

Recibido: 25-11-2011  
Revisado: 15-03-2012  
Aceptado: 03-04-2012

Código RECYT: 14802  
Preprint: 01-07-2012  
Publicación final: 01-10-2012

DOI: 10.3916/C39-2012-03-02

**Marcela Gómez-Zermeño**  
**Monterrey (México)**

## **Bibliotecas digitales: recursos bibliográficos electrónicos en educación básica**

### **Digital Libraries: Electronic Bibliographic Resources on Basic Education**

#### **Resumen**

Estudiar recursos bibliográficos en formato electrónico para la educación básica implica reflexionar sobre mecanismos de búsqueda que atiendan las necesidades de los pequeños usuarios. A través de los trabajos realizados en el proyecto de investigación educativa «Bibliotecas digitales», se puso en evidencia que los acervos explorados, manejan un lenguaje para un nivel de educación superior. Ante esta problemática, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los criterios de clasificación de los recursos bibliográficos electrónicos para la educación básica? Se propuso una investigación no experimental, con una muestra de estudio dirigida o no probabilística de casos tipo, integrada por 250 recursos que ofrecen los diez acervos bibliográficos seleccionados en base a un estudio exploratorio previamente realizado. Para el análisis, se valoraron los siguientes recursos: accesibilidad, eje curricular al que está dirigido, formato y aspectos pedagógicos, funcionales, tecnológicos y estéticos. Los resultados muestran una media de 3.76, la cual indica que los acervos bibliográficos ofrecen recursos de calidad, aunque es necesario trabajar en los aspectos pedagógicos y funcionales. Clasificar recursos electrónicos para educación básica requiere considerar necesidades pedagógicas, entorno gráfico, tecnológico y sobre todo, la forma dinámica y cambiante cómo se concibe la información. Esto corrobora la necesidad de establecer un conjunto de indicadores que permita a los docentes seleccionar recursos electrónicos en relación a los ejes curriculares de la educación básica.

#### **Abstract**

Studying electronic bibliographic resources for basic education involves thinking about search mechanisms that meet the needs of young users. Through the investigation carried out during the educational research project «Digital libraries», it became evident that the collections explored use a language better suited to higher education. Faced with this problem, the following question arose: What are the criteria for classifying electronic bibliographic resources for basic education? The proposed investigation was non-experimental, with a non-probabilistic sample of case studies; the sample comprised 250 resources from 10 bibliographic collections. The analysis assessed resources according to: accessibility, the curricular axis to which it is addressed, and format; pedagogical, functional, technological and aesthetic aspects. The results show a mean of 3.76, which indicates that the bibliographic collections provide quality resources, although it is necessary to improve educational and functional aspects. Classifying electronic resources for basic education requires the consideration of pedagogical needs, graphical and technological qualities and, especially, the dynamic way in which information is conceived nowadays. This confirms the need to establish a set of indicators that enable teachers to select electronic resources based on basic education curricular axes.

#### **Palabras clave / Keywords**

Accesibilidad, aprendizaje interactivo, bibliotecas digitales, búsqueda de información digital, educación infantil, estrategias educativas y recursos didácticos.  
Accessibility, interactive learning, digital libraries, digital information search, children education, teaching strategies, educational resources.

## 1. Introducción

Al cuestionar las concepciones y estructuras clásicas de las bibliotecas digitales, Joint (2007) afirma que son metáforas derivadas de definiciones clásicas de bibliotecas, y propone una redefinición que tome en cuenta los nuevos soportes tecnológicos y sus sucesivos cambios en la forma de concebir la información en la era posmoderna. Advierte sobre la complejidad de edificar y clasificar una biblioteca digital con los estándares existentes, ya que el formato y las cualidades de los objetos de información actuales, son efímeros, y carecen de fijación; las colecciones de hipertextos, por su naturaleza mutable, son difíciles de coleccionar.

Ciertamente, el concepto de biblioteca digital ha sido motivo de discusión, ya que pueden llegar a representar una colección organizada de documentos almacenados en formato digital, que a su vez ofrecen los servicios de búsqueda y recuperación de información (Martínez, 2007). Otra de las definiciones clásicas de las bibliotecas digitales es la que sugiere la Federación de Bibliotecas Digitales (DLB) que contempla para dichas organizaciones un abanico muy amplio de funciones que van desde la selección, estructuración, preservación hasta la interpretación y oferta de recursos digitales para el fácil y económico acceso de comunidades de usuarios (Digital Library Federation, 2010).

Como se puede observar, el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han traído consigo cambios interesantes en la dinámica socioeducativa. Un cambio visible reside en los mecanismos requeridos para la búsqueda de información y que permite a cualquier humano razonable construir nuevos saberes (UNESCO, 2005). Aunque las bibliotecas digitales poseen una diversidad de información digitalizada, a la cual se puede tener acceso, es interesante reconocer que tanto mayor sea la cantidad de acervos electrónicos existentes, mayor es la necesidad de contar con estrategias que faciliten su búsqueda.

## 2. Antecedentes

En diversos países, las recientes reformas curriculares en los distintos niveles de la educación básica, traen consigo la necesaria adecuación de los materiales educativos. Supone, por ello, un impulso a la investigación e innovación y estrategias vinculadas estrechamente con el trabajo técnico-pedagógico, orientadas hacia los esfuerzos conjuntos de mejoramiento de los logros de los alumnos y hacia la consolidación de la formación y capacidades de maestros, directivos y sociedad (CONACYT-SEP, 2008). Es por esto que, en el plano tecnológico, el estudio de los recursos bibliográficos en formato electrónico disponibles para la educación básica cobra vital importancia. Druin (2003) reporta que las bibliotecas infantiles desarrolladas a partir de sistemas orientados a usuarios adultos, ofrecen puntos de acceso cuya interpretación requiere de mayores habilidades cognitivas. De esta forma, el reto de una biblioteca digital para una población infantil, aparte de requerir tomar en consideración las habilidades mencionadas, implica que se consideren tanto las necesidades de uso y acceso a la información, como el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Al respecto, Cooper (2002) confirma que a los niños menores de siete años se les dificulta la búsqueda con caracteres alfabéticos y clasificaciones socializadas, pero pueden utilizar metadatos para buscar información solo cuando ésta se presenta de manera muy directa. Analiza a niños jóvenes con base a cuatro características de su desarrollo: cognitivo, físico, social y emocional; concluye que los entornos digitales dirigidos a ellos deben tomar en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos: balancear familiaridad con novedad, ser construidos sobre conocimiento previo, ofrecer rápida retroalimentación, implicar varios sentidos y ser participativos y amigables (Cooper, 2005). Al integrar en un grupo de trabajo colaborativo en la Universidad de Maryland a niños de 7 a 11 años, Druin (2003) propuso un modelo de biblioteca digital con énfasis en la colección, la catalogación, los estándares de metadatos y la creación de nuevas tecnologías para el acceso y uso de la información. Tras la interacción con los pequeños usuarios y la revisión de los contenidos, afirma que entre otras necesidades, los niños desean involucrarse en la construcción de las bibliotecas, tener acceso a recursos variados; también desean que se consideren criterios distintos en su catalogación y clasificación (color, los sentimientos que despiertan, forma de los libros), que las interfaces sean gráficas y personalizables, y que se facilite el trabajo colaborativo.

A través de las actividades del proyecto de investigación educativa «Bibliotecas digitales», se pudo constatar la prevalencia de criterios derivados de acervos bibliográficos desarrollados para la edu-

cación superior. En su gran mayoría proponen interfaces dirigidas a los usuarios adultos, aunque también ofrecen recursos bibliográficos para la educación básica y educación media superior. Al explorar los acervos para la educación básica, se observa que los recursos electrónicos disponibles, en su gran mayoría, se encuentran en formato texto y manejan un lenguaje para un nivel de educación superior. Aunque contemplan procesos de auditoría y catalogación, pocos realizan una revisión detallada de los recursos en sus procesos de control de calidad. Estos resultados ponen en manifiesto la necesidad de continuar coadyuvando en la construcción de espacios electrónicos para los pequeños estudiantes (Gómez Zermeño, 2010).

### **3. Problema de investigación**

Aunque en la actualidad existe una importante cantidad de recursos bibliográficos en formato electrónico disponibles para la educación básica, a los cuales inclusive se tiene acceso por medio de motores de búsqueda tradicionales, muchos carecen de confiabilidad, por lo cual los pequeños usuarios pueden encontrar dificultades para percibir la pertinencia de dichos materiales, dando pie a obtener información o datos erróneos repercutiendo en su aprendizaje. Para Lugo y Hernández (2007), coadyuvar en la definición de criterios se convierte en un instrumento sistemático que subsidia la evaluación; señalan que los métodos para evaluar los recursos digitales aún se encuentran en proceso de desarrollo y evolución constante, y sugieren como camino para afinar este proceso, la creación de estándares y guías que puedan ser utilizados de acuerdo a las necesidades e intereses de los usuarios. También advierten que los trabajos existentes sobre el tema, han sido, en la mayoría de los casos, elaborados en Estados Unidos y Europa. Estos estudios se enfocan a reseñar distintos tipos de evaluación, y reportan que los parámetros e indicadores que utiliza cada institución pueden variar. Esto ha dificultado la normalización de esta actividad, pues, a pesar de la proliferación de bibliotecas digitales en la red, existen en la literatura pocas propuestas de evaluación para estos sistemas de información, la mayoría de las cuales se realizaron para resolver problemas prácticos y muestran la necesidad que la comunidad científica se aboque al estudio de este tema (Ramírez, 2006).

Ciertamente, el panorama que presenta la literatura bibliotecológica actual muestra que existen avances a nivel internacional acerca de los parámetros e indicadores aceptados para evaluar la calidad de los recursos bibliográficos. Dentro de este contexto, realizar un estudio que busque establecer las bases de un modelo para el diagnóstico de recursos bibliográficos en formato electrónico disponibles para la educación básica, permitirá además generar conocimiento sobre esta emergente área de estudio. Para ello, es necesario identificar estrategias de orientación docente que busquen coadyuvar en la optimización del uso de los recursos tecnológicos presentes en las escuelas y en el desarrollo de materiales digitales para fortalecer el aprendizaje de los pequeños estudiantes.

A través del proyecto de investigación educativa «Bibliotecas digitales», se propuso establecer las bases de un modelo para el diagnóstico de recursos bibliográficos en formato electrónico disponibles para la educación básica. Para lograrlo, los trabajos que se realizaron en la primera etapa buscaron generar información relevante sobre los acervos de recursos bibliográficos en formato electrónico disponibles para la educación básica, con el propósito de identificar sus principales características y definir un conjunto de criterios de selección. Ante la problemática de investigación expuesta, para la segunda etapa del proyecto, surgió la pregunta: ¿Cuáles son las características y criterios de clasificación de los recursos bibliográficos en formato electrónico disponibles para la educación básica?

### **4. Marco teórico**

En la actualidad, las nuevas tecnologías educativas ofrecen importantes áreas de oportunidad para fortalecer modelos educativos que contribuyan al acceso a nuevas formas de explorar, representar y adquirir el conocimiento útil. En un entorno mediado por la tecnología, un usuario competente necesita apropiarse de un código simbólico o lenguaje significativo que le permita interactuar con los medios para localizar los recursos. Por ello, los avances tecnológicos y la abundancia de información, han obligado a los usuarios a establecer criterios de calidad en el uso de las herramientas que facilitan la búsqueda de recursos pertinentes. Esto, más que una actividad común de búsqueda de información, representa una actividad que demanda al usuario habilidades cognitivas basadas en la cultura a partir de la cual percibe, interpreta y se apropia de los conocimientos que coadyuvan en la comprensión de un tema específico y en la construcción de su propio aprendizaje (Barbero, citado por Fainholc, 2005). Para Bernhard (2002), los procesos de búsqueda y selección de información relevante demandan al usuario tanto habilidades para la manipulación de herramientas que facilitan la indagación como el uso adecuado de diversos buscadores cuyos

procedimientos con frecuencia se desconocen. Una búsqueda de información relevante interpela al usuario más experiencias cognitivas que el aprendizaje asociado con la denominada «alfabetización informática».

#### **4.1. Recursos bibliográficos en formato digital**

En la actualidad, la tecnología brinda una herramienta que permite el acceso a la información a través de procesos que pueden romper barreras temporales o espaciales. Para Torres (2000) la biblioteca del futuro es pensada como un espacio sin paredes en la que todos los recursos pueden ser citados, reunidos y consultados desde el lugar donde se encuentre cada usuario. Efectivamente, una biblioteca digital aloja una colección de objetos (también llamados ítems, recursos o materiales) entre los que se pueden considerar a los libros, periódicos, documentos (por ejemplo, páginas en formato HTML), así como diversos objetos multimedia (pinturas o imágenes, cintas o archivos de video, etc.) (Sharon y Frank, 2000). Por lo cual, establecer las bases de un modelo para evaluar recursos bibliográficos en formato electrónico, requiere tomar en consideración las cualidades de los objetos de información en formato electrónico. Debido a sus dinámicas características, cada vez resulta más difícil establecer criterios para la clasificación de los recursos en una biblioteca digital; por ejemplo, las colecciones de hipertextos, difícilmente pueden ser coleccionados porque constituyen referentes infinitos; tampoco pueden ser determinados debido a su naturaleza mutable. Analizar las características de los recursos digitales implica también revisar la calidad de los mismos. Como se puede observar, una clasificación tipológica de recursos bibliográficos en formato digital, es una tarea compleja, debido a los continuos cambios que se producen en un entorno tan dinámico.

#### **4.2. Indicadores para la evaluación de recursos bibliográficos**

En la actualidad, los nuevos soportes, e incluso los nuevos objetos de información, han obligado a establecer nuevos sistemas de referencia que generalmente son adaptaciones de las normas utilizadas en los materiales bibliográficos. Para Marqués (2003), los recursos son materiales que integran diversos elementos textuales (secuenciales e hipertextuales) y audiovisuales (gráficos, sonido, video, animaciones, etc.) y que pueden resultar útiles en los contextos educativos. Al evaluar la calidad de los recursos en formato sugiere considerar los siguientes parámetros: a) aspectos pedagógicos, b) aspectos funcionales y c) aspectos técnicos y estéticos.

De acuerdo a Merlo (2003) el proceso de evaluación de los recursos de información en formato electrónico requiere de una planificación concreta que involucra cuatro elementos clave:

- Parámetros: aspectos genéricos que serán evaluados. Se trata de establecer bloques sobre lo que se realizará en el análisis y los cuales serán desarrollados en indicadores concretos que dan la información necesaria para cada uno de estos grupos.
- Indicadores: elementos que desarrollan cada uno de los parámetros establecidos para el análisis de la información. Son las cuestiones concretas que se evaluarán.
- Procedimientos: métodos que se emplean para hacer efectiva la aplicación de parámetros e indicadores. En el proceso de evaluación presenta un menor grado en cuanto a aportaciones teóricas, ya que solo hay propuestas aisladas y parciales.
- Recursos: objetos necesarios para el proceso de evaluación. Conociendo qué aspectos serán evaluados y cómo se procederá a su análisis, para eso será necesario establecer qué medios humanos, instrumentales y documentales son necesarios.

En la búsqueda y selección de recursos que busquen fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, Ochoa (2007) sugiere considerar los siguientes aspectos:

- Calidad, profundidad y utilidad del contenido: claro reconocimiento del contenido, apropiado para la audiencia prevista; ligas apropiadas a otros sitios.
- Referencias listas: amplia perspectiva de un tema en particular; utilidad de referencias para contestar preguntas específicas.
- Unicidad en el contenido: recursos como un todo; creatividad; útil en una variedad de ajustes de las referencias.
- Modernidad del contenido: actualizaciones con frecuencia; apropiado para el tema.
- Autoridad del productor: autoridad y legalidad indicadas claramente; explicación de antecedentes y propósito de la organización.
- Facilidad de empleo: diseño amigable; navegación sencilla; motor de búsqueda atractivo en el diseño gráfico; generar información en forma rápida.
- Servicio al cliente: contactos responsivos; direcciones de correo electrónico correctas; respuestas y atención de dudas.
- Eficacia: descarga de páginas optimizadas; plug-in disponibles; servidor rápido y confiable.

- Uso apropiado de la web como un medio: componentes integrados (audio, video, texto, etc.); uso efectivo de nuevas tecnologías; información útil disponible.

#### **4.3. Recursos bibliográficos en formato electrónico para la educación básica**

En los resultados de investigaciones educativas se reconoce la importancia de los medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la aceptación y el rol que tiene la tecnología en la educación de los niños, pero muy pocas veces se toma en cuenta su opinión (Dressang & Gross, 2011). También se reporta un desfase entre las necesidades de los usuarios y las ideas de los implementadores. Como mencionan Yohalem & Pittman (2003) se trabaja para los pequeños, cuando se debería trabajar con los pequeños estudiantes. Ya que la tecnología se ha vuelto parte integral de la vida interna y externa de los niños. En un estudio realizado en Estados Unidos y Canadá, se encuentra que únicamente cuatro bibliotecas, de un total de sesenta y tres, fueron diseñadas y creadas por niños. Aunque aproximadamente la mitad reportan que los niños contribuían a partir de contenidos, tales como críticas de libros, escritos, ilustraciones y también sugerían ligas de interés, también se evidenció que detrás de esta falta de involucramiento puede estar la falta de tiempo o recursos destinados al proyecto (Druin, 2003). Así se reporta que muy poco se toma en cuenta la manera como los niños prefieren organizar el contenido, y todos los usuarios, incluidos los niños, requieren y necesitan ambientes informáticos que cumplan sus necesidades específicas (Greenshtein & Thorin, 2002).

Buscando analizar estos aspectos, el proyecto de la Biblioteca Digital Internacional de los Niños de la Universidad de Maryland, crea un equipo multidisciplinario de investigadores, que trabajaron junto con un grupo de niños de 7 a 11 años de edad en el diseño de la biblioteca digital (Druin, 2003). Mediante el uso de equipos multidisciplinarios y multigeneracionales, se buscó poder proveer recursos bibliográficos para la educación básica que sean usados con frecuencia, y de manera efectiva, por el público para el cual fueron diseñados, para que así obtengan los beneficios que ofrece esta nueva manera de acercarse a la información y al conocimiento. De estas experiencias se destacan las siguientes observaciones: 1) los niños quieren involucrarse en este tipo de proyectos; 2) las colecciones deben considerar incluir libros acerca de otros niños; 3) las colecciones deben contener una gran cantidad de libros de ficción y libros que traten temas multi-culturales o de culturas diferentes a la suya; 4) las colecciones deben incluir libros nuevos y viejos; 5) los mecanismos de búsqueda necesitan encontrar maneras para proteger a los niños de información no apropiada; 6) la auditoría debe promover un sistema para el pago de derechos de autor; 7) los metadatos deben considerar la manera en que los niños perciben el mundo; 8) las herramientas deben estar diseñadas para poder ser usadas en casa y que permitan el uso colaborativo entre niños y/o adultos; 9) las interfaces deben ser gráficas; 10) el desarrollo de recursos debe encontrar un balance entre innovación y las necesidades de los usuarios (Druin, 2003).

Como se observa, el rol del docente en la selección de contenidos para bibliotecas digitales infantiles resulta esencial. Según Druin (2003), un tema únicamente pertinente al ámbito de las bibliotecas infantiles, es proteger a los usuarios finales de información que pueda perjudicarlos. Es por esta razón que los docentes adoptarán un rol que combine los roles de facilitador y de protector de información.

Según Pirella y Ocando (2002) al establecer las bases de un modelo para el diagnóstico de recursos bibliográficos se deben considerar los siguientes objetivos: a) complementar a la educación, b) desarrollo del currículo, c) promoción de materiales educativos, d) capacitación y perfeccionamiento del docente, e) desarrollo de creatividad, f) promoción a la lectura y g) aprendizaje permanente e investigación.

#### **5. Metodología**

En el diseño de una investigación, la selección de las técnicas debe ser totalmente independiente del enfoque epistemológico del investigador y aplicarse en base a un conjunto de factores adicionales, entre los cuales siempre deberá prevalecer la naturaleza de la pregunta de investigación (Schmelkes, 2001). De acuerdo a Keeves (1988) es importante reconocer que en investigación educativa existen diferentes paradigmas y epistemologías, formas de conocer y construir conocimiento. Bajo este enfoque, la metodología de investigación aplica un diseño exploratorio-descriptivo no experimental, ya que las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas (Gómez Zermeno, 2009). Como bien plantea Borgman (citado por Cabrera y Coutín, 2005) toda evaluación, abarca aspectos de valoración y medición que deben observarse de forma sistemática. Se propuso iniciar los trabajos de investigación con un estudio de tipo exploratorio, que a su vez permitiera generar información para realizar un estudio descriptivo. Cabe señalar que la progresión del estudio exploratorio al descriptivo, transitó a través de las etapas que secuenciaron el

procedimiento de investigación. Para ello, se rediseñó una guía para la observación de los recursos bibliográficos en formato electrónico, la cual consideró aspectos pedagógicos, funcionales, tecnológicos y estéticos (Marquès, 2003). En cada aspecto se valoraron cinco variables, integradas a su vez por cinco indicadores. También se integraron los indicadores referentes a los ejes curriculares del plan de estudio de la Subsecretaría de Educación Básica (SEP, 2008). Con el propósito de verificar la confiabilidad se realizó una prueba piloto en dos acervos, sometiendo a prueba no solo el instrumento de medición, sino también las condiciones de aplicación y los procedimientos involucrados.

## 6. Análisis

Al realizar el diagnóstico de recursos bibliográficos de formato electrónico, se revisó con detalle una muestra de 56 acervos que fueron explorados durante la primera etapa del proyecto y se decidió considerar como universo de estudio 23 acervos cuyo dominio se especializa en ofrecer recursos para usuarios de la educación básica. Basándose en las características de este estudio, el grupo de trabajo seleccionó una muestra no probabilística de los acervos que considera representativos (Hernández, 2008, citado por Gómez, 2009). A continuación se listan los 10 acervos que fueron analizados: 1) Biblioteca Digital Internacional para Niños; 2) Biblioteca Mundial; 3) Biblioteca Nacional de Manipuladores Virtuales; 4) Chile para niños; 5) Nueva Biblioteca del Niño Mexicano; 6) Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE); 7) Biblioteca Virtual Universal; 8) Biblioteca para niños «conoce tu mundo»; 9) Storyplace; 10) The National Science Digital Library.

Los resultados del estudio muestran que los diez acervos seleccionados en su gran mayoría fueron desarrollados por instituciones públicas y de ámbito internacional; con autodenominación equilibrada, es decir, cinco bibliotecas se autodenominan «digitales» y cinco «virtuales»; finalmente, se constató que la mayoría son acervos con recursos en un mismo servidor con acceso directo al recurso, son bibliotecas independientes; solamente dos acervos son de implementación cosechada o distribuida. Para Druin (2003), las bibliotecas infantiles brindan la oportunidad de ofrecer diversos tipos de recursos que permiten fortalecer las actividades didácticas. Para lograrlo, el profesor debe asumir un rol activo en la selección tanto de los acervos como de los recursos.

De forma aleatoria se seleccionaron 25 recursos por cada acervo, es decir un total de 250 que al evaluarlos con los indicadores propuestos, se obtuvieron los siguientes ejes de análisis:

**Eje curricular.** Existe un porcentaje alto de objetos para el eje curricular referente a la «exploración y comprensión del mundo natural y social». Esto confirma que los recursos pueden contribuir a desarrollar en los estudiantes nuevas formas de explorar, representar y adquirir conocimiento (Escudero, 1995). A su vez, el recurso debe propiciar transversalidad en el conocimiento de los pequeños estudiantes.

**Tabla 1. Frecuencia por eje curricular**

Eje curricular	Porcentaje
Lenguaje y comunicación	18.7%
Pensamiento Matemático	11.7%
<b>Exploración y comprensión del Mundo Natural y Social</b>	<b>57.8%</b>
Desarrollo personal para la convivencia	11.7%

**Formato.** En relación al formato de los recursos evaluados, se obtuvo que mayormente se encuentran en formato texto (tabla 2). Al respecto, Sharon y Frank (2000) comentan que los acervos electrónicos alojan una colección de documentos, páginas en HTML, así como también recursos multimedia, imagen, sonido y video.

**Tabla 2. Frecuencia de formato**

Formato	Porcentaje
<b>Texto</b>	<b>41.3%</b>
Imagen	23.5%
Sonido	3.6%

Video	3.4%
Multimedia	28.2%

**Indicadores de evaluación.** Para Marqués (2003), la evaluación de los recursos electrónicos conlleva a considerar parámetros pedagógicos, funcionales y técnicos estéticos. Los resultados mostraron que los acervos ofrecen recursos de calidad (figura 1) esto evidencia que las nuevas tecnologías ofrecen áreas de oportunidad para fortalecer modelos educativos y promover la intercomunicación entre profesores y alumnos.

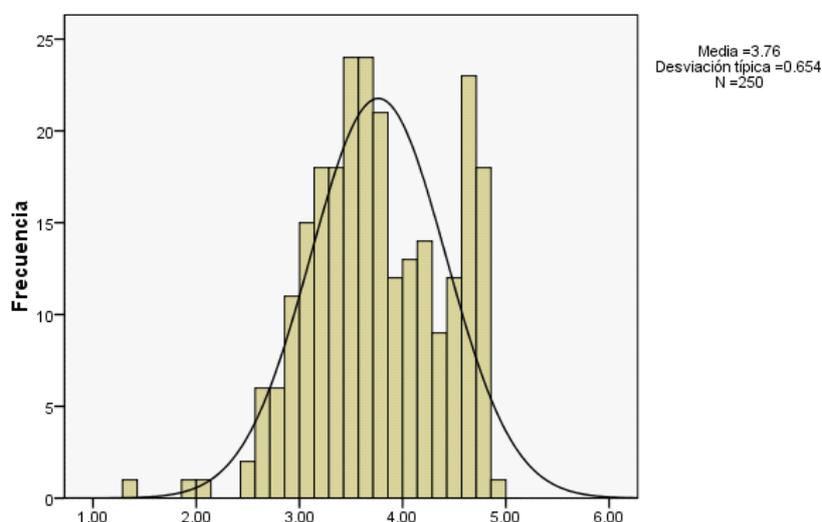


Figura 1. Resultados de los parámetros de calidad de los recursos.

En el análisis de promedio por parámetro (tabla 3), se hace evidente las áreas de oportunidad para la mejora de la calidad en los recursos electrónicos para educación básica.

**Tabla 3. Resultados de los aspectos**

Aspecto	Resultado
Pedagógico	3.73
Funcional	3.62
<b>Tecnológico-estético</b>	<b>3.82</b>

**Aspectos pedagógicos:** Dressang & Gross (2011) exponen que los recursos asistidos por medios tecnológicos deben promover el desarrollo educativo de los pequeños usuarios. Al respecto, Pirela y Ocanco (2002) sugieren que los recursos bibliográficos de formato electrónico deben considerar al currículo, trabajar para el desarrollo de creatividad, aprendizaje e investigación, y que lleve al docente a una capacitación permanente para complementar el proceso educativo en educación básica (figura 2).

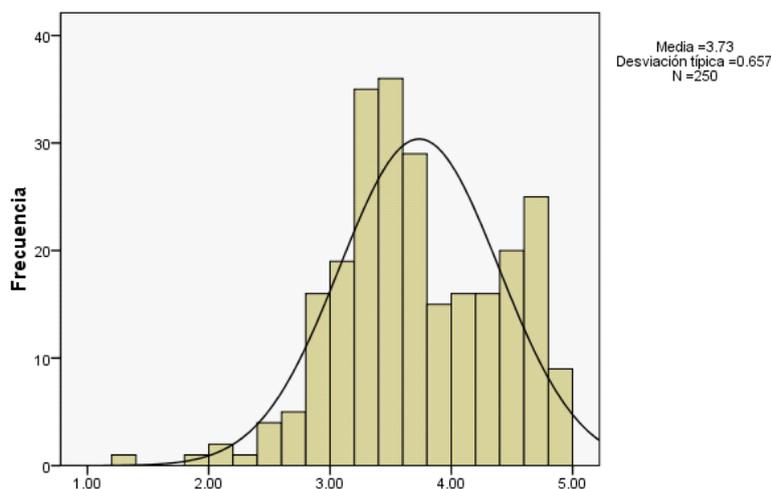


Figura 2. Resultados de indicadores – Aspectos pedagógicos

En relación a las variables del aspecto pedagógico, puede observarse (tabla 4):

- Capacidad de motivación: los recursos despiertan curiosidad y promueven la indagación.
- Adecuación y adaptación a los usuarios: los contenidos como las características y diversidad de los usuarios, se consideraron adecuados para educación básica; sin embargo, se refleja que es necesario mejorar las actividades, y de manera general el entorno del recurso.
- Recursos: los recursos evaluados proporcionan numerosas y variadas interacciones de riquezas cognitivas; resulta interesante poner atención a la ausencia de síntesis, resúmenes y esquemas que podrían favorecer el proceso de asimilación en el alumno.
- Tutorial y evaluación: los recursos reflejaron una relación con los objetivos de los ejes curriculares de educación básica, por lo cual, también se evidencia que favorecen el desarrollo de una planeación didáctica. Sin embargo, es necesario trabajar en las formas de corregir y explicar los errores que comenten los estudiantes.
- Enfoque pedagógico: los recursos apoyan el desarrollo de estructuras cognitivas; pero emerge la necesidad de poner atención a que éstos se dirijan cada vez más a fomentar el trabajo colaborativo.

**Tabla 4. Resultados de las variables pedagógicas**

Variable	Resultado
<b>Capacidad de motivación</b>	<b>4.28</b>
Adecuación y adaptación a los usuarios	4.15
Recursos	3.78
<b>Tutorial y evaluación</b>	<b>3.13</b>
Enfoque pedagógico	3.89

**Aspectos funcionales.** Para Bernhard (2002) los procesos de búsqueda y selección de información relevante demandan al usuario habilidades para la manipulación de herramientas tecnológicas. Para facilitar el desarrollo de estas habilidades se requiere de los recursos facilidad de uso, una ergonomía cómoda y diseño amigable (Ochoa, 2007; Codina, 2000; Cooke, 1999) (figura 3).

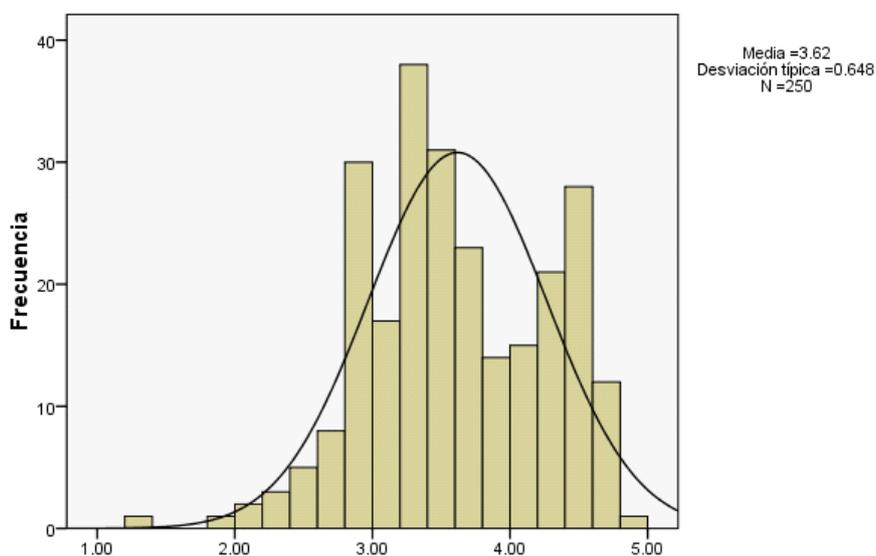


Figura 3. Resultados de indicadores: Aspectos funcionales.

En relación a las variables del aspecto funcional (tabla 5) se tiene que:

- **Facilidad de uso:** tanto la facilidad de uso, como de acceso a los recursos, sobresalieron en esta variable del estudio; pero se indicó que los objetos de formato electrónico no cuentan con sistema de ayuda para facilitar al usuario el uso de los mismos.
- **Funcionalidad de la documentación:** resulta fácil acceder a la documentación y todavía más cuando el recurso ofrece índice. Pero se evidenció que los objetos no comentan posibles problemas de funcionamiento. Resulta pertinente mencionar que hay un porcentaje significativo que advierte que los objetos electrónicos no orientan hacia la utilización de otros materiales.
- **Versatilidad:** los recursos pueden adaptarse fácilmente a diferentes contextos educativos, por lo cual promueven una interacción usuario-recurso. Sin embargo, hay una necesidad sobre recursos de contenido abierto, de objetos multilingües y facilidad para hacer ajustes al recurso.
- **Autonomía y control del usuario:** los recursos ofrecen instrucciones claras y precisas por lo cual esto permite manipularlos sin dificultad. Aunque se percibió dificultad sobre el registro de datos, es recomendable tener presente que esta acción también promueve la interacción entre usuario y recurso.
- **Funcionalidad Global:** se constató que los recursos son adecuados para un propósito educativo, por tanto resultan eficientes, relevantes y eficaces para los pequeños estudiantes. Los objetos electrónicos deben proporcionar lo necesario para realizar los aprendizajes previstos (Marquès, 2003).

**Tabla 5. Resultados de variables de funcionalidad**

Variable	Resultado
<b>Facilidad de uso</b>	<b>4.07</b>
Funcionalidad de la documentación	3.50
<b>Versatilidad</b>	<b>2.70</b>
Autonomía y control del usuario	3.35
Funcionalidad Global	4.45

**Aspectos tecnológico y estético:** Se corroboró que se ha trabajado en el diseño de interfaces dinámicas; sin embargo, todavía hay aspectos por cubrir. Es necesario partir desde cómo los niños prefieren organizar el contenido, y cómo mejorar los ambientes informáticos, en base a necesidades específicas de los pequeños usuarios (Greenstein & Thorin, 2002) (figura 4).

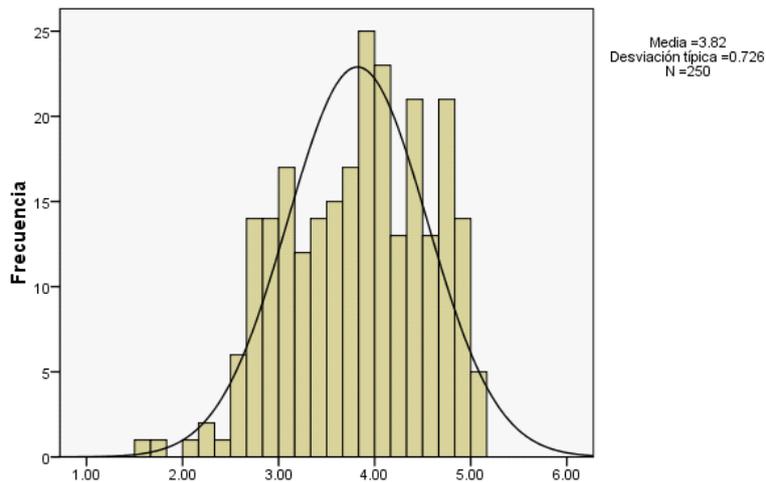


Figura 6. Resultados de indicadores – Aspectos tecnológico-estéticos.

En relación a las variables del aspecto técnico-estético se tiene que (ver tabla 6):

**Tabla 6. Resultados de variables tecnológico-estético.**

Variable	Resultado
<b>Entorno visual</b>	<b>4.17</b>
Bases de datos	4.09
Navegación	3.92
<b>Interacción y diálogos</b>	<b>2.95</b>
Diseño y tecnología	3.95

- Entorno visual: se corroboró que la calidad del entorno de los recursos y resolución en la pantalla es buena, así como también de una correcta construcción gramatical sin falta de ortografía.
- Bases de datos: se consideró que los contenidos son relevantes, están bien seleccionados y desarrollados con claridad y calidad; pero resulta importante mencionar la atención a la actualidad y exactitud de la información que se presenta.
- Navegación: los objetos electrónicos son adecuados porque son transparentes y ergonómicos, esto al ofrecer un mapa de navegación estructurado y claro; sin embargo, hay que ofrecer hipertextos con intenciones a profundizar en la información.
- Interacción y diálogos: los recursos pueden ser controlados por el usuario; aunque se reflejó la necesidad de que los recursos permitan activar o desactivar funciones de acuerdo a las preferencias de los pequeños estudiantes.
- Diseño y tecnología: reflejaron fiabilidad y por ende original; sin embargo, hay la necesidad de incorporar en los objetos electrónicos tecnologías avanzadas que contribuyan a esa originalidad y estética de los recursos.

## 7. Conclusión

Asegurar la calidad de la educación, implica diseñar parámetros, variables e indicadores estándares para la evaluación de recursos electrónicos de las bibliotecas digitales. El desarrollo de acervos bibliográficos de formato electrónico para la educación básica, contribuyen significativamente porque permiten contar con espacios que alojan información confiable y pertinente para los pequeños estudiantes. Para el caso de México, resulta conveniente definir una guía de indicadores que se base en las necesidades e intereses de los profesores y alumnos, y que además retome los ejes curriculares de la educación básica para asegurar la pertinencia de los recursos educativos en tres aspectos claves, pedagógico, funcional y técnico-estético.

A partir de este estudio se identificaron características y criterios de clasificación de los recursos bibliográficos en formato electrónico a través de una guía de evaluación. En lo pedagógico, los recursos deben motivar al estudiante a la indagación y estimular la creatividad, toda vez que su entorno sea dinámico y llamativo. Por tanto, es imperativo que los contenidos se sustenten en

propósitos educativos, esto favorecerá que los recursos aseguren las características y diversidad de los usuarios para contribuir a variadas interacciones de riqueza cognitiva. El valor agregado de los recursos debe estar en la capacidad de retroalimentar los aprendizajes de los pequeños estudiantes.

En cuanto al aspecto funcional, los recursos educativos de formato electrónico deben ser fáciles de usar y proporcionar al usuario autonomía y control en la interacción con el recurso. Para esto es necesario que los objetos electrónicos permitan hacer ajustes técnicos, modificar contenidos de acuerdo a la capacidad cognitiva de los estudiantes, ofrecer instrucciones claras y un sistema de ayuda. Finalmente, se reconoce que en cuanto al aspecto técnico-estético, los recursos son adecuados para educación básica, sobre todo al ofrecer un entorno visual con calidad, tanto en colores, texto, sonido, imagen y lenguaje. Aun cuando la calidad de la información es relevante, es necesario ofrecer enlaces hipertextuales con vías a profundizar sobre la información, esto reeditará todavía más en el proceso de construcción de nuevos saberes de los alumnos

Clasificar recursos electrónicos para educación básica es un proceso complejo porque es necesario considerar necesidades pedagógicas, entorno gráfico, tecnológico y, sobre todo, la forma dinámica y cambiante cómo se concibe la información. Los resultados del estudio corroboran la necesidad de establecer un conjunto de indicadores que permita a los docentes seleccionar recursos electrónicos para incorporarlos en sus actividades didácticas conforme a los ejes curriculares de la educación básica.

### **Apoyo**

El proyecto recibe financiación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través de los fondos para la educación Secretaría de Educación Pública y Subsecretaría de Educación Básica en México.

### **Referencias**

- Bernhard, P. (2002). La formación en el uso de la información: Una ventaja en la enseñanza superior. *Situación actual. Anales de Documentación*, (5), 409-435.
- Cabrera, A.M. & Coutín, A. (2005). Las bibliotecas digitales. Parte I. Consideraciones teóricas. *Revista Cubana de los profesionales de la información y comunicación en salud*, 13 (2), s/p. ([http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_2\\_05/aci04\\_05.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_2_05/aci04_05.pdf)) (06-10-2011).
- Codina, L. (2000). Evaluación de recursos digitales en línea: conceptos, indicadores y métodos. *Revista Española de Documentación Científica* 2000, 23 (1), 9-44.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Ed.) (2008). Demandas específicas. México: CONACYT ([www.conacyt.gob.mx/fondos/FondosSectoriales/SEP/SEPyN/Convocatoria%20200801/SEP-SEB\\_2008-1\\_Demandas-Especificas.pdf](http://www.conacyt.gob.mx/fondos/FondosSectoriales/SEP/SEPyN/Convocatoria%20200801/SEP-SEB_2008-1_Demandas-Especificas.pdf)) (28-10-2010).
- Cooke, A. (1999). *Neal-Schuman Authoritative Guide to Evaluating Information on the Internet*. New York, Neal-Schuman.
- Cooper, L.Z. (2005). Developmentally Appropriate Digital Environments for Young Children. *Library Trends*, 54 (2), 286-303. ([www.thefreelibrary.com/Developmentally+appropriate+digital+environments+for+young+children.-a0142058656](http://www.thefreelibrary.com/Developmentally+appropriate+digital+environments+for+young+children.-a0142058656)) (02-10-2011).
- Cooper, L.Z. (2002). A Case Study of Information-seeking Behavior in 7-Year Old Children. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53 (11), 904-922.
- Digital Library Federation. (2010). A Working Definition of Digital Library. ([www.diglib.org/about/dldefinition.htm](http://www.diglib.org/about/dldefinition.htm)) (22-10-2010).
- Druin, A. (2003). What Children Can Teach Us: Developing Digital Libraries for Children with Children. (<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.66.4953&rep=rep1&type=pdf>) (01-10-2011).
- Escudero, J.M. (1995). La integración de las nuevas tecnologías en el currículum y el sistema escolar. In J.L. Rodríguez, O., Sáenz & al. (Eds.), *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil, 397-412.
- Fainholc, B. (2005). El concepto de mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica. *Educación: El portal educativo del Estado argentino*. (<http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/nuevos-alfabetismos/el-concepto-de-mediacion-en-la-tecnologia-educativa-apropiada-y-critica.php>) (14-03-2011).
- Gómez-Zermeño, M.G. (2010). Estudio exploratorio de los acervos de recursos bibliográficos en formato electrónico disponibles para la educación básica. Monterrey: ITESM.
- Gómez-Zermeño, M.G. (2009). Estudio exploratorio-descriptivo de competencias interculturales en instructores comunitarios del Consejo Nacional de Fomento Educativo que brindan servicio en la modalidad de atención educativa a población indígena del Estado de Chiapas. Monterrey: ITESM.
- Greenstein, D. & Thorin, S.E. (2002). *The Digital Library: A Biography*. Council on Library and Information Resources, Library of Congress. ([www.clir.org/pubs/reports/pub109/contents.html](http://www.clir.org/pubs/reports/pub109/contents.html)) (07-03-2011).
- Joint, N. (2007). Digital Libraries and the Future of the Library Profession. *Library Review*, 56 (1), 12-23. ([www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1593334&show=abstract](http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1593334&show=abstract)) (30-09-2011).
- Keeves, J.P. (1998). *Methods and Processes in Research in Science Education*. In B.J. Fraser & K.G. Tobin (Eds.), *International Handbook of Science Education*. Dordrecht: Kluwer, 1.127-1.155.

- Lugo, M. & Hernández, A. (2004). Evaluación de recursos digitales: Análisis de algunos parámetros. *Revista Digital Universitaria*, 5 (6), s/p. ([www.revista.unam.mx/vol.5/num6/art38/art38.htm](http://www.revista.unam.mx/vol.5/num6/art38/art38.htm)) (02-10-2011).
- Martínez, S.E. (2007). *Biblioteca digital. Conceptos, recursos y estándares*. Buenos Aires: Alfagrama.
- Marquès, P.G. (2003). Ventajas e inconvenientes del multimedia educativo. (<http://peremarques.pangea.org/ventajas.htm>) (11-03-2003).
- Merlo, J.A. (2003). La evaluación de la calidad de la información web: aportaciones teóricas y experiencias prácticas. *Recursos informativos: creación, descripción y evaluación*. Sociedad de la Información, 8, 101-110.
- Ochoa, J. (2007). Validez de las fuentes consultadas en Internet. ([www.slideshare.net/julius8a/validacion](http://www.slideshare.net/julius8a/validacion)) (11-03-2011).
- Ramírez, Z. (2006). Criterios e indicadores para evaluar las bibliotecas digitales. *Acimed*, 14 (6), s/p. ([http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/9264/1/http\\_\\_\\_bvs.sld.cu\\_revistas\\_aci\\_vol14\\_6\\_06\\_aci04606.htm.pdf](http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/9264/1/http___bvs.sld.cu_revistas_aci_vol14_6_06_aci04606.htm.pdf)) (14-03-2011).
- Schmelkes, S. (2001). La combinación de estrategias cuantitativas y cualitativas en la investigación educativa: reflexiones a partir de tres estudios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3 (2), s/p. (<http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-schmelkes.html>) (01-10-2011).
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2008). *Reforma integral de la educación básica. Acciones para la articulación curricular 2007-2012*. México: Subsecretaría de Educación Básica. (<http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio>) (20-06-2009).
- Sharon, T. & Frank, A.J. (2000). *Digital libraries on the internet*. Jerusalem (Israel): Proceedings of the 66th IFLA Council and General Conference.
- Torres, G.A. (2000). *La biblioteca virtual: ¿Qué es y qué promete?* México (DF): UNAM.
- Pirella, J. & Ocando, J. (2002). El desarrollo de las actitudes hacia el conocimiento y la investigación desde la biblioteca escolar. (<http://ecotropicos.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/educere/vol6num-19/articulo4.pdf>) (11-03-2011).
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento. Informe Mundial Unesco*. (<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>) (11-03-2011).
- Yohalem, N. & Pittman, K. (2003). *Public Libraries as Partners in Youth Development: Lessons and Voices from the Field*. Washington DC: Urban Libraries Council.