 17(2), 94-98.

IBARRA, A. (1996). *Competencia laboral y educación basada en normas de competencias*. México: SEP, CONOCER, CONALEP.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS. (2002). *Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos del dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos*. La Haya, Holanda, IFLA, 2002. 170p.

----- (2006) *Directrices para el Manifiesto de la IFLA/UNESCO sobre Internet*. La Haya, IFLA, 2006. 42p.

IRIGOIN, M. Y VARGAS F. (2002). Identificación y normalización de competencias. En *Competencia laboral; manual de conceptos métodos y aplicaciones en el sector salud*. Montevideo, CINTERFOR, pp. 77-134.

JATIVA, M.V. (2002) Opac-portal: una nueva forma de ofrecer los recursos y servicios de la biblioteca. *El profesional de la información*, 11(6), 442-453.

JONES, D. (1999). *Adoption, appropriation and evolution; a model for the design of Web-based systems that supports adoption, appropriation and evolution*. Central Queensland University. Documento en línea. Consultado el 16 de abril, 2001 en: [http://cq-pan.cqu.edu.au/david-jones/Publications/Papers\\_and\\_Bppls/webe99/](http://cq-pan.cqu.edu.au/david-jones/Publications/Papers_and_Bppls/webe99/)

JORDAN, M. (2003) The self-education of systems librarians. *Library Hi Tech*, 21(3), 273-279.

LARA, G. Y JUÁREZ C. (2002). *Justificación de la utilización del sistema MARC21 para catalogar recursos electrónicos en la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM*. México, UNAM, DGB. 16p.

LEIBOWICZ, J. (2000). Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación continua. *Ante el imperativo del aprendizaje permanente, estrategias de formación continua*. Montevideo: CINTERFOR, pp.61-95

LINDEROTH, HENRIK C. (1997). Information technology infusion; beyond information technology implementation. *Proceeding of Information Technology*. Noruega: Oslo University, pp. 61-76

LOPEZ GUZMAN, C. (2003). El derecho de autor y el desarrollo de colecciones digitales. *Biblioteca Universitaria*, 6(2), 103-108.

LÓPEZ YEPES, J. (2002). Documentación. En *Manual de ciencias de la documentación*. Madrid: Pirámide. pp.161-169

LUNDY, M. (2003). Changing roles of the systems librarian at the College of William and Mary: the explosion of technology and position of the systems librarian. *Library Hi Tech*, 21(3), 333-339

LYNCH, C. (2000). From automation to transformation: forty years of libraries and information technology in higher education. *Educause Review*, 35(1), 60-67.

----- (2005). Where do we go from here? The next decade for digital libraries. *D-Lib Magazine*, 11(7-8), 1-6.

MAHMOOD, K. (2003). A comparison between needed competencies of academic librarians and LIS curricula in Pakistan. *The Electronic Library*, 21(2), 99-109.

MARCOS, MORA, M.C. (2004). El acceso por materias en los catálogos en línea: análisis comparativo de interfaces. *Revista Española de Documentación Científica*, 27(1), 45-72.

MARTIN, J.C. Y MERLO, J.A. (2003). Las revistas electrónicas: características, fuentes de información y medio de acceso. *Anales de Documentación*, (6), 155-186.

MARTÍNEZ ARELLANO, F. (2004). ¿Organización de contenidos u organización de documentos? En *La investigación bibliotecológica en la era de la información: memoria del XXI Coloquio de Investigación Bibliotecológica y de la Información*. (pp. 308-317) México: UNAM, CUIB.

MARTÍNEZ COMECHE, J. A. (2002). El proceso informativo documental. En *Manual de ciencias de la documentación*. Madrid: Pirámide. pp. 25-31.

McCALLUM, S. (2003). *40 Years of technology in libraries: a brief history of the IFLA Section on Information Technology 1963/64-2003*. IFLA, 2003. Consultado el 17 de marzo de 2005 en:  
<http://www.ifla.org/VII/s21/publications/40YearsOfSIT.pdf>

----- (2004). Metadatos, protocolo y actividades de identificación: Alianza Biblioteca del Congreso IFLA/CDNL para el Reporte de Estándares Bibliográficos. World Library and Information Congress: 70th IFLA General Conference and Council. 22-27 Agosto, 2004. 5p.

MERLO VEGA, J. A. (2003). Pregunte a un bibliotecario: servicios de referencia en línea. *Revista Española de Documentación Científica*, 26(1), 91-101.

MERTENS, L. (1996). Sistema de competencia laboral: modelos analíticos. En *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos* (pp.59-98). CINTERFOR, OIT.

MEYRIAT, L. (2004). Competencias y aptitudes de los profesionales europeos de información y documentación. En *Euroreferencial en Información y Documentación*. 2 ed. (pp. 15-16) Madrid: Sociedad Española de Documentación e Información Científica.

MIDDLETON, M. (2002). Skills, expectations of library graduates. En L. Ashroft (Ed) *Continuity culture, competitions the future of library and information studies education?* (pp. 95-109). Bradford, UK: MCB University Press.

MIJAILOV, A. I. (1973). Fundamentos de la informática. La Habana: Academia de ciencias de Cuba, Instituto de Documentación e Información Científica y Técnica, pp. 59-60. T. 1

MIKLOS, T. (2004). Siete estrategias de oro y un instrumento para construir la educación del futuro. México : Revista electrónica internacional *Prospecti...va*, Construyendo Futuros (3), 17p. Consultado el 12 de marzo de 2005 en: <http://metadata.org.mx/nodofuturromexico/revista/numero%203/contenedor.html>

MIKSA, FRANCIS L. (1999) La bibliotecología y la ciencia de la información: dos paradigmas. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 22(2), 67-90.

MORALES, C. Y CHRISTENSEN, R. (2001). *El punto de vista de los usuarios de las TIC en educación: estudios de diversos países*. México: ILCE.

MORALES, J. FRANCISCO (1998). *Psicología social y trabajo social*. Madrid: McGraw-Hill. pp. 227- 257.

MOSCOSO, Purificación. (2000). Tecnologías y documentación: veinticinco años de desencuentros en la enseñanza universitaria. Primer Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación. 14-17 de noviembre de 2000. Pp. 625-638.

MUTULA, M. y MAKONDO M. (2003) It skills needs for collection development at the University of Botswana Library. *Library Hi Tech*, 21(1), 94-101.

NAUMIS PEÑA, C. (2006) La bibliografía como disciplina y la metodología del repertorio bibliográfico. En *Recursos bibliográficos y de información*. México, UNAM. pp. 63-94.

NJLA (2002). *Core competencies for librarians*. New Jersey Library Association. Professional Development Committee. 10 p.

OCLC (2003) Análisis del entorno de 2003 por OCLC: Reconocimiento de patrones Estados Unidos: Online Computer Library Center, Inc. 18p.

OPID (2006) *A imagem das competências dos profissionais de Informação-Documentação*. Lisboa: Observatório da Profissão de Informação-Documentação, Documento en línea. Consultado el 19 de agosto, 2006 en: <http://files.incite.pt/RelatorioOP-ID.pdf>

OIT (1995). Recomendación 195 sobre el desarrollo de recursos humanos: educación, formación y aprendizaje permanente. Ginebra, Organización Internacional del Trabajo, 37p.

ORTIZ-REPISO JIMÉNEZ, V. (2002) Análisis documental formal: la catalogación. En *Manual de ciencias de la documentación* (pp.359-378). Madrid: Pirámide.

PÉREZ LOPEZ, A. (2000) *El desarrollo de la colección en los planes de estudio de biblioteconomía y documentación: un estudio comparativo internacional*. En V Encuentro del EDIBCIC. Granada. 2000. 22p.

PORTELA PEÑAS, P. (2000). Perfiles profesionales en el mercado europeo. *CLIP*, 34 (11).

RAPETTI, E. (2005) Formación de bibliotecarios en las escuelas universitarias de bibliotecología del MERCOSUR: impacto de las tecnologías de información en los planes de estudio. Documento en línea. Consultado el 18 de septiembre, 2006 en: <http://eprints.rclis.org/archive/00006510/>

REHMAN, S. U. et al. (1998). Needed capabilities and development strategies for future information professionals: A Malaysian perspective. *International Information and Library Review*, 30,123-141.

----- (2000). *Preparing the information professional: an agenda for the future*. Westport: Greenwood Press.

RENDÓN ROJAS, M. (1998). El papel del profesional de la información en el acceso y uso de la información documental. En *La información en el inicio de la era electrónica : Información, sociedad y tecnología*. (pp. 242- 272) México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. vol. 2

ROGERS. E. (1997). *The diffusion of innovations model and outreach from the National Network of Libraries of Medicine to Native American Communities*. Documento en línea. Consultado el 25 de septiembre, 1999 en: <http://www.nlm.nih.gov/pnr/eval/rogers.html>

---- (2005) *Diffusion of Innovations*. 5 ed. New York: Free Press 551p.

ROVIRA, C., MARCOS, MC y CODINA, L. (2007). Repositorios de publicaciones digitales de libre acceso en Europa: análisis y valoración de la accesibilidad, posicionamiento web y calidad del código. *El profesional de la información*, 16(1), 24-38.

ROWLANDS, I y BAWDEN D. (1999). Digital Libraries: A conceptual framework. *Libri*, 49(4), 192-202.

ROYAN, B Y CREMER, M. *Directrices para materiales audiovisuales y multimedia en bibliotecas y otras instituciones*. La Haya, IFLA, 2004, 24p.

SAGA, V. Y. y ZMUD, R. W. (1994). The nature and determinants of IT acceptance, routinization and infusion. En *Diffusion, transfer and implementation of information technology*. North Holland: Elsevier Science. pp.67-86.

SALANOVA, M. (2004). Autoeficacia hacia los ordenadores y frecuencia de uso en usuarios de tecnologías de la información. En *Nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficacia*. (pp. 99-105) Madrid: Univeritat Jaime

SENGE, P. (2000). *La danza del cambio: los retos de sostener el impulso en organizaciones abiertas al aprendizaje*. Barcelona: Norma, 498p.

SHERA, J. H. (1990) *Los fundamentos de la educación bibliotecológico / trad. Surya Peniche de Sánchez Mcgregor*. México: UNAM, CUIB, 520p.

SPECIAL LIBRARY ASSOCIATION. (1996). *Competencies for special librarians of the 21st Century*. Prepared for the SLA Board of Directors by the Special Committee on Competencies for Special Librarians, Joanne Marshall, Bill Fisher, Lynda Moulton and Roberta Piccoli. Documento en línea. Consultado el 18 de noviembre, 1999 en: <http://www.sla.org/competencies1997>

--- (2003). *Competencies for information professionals of the 21st Century*. Prepared for the SLA Board of Directors by the Special Committee on Competencies for Special Librarians, Eileen Abels, Rebecca Jones, John Latham, Dee Magnoni, Joanne Gard Marshall. Documento en línea. Consultado el 20 de noviembre, 2003 en: <http://www.sla.org/content/SLA/professional/meaning/comp2003.cfm>

STEFEL-MARBY, J. (1999). Professional staff development: lessons learned from current usability studies. *Journal of Information Technology Impact*, 1 (2), 81-104.

STRAW, J. (2001). From magicians to teachers: the development of electronic reference in libraries: 1930-2000. En *Evolution in reference and information services: The impact of the Internet*. The Harworth Press, pp.1-12.

SUBIRATS, I. Y BARRUECO, J. M. (2004). Un archivo abierto en ciencias de la documentación e información. *El profesional de la Información*, 13(5), 346-352.

SVENONIUS, E. (2000) *The Intellectual Foundation of Information Organization*. Cambridge, MA: The MIT Press.

TEJADA ARTIGAS, C. y MEYRIAT, J. (2003). Competencias en información y documentación; los proyectos europeos DECIDOC y CERTIDOC. En *Educación y Biblioteca*, (137), 110-116.

TEJADA ARTIGAS, C. y MENDO CARMONA, C. (2003). La problemática y los retos en el diseño de los programas académicos en Biblioteconomía y Documentación. *Educación y Biblioteca*, (137), 77-84.

TEJADA ARTIGAS, C. y MOREIRO, J. A. (2003). La adecuación de la formación universitaria en biblioteconomía y documentación a las competencias requeridas por el mercado de trabajo. *Educación y Biblioteca*, (137), 117-125.

TEJADA ARTIGAS, C y RODRIGUEZ YUNTA, L. (2003). Sistematizaciones de competencias de los profesionales de la información. Valoración de la relación de Decidoc por los asociados de SEDIC. *El profesional de la información*, 12(1),10-17.

--- (2001). *Situación laboral y desarrollo profesional de los socios de SEDIC*. Madrid: SEDIC.

TRAMULLAS SAZ, J (2002). *Propuestas de concepto y definición de la biblioteca digital*. Actas de las III Jornadas de Bibliotecas Digitales JBIDI. Madrid 11-20.

--- (2004) Bibliotecas digitales: una revisión de conceptos y técnicas. *Bibliodocencia*, (1-2), 26-31.

VARGAS ZUÑIGA, F. (2003). La formación por competencias. *Instrumento para incrementar la empleabilidad*. CINTERFOR, OIT.

----- (2004). Conceptos básicos sobre competencia laboral. En *40 preguntas sobre competencia laboral*. Montevideo CINTERFOR, OIT.

UNESCO (1998). Declaración Mundial sobre Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y acción. Aprobada por la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. *La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*. Documento en línea. Consultado el 9 de octubre, 1998 en: [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)

--- (2005) *Hacia las sociedades del conocimiento*. Informe Mundial de la UNESCO: Ediciones UNESCO.

VOUTSSAS MARQUEZ, J. (2005). Un modelo de bibliotecas digitales para México. Tesis. Doctorado en Bibliotecología y Estudios de Información.

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras,  
División de Estudios de Posgrado. 516p.

WEBER, S. (1999). Competencies for information professionals. *Bulletin of the American Society for Information Science*, 26 (30), 1-5.

YI, M. Y. y VENKATESH, V. (1996). Role of Computer Self-Efficacy in Predicting User Acceptance and Use of Information Technology. Proceedings of the Americas Conference on Information Systems, Phoenix, Association for Information Systems, Arizona: 244-246.