



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

**LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN Y LA EDUCACIÓN BÁSICA
MEXICANA EN LA CULTURA DIGITAL:
EL PROGRAMA ENCICLOMEDIA (2005-2010)**

TESIS

**Que para obtener el título de
Licenciada en Comunicación**

Presenta:

Claudia Rivera Saldaña



Tutora: Dra. Virginia López Villegas

Ciudad Universitaria Febrero de 2013

Dedicatoria

El presente trabajo jamás habría sido posible sin el apoyo incondicional de personas excepcionales que en todo momento me apoyaron para alcanzar este objetivo.

Esta investigación está dedicada a toda mi familia por haberme brindado su amor, su apoyo incondicional y su interminable paciencia:

A mis padres; Juan Rivera Falcón y Concepción Saldaña Cánova; así como a mi hermano Juan Carlos.

A mis tíos Alicia, Isabel, José Manuel y Mercedes además de mis primos Alejandro, Francisco y Manuel.

Por último, pero no menos importantes, a cinco ángeles que cayeron a la tierra para regresar al cielo como estrellas: Vicente Rivera, Felipa Cánova, Raúl Saldaña, Eulalio Saldaña y Honoria Falcón. Aunque no los puedo ver, su cariño se quedó conmigo.

Agradecimientos

A la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) por apoyarme con una beca para la conclusión de tesis mediante el proyecto PAPIIT IN 303 406-3 “Mujer y Ciencia en México: participación y creatividad de las científicas en el área del conocimiento: física, medicina, antropología y agronomía”.

A mis sinodales, profesores Georgina Cortés Cabrera, Luz María Garay Cruz, José Ángel Garfias Frías, Virginia López Villegas y Jacqueline Sánchez Arroyo por el tiempo que le dedicaron a este trabajo y por sus valiosas observaciones.

A las profesoras Lourdes Durán y Diana Marengo por permitirme participar en la investigación: “Uso pedagógico de los materiales educativos escritos para la educación primaria por parte de sus destinatarios en el aula”, la cual me abrió las puertas de los planteles en los que realicé la investigación de campo.

A Lourdes Parra Lazcano por su asesoría en el armado del protocolo de investigación que dio vida a este trabajo.

A la UNAM y la FCPYS por brindarme el gran honor de aprender y crecer como ser humano dentro de sus aulas.

Finalmente, quiero agradecer a todos mis profesores y amigos que al acompañarme en esta maravillosa etapa sientan este logro como propio.

Índice

Introducción	5
Capítulo 1 Apoyo de las TIC en la enseñanza de la educación básica en la cultura digital	13
1.1 La pedagogía y la didáctica dentro de las ciencias de la educación	14
1.2 El currículum como instrumento de la didáctica	17
1.3 La tecnología educativa y la comunicación	19
1.4 La tecnología educativa y las semejanzas entre comunicación y educación	22
1.5 Las TIC en la educación básica y la cultura digital	27
Capítulo 2 El programa Enciclomedia en los aspectos didáctico y pedagógico durante su implementación en la educación mexicana entre 2005 y 2010	47
2.1 Surgimiento del programa Enciclomedia	50
2.2 Medios pedagógicos: el equipamiento	65
2.3 Recursos didácticos	68
2.4 Desarrollo de habilidades digitales y disminución de la brecha digital	78
Capítulo 3 Implementación del programa	81
3.1 Las TIC y el profesor	81
3.2 Perfil de los profesores mexicanos	89
3.3 Capacitación de los profesores en el marco del programa Enciclomedia	91
3.4 Interacción de profesores y alumnos en el marco del programa Enciclomedia	98
Conclusiones	106
Fuentes de consulta	116

Introducción

La pertinencia de estudiar al programa Enciclomedia reside en la relevancia que han adquirido las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el entorno social. Tal y como afirma Julio Cabero (2007, 5) los espacios educativos ya han sido trastocados por las TIC, razón por la cual se están produciendo transformaciones constantes que requieren necesariamente una reflexión sobre el cómo se están incorporando estas tecnologías y cómo son utilizadas; asimismo señala que dicha integración debería de llevarse a cabo de manera crítica de tal forma que quedase bien definido el qué, porqué y para qué su inserción en el aula.

Al respecto, el Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, José Narro, pronunció unas palabras durante la sesión solemne ante el Congreso con motivo de los 100 años de la Máxima Casa de Estudios, que considero ayudan a reforzar la pertinencia de la presente investigación:

“A los universitarios nos preocupan las condiciones que afectan a México... El verdadero progreso no se genera entre la desigualdad y la exclusión, en medio de la ignorancia y las muertes evitables... requerimos de enfoques que miren al país en el largo plazo. Retomar la confianza en nosotros mismos, cambiar para anticipar los nuevos desafíos. Difícilmente podremos avanzar en este sentido si no damos la debida prioridad a la educación, la ciencia y el desarrollo tecnológico’.

‘La actual sociedad del conocimiento está transformando a las sociedades industriales en sociedades basadas en el conocimiento y la innovación, lo que implica invertir sustancialmente en estos ámbitos’.

‘Más allá de la retórica, si no se transforma radicalmente nuestra sociedad, quedaremos retenidos en este siglo...’¹

¹ José Narro Robles. “Maestro Justo Sierra: ¡Misión cumplida!” , *La Jornada*, jueves 23 de septiembre de 2010, pp. 4-5. *Palabras del Rector de la UNAM en la sesión solemne del Congreso con motivo de los 100 años de la máxima casa de estudios.

Esta investigación se centró en estudiar a los niños mexicanos de quinto y sexto grado de primaria en escuelas públicas que utilizaron el programa Enciclomedia entre los años 2005 y 2010 tomando como bases teóricas los estudios en teorías de la comunicación, estudios sobre TIC y sobre su uso en la educación básica.

Cuando Dennis McQuail habló de la potencial importancia de los medios, reconocía que pueden ser una poderosa fuerza para la ilustración pública al complementar y prolongar la nueva escolaridad universal, razón por la cual intelectuales y políticos han visto el potencial positivo de los medios como contribuyentes al progreso²

En lo que concierne a la investigación de campo, esta se realizó en cuatro escuelas de los estados de Durango y Sinaloa; si bien me hubiese gustado visitar un mayor número de escuelas a fin de analizar una muestra más significativa estadísticamente hablando, me fue imposible debido a cuestiones de tiempo y de recursos financieros, por lo que los criterios de la investigación de campo se centran en criterios cualitativos más que cuantitativos.

No obstante lo anterior y a fin vislumbrar la importancia de este trabajo, habría que mencionar que de acuerdo con los datos del INEGI³ la población mexicana en 2005 era de 103 263 388 habitantes, de los cuales el 10.9% tenían entre 10 y 14 años, en tanto que para el 2010, la población nacional era de 112 336 538 y el porcentaje de niños entre 10 y 14 años era del 9.9%.

² Dennis McQuail, *Introducción a las teorías de la comunicación de masas, Nueva edición revisada y ampliada*. México, Paidós, 2001, p. 74.

³ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Población total por entidad federativa según sexo, 2000, 2005, y 2010*. [En línea] consultado el 2 de agosto de 2011, URL: <http://www.inegi.org.mx/?t=mdemo02&s=est&c=17499>. pp. 1 y 2. e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Distribución por edad y sexo. Pirámide de población*. [En línea] consultado el 2 de agosto de 2011, URL: <http://www.inegi.org.mx/?s=est&c=1759>. p. 1.

Por lo que se refiere al uso de tecnologías, en el 2005 existían 26 373 695 usuarios de computadora, de los cuales el 13.2% (3 478 999) tenían entre 6 y 11 años de edad. Ya en el 2010 los usuarios se incrementaron a 38 862 930, de los cuales el 14.1% (5 481 930) tenían entre 6 y 11 años⁴.

Las TIC se introdujeron en la educación básica mexicana mediante el programa Enciclomedia con el propósito de que los niños se involucrasen más en su educación mediante el uso de los recursos multimedia que integraba el programa.

Cabe señalar que la educación básica en México, de acuerdo con el INEGI quedaría comprendida por: “[...] los estudios que comprenden la educación preescolar, primaria y secundaria,”⁵

Mientras tanto, la Secretaría de Educación Pública define a la instrucción primaria como el segundo nivel de educación básica. El propósito de estas escuelas es atender a niños de entre 6 y 14 años; aunque se hace extensiva a población en riesgo de 9 a 14 años; así como adultos mayores de 15 años que por algún motivo no han concluido esta etapa de estudios. En lo que se refiere a los contenidos, se busca que el estudiante adquiera conocimientos de lecto-escritura, cálculo y los conceptos culturales básicos⁶.

⁴ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Usuarios de computadora por grupos de edad 2001 a 2010*. [En línea] consultado el 2 de agosto de 2011, URL: <http://www.inegi.org.mx/?tinf208&s=est&c=19433>. pp. 1 y 2.

⁵ S/A, *Censo de población y vivienda 2010. Glosario*, [En línea], INEGI, México, 2010, 1 p. URL: [http://www.inegi.org.mx/sistemas/glosario/Default.aspx?ClvGb=CPV2010\\$s=est&c=27432](http://www.inegi.org.mx/sistemas/glosario/Default.aspx?ClvGb=CPV2010$s=est&c=27432). [consulta: diciembre de 2011].

⁶ S/A, *Educación primaria*, [En línea] Secretaría de Educación Pública, México DF. s/año, 1p. URL: http://www2.sep.df.gob.mx/que_hacemos/primaria.jsp, [consulta: 8 de mayo de 2011].

El apoyo de las TIC en la enseñanza de la educación básica de la cultura digital implica el desarrollo de habilidades digitales y un acortamiento de la brecha digital, permitiendo el fortalecimiento didáctico y pedagógico.

Para Cabero (2007, 7), entre las ventajas más significativas de las TIC en la educación se encuentran: la ampliación de la oferta educativa, la creación de entornos para el aprendizaje más flexibles y sin barreras espacio-temporales entre profesores y alumnos, el incremento de las modalidades comunicativas, la potenciación de escenarios y entornos interactivos, la ruptura con los escenarios formativos clásicos limitados a las instituciones escolares, facilitar la formación permanente, etc.

Ahora bien, el programa Enciclomedia en el aspecto didáctico y pedagógico, durante su implementación en la educación básica mexicana de 2005 a 2010, no impulsó el desarrollo de habilidades digitales ni acortó la brecha digital debido a que los usuarios no fueron capacitados.

Para tratar de dimensionar el problema, tomemos en cuenta la opinión de los docentes Caridad García y Eduardo Peñaloza, quienes señalan que “Gran parte de los problemas que presentan los estudiantes en la incorporación de la información como aprendizaje tienen su origen en una alta operatividad de los medios tecnológicos y una baja capacidad de comprensión y análisis en la circulación de la información”⁷, para lo cual los usuarios deben estar bien capacitados sobre todo en el aspecto de la alfabetización digital abarcando tres aspectos principales:

⁷ Caridad García y Eduardo Peñaloza, *Alfabetización cultura digital, un concepto fundamental en la práctica educativa de las TIC*, [en línea], UAM, México, p. 1, URL: www.alaic.net/alaic30/ponencias/cartas/COMUNICACIONYEDUCACION/ponencias/GT6_5Garcia-Penaloz.PDF, [Consulta: 2 de agosto de 2011].

- 1) La capacidad para navegar y comunicarse a través de la computadora, de tal forma que el usuario sea capaz de obtener lo que Olsen y Coons (1989) han llamado “información imprescindible para vivir en sociedad”.
- 2) Adquisición de habilidades y competencias en el uso del lenguaje multimediático e hipermediático como herramienta de trabajo, de comunicación, de producción, de socialización, etc. En este nivel ya no estamos hablando de la mera adquisición de información, sino que abarcaría también su organización, sistematización y posibles usos.
- 3) Constitución de información obtenida y procesada como elemento de aprendizaje. En este nivel, el usuario ha ido más allá del dominio de los dispositivos electrónicos y es capaz no sólo de identificar el poder y limitaciones de las herramientas tecnológicas; sino que además ha adquirido la capacidad de hacer un tratamiento crítico de la información.

Dentro de los aspectos que provocaron que la aplicación del programa Enciclomedia fuera deficiente, se encuentra la opacidad con la cual se realizaron las licitaciones.

En su artículo *Oro por espejitos*, el entonces pasante en Ciencias de la Computación por la Facultad de Ciencias de la UNAM, Adolfo García Pasquel, hacía mención a un punto de acuerdo en septiembre de 2004 en el cual los diputados exhortaban a la SEP para suspender una licitación para la compra de equipo del programa Enciclomedia por mil millones de pesos, destacando entre las irregularidades que, como condición para participar, los competidores debían

conseguir un certificado de Microsoft limitando la participación de otros proveedores de software⁸.

Adicionalmente, Ezequiel Tinajero cuestionó las razones de existencia del programa al argumentar que: “El interés del gobierno parece sustentarse más en equipar y tecnificar la educación para aumentar los índices macroeconómicos de acceso a las TIC que en instituir el modelo de país, un modelo educativo más justo y acorde a los requerimientos nacionales que tendría que contemplar a la tecnología como herramienta y no como centro”⁹

La función de las TIC en la enseñanza de la educación básica de la cultura digital es la de ser sólo un recurso de apoyo innovador debido a que requiere que existan otras estrategias complementarias para su aprovechamiento, con las cuales no contó el programa Enciclomedia, tales como la transformación de las concepciones sobre la enseñanza, cambio del currículo, la organización de la gestión escolar, el desarrollo de habilidades digitales; así como el acortamiento de la brecha digital; es decir, el problema de exclusión social sufrido por las personas que no pueden acceder y aprovechar las ventajas que ofrecen las TIC.”¹⁰

En efecto, como señala Julio Cabero: “En los últimos tiempos se está desarrollando un discurso ideológico en el terreno educativo respecto a las TIC

⁸ Jesús Adolfo García Pasquel, *Oro por espejitos*, [en línea], p.2, México, s/editorial, 2004, URL: <http://classic-webarchive.org/web/20041208114755/slash.fciencias.unam.mx/?q=node/view/51>, [consulta: octubre de 2008].

⁹ Ezequiel Tinajero Fuentes, *ENCICLOMEDIA: determinismo tecnológico y educación en México. Análisis y reflexiones de un fracaso educativo más*, Abril de 2008, p. 10.

¹⁰ Pontificia Universidad Católica de Valparaíso-Chile, *Estrategias didácticas para el uso de las TIC's en la docencia universitaria presencial*, Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Ministerio Chileno de Educación, 2005, p. 7.

que tiende a presentarlas como motores del cambio e innovación educativa.”¹¹ No obstante e independientemente de su potencial estético e instrumental, son solamente medios y recursos didácticos que deben ser movilizados por el profesor solamente cuando les puede resolver un problema o le ayudan a crear un entorno diferente y propicio para el aprendizaje¹².

Ahora bien, para Manuel Cebrián y José Manuel Ríos, dada la naturaleza de las TIC, se necesitan estrategias complementarias tales como la alfabetización digital en tanto que el docente fuera capaz de utilizar procesadores de texto para presentar documentos oficiales y notificaciones, usar la red para obtener informaciones diversas para su uso en las aulas, usar programas gráficos y dispositivos periféricos para la elaboración de fichas de trabajo, usar programas de reproducción de música para reforzar alguna clase que así lo requiera, usar programas para armar bases de datos con la información personal y académica de los alumnos y sus padres e incluso, en niveles más avanzados, crear programas sencillos (sin compararlos jamás con aquellos producidos por empresas de software comercial)¹³

El capítulo uno comprende los principales conceptos que guían esta investigación; asimismo, se busca una breve descripción del estado de arte de las TIC en la educación básica. En general, los autores señalan que su introducción se realizó de manera apresurada, lo cual está trayendo problemas derivados de la novedad del recurso y de la falta de estudios a largo plazo que reflejen la adaptación al medio una vez que éste se hace invisible dentro del aula, que es cuando realmente se pueden apreciar sus beneficios.

¹¹ Julio Cabero Almenara, “Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades”, *Tecnología y Comunicación Educativas*, año 21, núm. 45, Julio diciembre de 2007, p. 5.

¹² Julio Cabero, 2007, *op. cit.*, p. 6.

¹³ Manuel Cebrián de la Serna y José Manuel Ríos Ariza, *Nuevas tecnologías aplicadas a las didácticas escolares*, Pirámide, Madrid, 2000, p. 73.

En el capítulo dos se describe al programa Enciclomedia tomando en cuenta aspectos como su concepción por parte del Dr. Felipe Bracho, el equipamiento; además de una breve enumeración de las contribuciones que recibió el programa de diversas instituciones públicas nacionales y se describe al programa a partir de sus recursos pedagógicos y medios didácticos.

En el capítulo tres se realiza un breve análisis de la aplicación del programa a partir de los artículos redactados por expertos en la materia; así como teniendo en cuenta el contacto que tuve con el programa en los Estados de Durango y Sinaloa a partir de la investigación realizada por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales para la Secretaría de Educación Pública sobre el uso didáctico de los Libros de Texto Gratuitos en el marco de la Reforma Académica en el año de 2010.

Capítulo 1 Apoyo de las TIC en la enseñanza de la educación básica en la cultura digital.

Esta investigación apunta a describir la función de las TIC en la enseñanza de la educación básica como sólo un recurso innovador de apoyo; así mismo se busca definir el apoyo de las TIC en la enseñanza de la educación básica de la cultura digital a partir del desarrollo de habilidades digitales y el acortamiento de la brecha digital; explicar el programa Enciclomedia en los aspectos didáctico y pedagógico durante su implementación en la educación mexicana de 2005 a 2010; finalmente, se busca explicar las deficiencias del programa a partir del punto de vista de expertos, profesores y alumnos.

La hipótesis general de la investigación es que la función de las TIC en la enseñanza de la educación básica de la cultura digital es la de ser sólo un recurso de apoyo innovador debido a que requiere que existan otras estrategias complementarias, tales como el desarrollo de habilidades digitales y el acortamiento de la brecha digital para su aprovechamiento, con las cuales no contó el programa Enciclomedia.

Por su parte, las hipótesis particulares fueron las siguientes:

El apoyo de las TIC en la enseñanza de la educación básica de la cultura digital implica el desarrollo de habilidades digitales y un acortamiento de la brecha digital, debido a que esto permite el fortalecimiento didáctico y pedagógico.

El programa Enciclomedia en el aspecto didáctico y pedagógico durante su implementación en la educación básica mexicana de 2005 a 2010 no impulsó el desarrollo de habilidades digitales y un acortamiento de la brecha digital debido a la falta de capacitación de los usuarios.

La aplicación del programa Enciclomedia resultó deficiente debido a que la falta de capacitación no hizo posible el aprovechamiento de todas sus potencialidades.

Durante este capítulo, se tratará de situar el punto en el cual se ubica nuestro objeto de estudio; así como algunos de los autores que han abordado el tema de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los centros escolares de educación básica.

1.1 La pedagogía y la didáctica dentro de las ciencias de la educación.

El objeto de estudio parte de las llamadas ciencias de la educación. Cuando hablamos de estas ciencias, nos referimos a aquellas ciencias y/o disciplinas que estudian y apoyan el proceso educativo. De acuerdo con Benedito, (1987, 90-91), Las ciencias de la educación se desarrollan dentro de tres ámbitos o núcleos:¹⁴

¹⁴ Julio Cabero, *Tecnología educativa. Diseño y utilización de los medios de comunicación en la enseñanza*, Barcelona, Paidós, Serie papeles de comunicación núm. 36, 2001, p. 167.

1. **Ámbito pedagógico:** en el cual se incluyen la pedagogía, la teoría de la educación, la didáctica, la organización escolar y la planificación educativa.
2. **Ámbito envolvente:** agrupa a grupos de disciplinas filosóficas (tales como la filosofía de la educación y la educación comparada); las históricas (como la historia de la educación) y las formales (como la epistemología y la lógica).
3. **Ámbito disciplinar:** se conforma por materias o grupos temáticos que a pesar de que no constituyen verdaderas ciencias de la educación, constituyen disciplinas educativas.

En su obra de 1969 *The Sciences of the Artificial*, Herbert Simon, coloca a las ciencias de la educación dentro del territorio que él denominó “ciencias de lo artificial”, cuyo objeto de estudio sería aquello que es resultado de la actividad transformadora humana mediante la tecnología¹⁵.

Por su parte, Broncano advierte que las ciencias de la educación: “... intentan conocer y transformar sistemas sociales complejos que están constituidos con sus propias reglas que han desarrollado una creciente autonomía e importancia en nuestras vidas¹⁶”; asimismo refiere que las ciencias de la educación existen, no debido a la existencia de la educación; sino debido a que el ser humano ha creado un complejo entramado de instituciones –sistemas educativos– para que los profesores enseñen mediante el uso de determinados medios sus planes de estudio cuyo objetivo será la transmisión de la información de forma que ésta sea no sólo almacenable en la memoria; sino que produzca una serie de habilidades

¹⁵ Fernando Broncano, “Información, comunicación y sistemas educativos, en F.J. Tejedor y A.G. Valcárcel (eds.), *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*, Narcea, Madrid, 1996, p. 87.

¹⁶ *Idem.*

destrezas y actitudes¹⁷ que lo convierten en el más importante sistema de transmisión de información; de modo que estas ciencias parten, no de la educación como fenómeno; sino como resultado de la institucionalización de la misma.

Ahora bien, retomando los ámbitos que menciona Benedito (1987) dentro del primer ámbito encontramos a la Pedagogía (de las raíces griegas *paidón* [niño] y *gogos* [conducir]) esta ciencia sería la encargada de estudiar a la educación. Para ello se apoya en la didáctica, cuyo origen etimológico se encuentra en el griego *didaktiké* (enseñanza), y que es definida por Benedito (1987, 10) como: ciencia, teoría, tecnología, técnica y arte cuyo contenido semántico es la instrucción, la comunicación de conocimientos y los procesos de enseñanza-aprendizaje. Su finalidad sería la formación, el desarrollo de facultades y la creación de cultura. Para Angulo (1989 30-34), el carácter científico de la didáctica le permite resolver sus problemas derivados de la práctica mediante la intervención del conocimiento científico y sus derivaciones nomopragmáticas¹⁸ esto quiere decir que la didáctica sería capaz de aplicar el método científico al proceso educativo con el propósito de generar leyes de las cuales se derivasen reglas aplicables a la práctica docente de manera que el profesor sepa cómo y por qué debe actuar de cierta manera frente a tal o cual situación.

Ahora bien, el objeto de la didáctica de acuerdo con Pérez Gómez (1985, 77) serían los procesos de enseñanza-aprendizaje y sus problemáticas; ya sea que se originen en la interacción entre el profesor y los alumnos o debido a los nuevos entornos de comunicación propiciados por la introducción de las TIC en el aula¹⁹.

¹⁷ *Ibid.*, pp. 87 y 88.

¹⁸ Julio Cabero Almenara, 2001, *op. cit.*, pp. 164 y 165.

¹⁹ *Ibid.*, p. 167.

Cabe señalar que mientras la didáctica se ocupa de los procesos de enseñanza-aprendizaje, el currículum comprendería la parte de la didáctica que giraría en torno al plan de acción y la evaluación de los resultados obtenidos.

1.2 El currículum como instrumento de la didáctica

Bolívar (1995,79) afirma que el currículum es el objeto formal de la didáctica, para Gimeno (1988, 22-23) se trata de “una construcción social que llena la escolaridad de contenido antes de pasar a tener alguna experiencia de aprendizaje para los alumnos”²⁰; asimismo señala que el currículum puede abordarse a partir de cinco ámbitos:

1. Social, es decir, como puente entre escuela y sociedad. Desde aquí se determinarían los elementos necesarios para la formación de individuos capaces de desarrollarse dentro de un determinado contexto.
2. Proyecto o plan educativo formado por diferentes aspectos como experiencias y contenidos.
3. Expresión formal y material del proyecto educativo.
4. Campo práctico que analiza los procesos de la instrucción a fin de dotarlos de contenido desde un punto de vista multidisciplinar armando así el discurso sobre la interacción entre teoría y práctica educativa.

²⁰ *loc. cit.*, Cabero, 2001, *op. cit.*, pp. 168 y 169.

5. Como la actividad discursiva académica e investigadora sobre estos temas²¹.

Por su parte, Kemmis (1988, 11) ve en el currículum la “realización de un proyecto educativo de un profesor o escuela para sus alumnos, su comunidad y la sociedad en su conjunto^{22,}”

Angulo (1990, 39) habla de tres características básicas: la incertidumbre de la acción educativa, la interpretación de la comunicación educativa entre los participantes y su determinación ético-política.²³ Dentro del primer aspecto podemos encontrar las problemáticas que enfrenta el profesor para asegurarse de estar haciendo claramente explícitos los contenidos curriculares, el segundo abarcaría aquello que en términos de la gramática generativo transformacional serían las condiciones de entrada y salida de la comunicación educativa y que podrían ser abordados a través de estudios de recepción; mientras que el tercero se ocuparía del análisis de contenido desde la vertiente ideológica.

Stenhouse (1984, 27) hace hincapié en que el currículum debe estudiarse tanto en un ámbito de planificación (como esquema o proyecto de enseñanza donde se indican las cuestiones a realizar) como en el de la investigación (qué ha sucedido o sucede, la realidad en las escuelas).

²¹ En Cabero, 2001, *op. cit.*, pp. 171 y 172.

²² *Ibid.*, p. 171.

²³ *Idem.*

Así pues, el currículum sería la parte de la didáctica que comprendería la planificación de conocimientos, destrezas y actitudes –contenidos– que han de ser transmitidas a través de la institución escolar a fin de formar individuos aptos para desarrollarse en una sociedad determinada.

Ahora bien, dada la creciente complejidad del entorno social, propiciada en parte por el uso de las TIC, es normal suponer que la construcción del currículum se vuelve más compleja cada vez.

1.3 La tecnología educativa y la comunicación

Como señala Ataliva Amengual²⁴ la pedagogía se limita a explicar las finalidades de la educación sin dotarlas de medios concretos de acción, en cambio, la didáctica dota a la educación de contenido gracias al currículo y, en su carácter de ciencia, crea leyes y reglas aplicables al proceso educativo.

Justamente la tecnología educativa quedaría enclavada dentro de la didáctica gracias a su carácter científico.

Una tecnología constituye mucho más que un objeto material, Ortega (1982, 82) señala que la tecnología: “consiste en dos cosas: la invención de un *plan* de actividades, de un *método*, *procedimiento* y otra, ejecución del plan”²⁵. La

²⁴ Ataliva Vicente Amengual Soñora, “Tecnología y Pedagogía” en *Comentarios y Reflexiones*. [En línea], Chile, s/editorial, s/año, URL: <http://www.ataliva.cl/tecnologia.hrm>. Consultado el 1 de julio de 2011, 8 pp.

²⁵ *loc. cit.*, en Broncano, *op. cit.*, p. 102.

tecnología también es considerada como la técnica empleada por el conocimiento científico.

Por su parte, Broncano (1996, 98) menciona que para algunos, la tecnología no es más que ciencia aplicada las técnicas preexistentes, o a los medios de producción, –presuponiendo incorrectamente que las ciencias y/o las técnicas ya existían al momento de la aplicación, lo cual no es ni siquiera una regla general–. De haber alguna regla general, sería la existencia de flujos de influencia y dependencia siempre y en todas direcciones, lo cual dificulta la separación de los desarrollos científicos de los técnicos y, a su vez, ambos del económico.

"... necesitamos tecnología, entre otras razones, porque los objetivos que perseguimos en la vida son contradictorios: queremos coches baratos y rápidos, grandes y que consuman poco combustible, queremos una vida segura llena de estímulos y novedades, queremos que nuestras sociedades sean libres y justas, que hagamos compatible la igualdad y bienestar, la identidad y la diferencia. Los grandes dilemas de la vida no se arreglan con buena voluntad ni con reglas de sentido común, sino con diseños de formas de vida nuevos y que encuentren equilibrios creativos entre esos objetivos incompatibles."²⁶

El sistema educativo contiene elementos propios de un sistema tecnológico complejo:

- **Acciones:** Es decir, trascender el conocimiento teórico para abordar las posibles aplicaciones.

²⁶ Broncano, *op. cit.*, p. 98.

- **Técnicas y diseños o planes racionales:** corresponderían al plan de acción encaminado a la creación de sistemas estandarizados o rutinizados de acciones para conseguir un objetivo a través de diseños, representaciones abstractas en forma de planes, o cualquier otra técnica que permita estudiar las técnicas atendiendo únicamente su diseño de forma independiente a la estructura física en la que se realiza.

- **Artefactos:** ya sean medios de producción o productos en sí mismos.

- **Agentes,** diferenciados entre ellos por una compleja división social del trabajo.

- **Usuarios:** debe tomarse en cuenta su perspectiva como componente interno de cualquier sistema técnico que puede, y de hecho, debe participar en el diseño final del producto en lugar de concebirlo como uno externo que solamente existe en tanto que está representado por el concepto abstracto de demanda o, en este caso, alumnado.

La tecnología educativa comprendería, de acuerdo con Duchastel y Provost (1988), el diseño pedagógico centrándose en cómo se presenta la información por medio de objetos educativos²⁷. Para Tejedor y Valcárcel (1996), el centro de la tecnología educativa giraría en torno al diseño, la estructuración, la presentación y la optimización de los programas, medios e instrumentos educativos²⁸.

²⁷ Cabero, 2001, *op. cit.*, p. 173.

²⁸ Tejedor y Valcárcel, *op. cit.*, p. 17.

1.4 La tecnología educativa y las semejanzas entre comunicación y educación

El sistema educativo se constituye por unidades de cierta clase cuya naturaleza es la de *acciones comunicativas*²⁹; en las cuales existe cierto grado de desigualdad entre el emisor –profesor– y los receptores –alumnos– debido a la posición de autoridad del primer agente con respecto al segundo³⁰. Estas acciones comunicativas se vuelven más valiosas en la medida en que la información se convierte en un producto costoso y difícil de obtener, como consecuencia en una sociedad que depende crecientemente de la información, se han creado por medio de la división social del trabajo sistemas colectivos especializados técnicamente en las funciones informativas (Broncano, 1996, 88-89).

Las características más definitorias del proceso comunicativo humano serían, de acuerdo con Julio Cabero³¹:

- Se trata de un proceso mental mediante el cual dos o más personas intercambian conocimientos e informaciones.
- Supone negociación e intercambio de conocimientos e ideas, no la implantación de los mismos de un punto a otro.
- Se realiza por diferentes tipos de medios, desde naturales a mecánicos o técnicos.

²⁹ Broncano, *op. cit.*, pp. 88 y 89.

³⁰ *Ibid.*, p. 96.

³¹ Cabero, 2001, *op. cit.*, p. 196.

- Por lo general, gira en torno a elementos simbólicos y a su forma de estructuración.
- Necesidad del dominio de las mismas reglas sintácticas y de organización semántica de la información.
- Debe considerarse el contexto físico cultural para determinar su concreción y uso de determinados elementos simbólicos expresivos.
- Se realiza mediante una serie de códigos convencionales dados; tales como los gestuales, los físicos y los verbales.
- Puede realizarse tanto en condiciones de cercanía como de lejanía, de forma sincrónica como asincrónica.

Para Broncano (1996,88) la información que fluye a través del sistema educativo, posee un especial valor debido a la tarea que le ha asignado la sociedad: el establecimiento de niveles adecuados de información; así como definir un sistema tecnológico y social. Además este autor aborda el problema de la ideología al señalar que dado que la información es manipulada por el sistema educativo esta trae consigo una serie de dependencias.

Ahora bien, la necesidad social de información; así como su complejidad funcional han hecho necesario un sistema educativo. Basta con mencionar que buscamos información todo el tiempo y por razones variadas, ya sea por necesidades de

formación profesional, para investigar, por curiosidad, por necesidades prácticas individuales, entre otros.

Al intentar satisfacer nuestra necesidad de información es frecuente encontrar que esta puede, o bien no ser accesible para el usuario debido a su lejanía en el tiempo y/o espacio, o dicha información podría encontrarse demasiado compactada en nuestro conocimiento científico del mundo, en cuyo caso necesitaríamos, o alguien con un conocimiento más amplio o buscar nuevas fuentes de información, lo que apuntaría a que necesitamos replantearnos la concepción del sistema educativo como un modelo transmisor, para considerarlo como un sistema de intercambio cooperativo.³²

Los sistemas educativos se consideran eficientes cuando logran que un mayor número de usuarios (que únicamente tienen acceso a una parte del medio ambiente cognitivo³³) satisfagan sus necesidades informativas a partir de recursos que en ocasiones pueden llegar a ser muy limitados (Broncano, 1996, 97).

Precisamente, cuando se habla de la necesidad de un aprendizaje cooperativo, se quiere hacer hincapié en que los mensajes pueden ser más significativos en la medida en que los individuos participantes aporten a la construcción del mensaje a partir de sus diferentes experiencias, enriqueciendo así la visión del fenómeno estudiado.

³² Broncano, *op. cit.*, p. 96.

³³ El acceso al medio cognitivo no se refiere solamente a los recursos intelectuales, sino también a los perceptivos. Por ejemplo, hasta hace muy poco, el diseño físico de las aulas infantiles era insensible al hecho de que la perspectiva del mundo de un niño no puede ser igual a la de un adulto, de manera que la extracción de información puede estar impedida y no facilitada por la numerosísima cantidad de barreras visuales de un niño en el aula. Aprender a conocer estas cosas es lo que hace que el Sistema Educativo comience a desarrollar algo parecido a la eficiencia tecnológica.

De acuerdo con Broncano (1996, 99-100), un sistema educativo se erige como tal, más allá de la existencia de complejos sistemas de búsqueda y obtención de información, redes de distribución y control, sistemas de transmisión, etc. debido a la existencia de la comunicación en el aula; asimismo señala que ésta se da de manera articulada alrededor de ciertos valores operativos:

1. **Credibilidad:** Supone que los usuarios aceptan que la intención del informador mediante el acto educativo es la de informar. Esta emana de la autoridad interna del sistema, a pesar de ser una propiedad histórica, cambia de acuerdo con la época y no sólo depende de la veracidad de cada acto comunicativo; sino que tiene la capacidad de afectar al siguiente, es sobre este valor que descansa la categorización de la comunicación como educativa y no como propagandística o de amenaza.
2. **Transparencia:** también puede ser llamada claridad, esta se adquiere mediante experiencia y técnicas de expresión; no obstante, hay que considerar que en algunas ocasiones, existen complicaciones a la hora de hacer transparentes los contenidos curriculares. Lo cual supondría un problema cuando, dentro del proceso de aprendizaje, los alumnos no comprenden la relevancia de tal o cual información; lo cual podría devenir en una falta de reflexión acerca del objeto de estudio o en un olvido prematuro.
3. **Relevancia de la información:** esta depende del conocimiento que compartan entre sí el agente informativo y el usuario. En este sentido, el sistema educativo será eficaz en la medida que sea capaz de establecer cuáles son los rasgos más relevantes en la situación de aprendizaje y en el cual el informador es capaz de generar un modelo de audiencia para conseguir producir información a través de un medio ambiente cognitivo en común.
4. **Veracidad o fiabilidad informacional:** depende de la relación entre el contenido de la intención informativa del informador y la situación fuente, es una propiedad fundamental que se relaciona con la credibilidad y la

relevancia, ya que ambas dependen de la veracidad de la información comunicada.

Son estos valores operativos los que conforman las propiedades esenciales del sistema educativo –y que también podrían ser aplicables a otros procesos de comunicación–, existen otros derivados de las constricciones físicas o técnicas en las que se produce el hecho educativo, siendo los objetivos generales algo así como el código ético regulativo.

No es casualidad que el sistema educativo comparta tantas características con el sistema informativo y de comunicación, existen ocasiones en que ambos cumplen con funciones redundantes (Broncano, 1996, 96) y se han convertido en sistemas que cubren necesidades muy similares, sino las mismas –a saber, la búsqueda y almacenamiento de información–; no obstante la forma de tratar la información y los medios de obtención son diferentes:

	Sistema educativo	Sistema informativo
Unidades básicas	Actos comunicativos cuyo éxito se determina en función de si el usuario consiguió la información requerida.	
Grado de igualdad entre emisor y receptor	Se ha depositado cierto grado de autoridad en el educador y en el informador; por lo cual existe una asimetría entre ellos y sus receptores.	
Tipo de información	Conocimiento teórico y práctico social	Información necesaria para el sostenimiento del sistema social
Características de los formatos	Formatos ricos orientados a la deducción a causa de su carácter abstracto	Actos informativos ligados al contexto y situaciones concretas.
Funciones	Asignar roles sociales futuros	Control social

Cuadro 1: Características de los sistemas educativo e informativo. Elaboración propia con información de Broncano, *op. cit.* p. 96.

Al considerar la educación como un sistema comunicativo, Fernández y Sarramona (1984, 50) advierte la apertura de grandes posibilidades metodológicas desde diversos campos, tales como la llamada “pedagogía clásica”; así como en el de la tecnología más avanzada³⁴.

Fernando Broncano³⁵ refiere que el sistema educativo debe su existencia a la necesidad social de información; cuya disponibilidad pudiese verse afectada por la distancia de la fuente, por la temporalidad o por compactación; ya sea que ésta provenga del corto espacio de tiempo para tratar un tema, o que debido a la escasez de conocimientos en el tema nos obliguen a buscar información complementaria a fin de comprender mejor un fenómeno.

1.5 Las TIC en la educación básica y la cultura digital

Las tecnologías de la información y comunicación han cobrado cada vez más importancia en las sociedades modernas, Julio Cabero (2007, 5) señala que, debido a su complejidad generan la necesidad de llevar a cabo tanto un análisis como una reflexión en torno a las características de estos nuevos medios. Él resalta la forma en que las tecnologías basadas en el ordenador están reconfigurando la sociedad y posicionándose como un elemento estratégico para la sociedad del siglo XXI, impacto que se ha visto reflejado mediante el surgimiento de conceptos como “ciberespacio”, “cibercultura”, “dinero electrónico”, “centros virtuales”, etc., y que se ha convertido en elemento de marginación para quienes no las utilicen.

³⁴ Cabero, 2001, *op. cit.*, p. 227.

³⁵ Broncano, *op. cit.*, p. 96.

Dichas tecnologías quedarían comprendidas por los medios de comunicación y tratamiento de información surgidos de los avances de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales. Martínez Sánchez (1996, 102-103) considera que deben ser estudiadas dentro del campo de la electrónica, la comunicación y la lógica, aunque su creciente complejidad hace necesario ampliar este marco a otras disciplinas.

Ahora bien, toda la serie de bondades que se les ha adjudicado –ya sean estas reales o no– han colocado a los diversos sectores sociales en una posición desde la cual cualquier crítica a su inclusión en la sociedad a través de diferentes medios sea calificada de antiprogresista –sin importar dejar de lado a quienes no puedan acceder en el mediano y largo plazo–, al reflexionar al respecto, Winner (1958, 44) llegó a afirmar que: “Somos los esclavos de nuestro progreso técnico [...] hemos modificado tan radicalmente nuestro ambiente que ahora debemos cambiar nosotros mismos para poder existir en este nuevo mundo³⁶”, lo cual correspondería a la llamada hipótesis de la reina roja, la cual establece que ante una evolución constante, la única forma de sobrevivir es evolucionar junto con el entorno, proceso que en el ámbito social se ha acelerado notablemente debido a la introducción de la tecnología en cada ámbito de la sociedad.

La pregunta aquí sería ¿Quiénes están corriendo a la misma velocidad del mundo?, ¿Quiénes están en posibilidades de ir más rápido y –en consecuencia– ir marcando el paso del resto? y ¿Quiénes se están quedando atrás?. Siendo esta hipótesis de naturaleza evolucionista, es de entenderse que se ocupe poco de los organismos que resulten incapaces de seguir la velocidad del cambio, pero como científicos sociales, no podemos darnos el lujo de simplemente asumir su rezago;

³⁶ *loc. cit.*, Francisco Martínez Sánchez, “La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación” en Tejedor y Valcárcel, *op. cit.*, p. 103.

sino que tendríamos la obligación de analizar la situación para proponer alternativas para superar dicha situación.

En este sentido se debería analizar al programa Enciclomedia como un instrumento concebido con una doble finalidad: coadyuvar a superar el rezago educativo nacional existente en el nivel básico; así como contribuir al cierre de la brecha digital.

Cabe señalar que la entrada de las TIC a la enseñanza se está haciendo de manera tan atropellada, que no se han realizado las debidas reflexiones sobre su significado y consecuencias, impidiendo así, las transformaciones de fondo necesarias para su incorporación. Para Martínez Sánchez (1996, 104), los avances producidos por las TIC en la enseñanza, más que con las metodologías; tienen que ver con las formas de presentación, lo cual puede producir inercias muy peligrosas que posiblemente pudieron haberse evitado con un poco más de reflexión inicial antes de su incorporación. Por su parte, Winner (1987, 29) cuestiona los cambios producidos por las TIC afirmando que no son más que repeticiones de patrones anteriores.

Martínez Sánchez (1996, 103) llama la atención respecto a que los promotores y fabricantes de tecnología ofrecen a la par de sus productos, pautas de aplicación, las cuales una vez aceptadas, reducen el potencial del medio en cuestión ya que, a pesar de que cada vez que un nuevo medio entra a las aulas posee usos posibles casi ilimitados; una vez que se implantan tan sólo algunos de ellos es complicado pensar en otros.

Cuando se habla de educación, no podemos olvidar que –al igual como sucede en todo proceso social– esta sujeto a una serie de cambios. De acuerdo con varios autores, la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aula, supone la segunda gran revolución educativa³⁷, razón por la cual se debiera apostar por una integración crítica que reflexionase en torno a las razones de su incorporación y a cómo han de usarse para ser aprovechadas al máximo.

Es por ello que en México deberíamos echar mano del método científico a fin de trazar líneas de acción generales que permitan que dicha introducción se realice de forma crítica de manera que la adquisición y actualización, tanto del equipo como del contenido, sea una inversión con metas alcanzables y no un gasto que al cabo de un tiempo se vuelva inútil.

En torno a la relación TIC-Educación, giran una serie de mitos y creencias, de acuerdo con Cabero,³⁸ las principales serían:

1. Favorecer un modelo democrático de educación, que facilita el acceso a todas las personas. Educación/formación para todos.

Si bien es cierto que –en teoría– las TIC pueden romper barreras espacio-temporales y ampliar la cantidad de información; también es cierto que existen diferencias de acceso: no todas las personas tienen acceso ahora ni lo tendrán a mediano plazo, por motivos de idioma, recursos, lugar de residencia, etc., lo cual constituye en sí mismo una nueva forma de discriminación que separa a pueblos y

³⁷ De acuerdo con Julio Cabero, 2007, *op. cit.*, p. 19, la imprenta supuso la primera.

³⁸ *Ibid.*, p. 11-15.

personas denominada “Brecha digital”, la existencia de este nuevo modo de marginación impide la participación libre, democrática y equitativa.

Delia Covi (2004, 35) amplía esta definición al señalar cinco escenarios en los cuales se manifiesta dicha marginación:

- I. Tecnológico: se refiere a la infraestructura material y su grado de actualización.
- II. Económico: presente en la falta de recursos de gobiernos y/o público de ciertos sectores privados para acceder a las tecnologías de la información y comunicación.
- III. Cultural: referente a las diferencias de aprovechamiento derivadas de las asimetrías en el capital cultural de los usuarios.
- IV. Información: se refiere a las diferencias en el grado de alfabetización digital que se traduce en sectores sociales sobre informados con acceso a una gama amplia de medios y otro desinformado con acceso limitado a las TIC.
- V. Participación: capacidad de uso de las TIC dentro de un ambiente democrático que garantice la igualdad de oportunidades para expresarse libremente en un mundo global.

2. Mito de la libertad de expresión y la participación igualitaria de todos.

Este mito se encuentra estrechamente ligado con el anterior, como ya hemos señalado, la validez de este postulado aplica únicamente para aquellos que están conectados, sector de la población que, desgraciadamente, dista de ser mayoría, por otra parte cabría hacerse aquí una serie de cuestionamientos: ¿cómo están siendo representados aquellos sectores de la población que no tienen dicho acceso?, ¿cómo pueden refutar aquellos aspectos en los cuales consideran que no se les está representando como son realmente?, ¿se enteran siquiera de cómo están siendo representados a través de estos medios?, preguntas que dan para un vasto análisis pero que no abordaremos en este trabajo.

3. Mito de la amplitud de la información y el acceso ilimitado a todos los contenidos.

En cuanto a la amplitud, habrá que ponerla entre comillas, si bien existe una gran cantidad de temas disponibles en la red, también es cierta la existencia de numerosas páginas con idéntica información sobre el mismo tema. Por otra parte, el acceso a ciertos contenidos se encuentra limitado a suscriptores, tal es el caso de la versión electrónica de algunos diarios o revistas.

4. Mito del valor “*per se*” de las tecnologías.

Lo primero que tendría que hacerse, es una distinción entre acceso a la información y la creación de conocimiento, toda vez que este último depende, sí de la existencia de información; pero también y posiblemente de manera más determinante habría que establecer que la construcción del conocimiento no

depende del aparato como sí lo hace de las conexiones que el sujeto sea capaz de establecer entre la información que recibe y su entorno; así como de la utilidad de dicha información aplicada en la resolución de problemas; lo cual coloca al sujeto y no al medio en el centro de la formación del conocimiento (Cabero, 2007, 12-13).

5. Mito de la neutralidad de las TIC.

Una creencia muy común es concebir a las TIC como libres de toda ideología, no obstante, al igual como pasa con otros medios, al mismo tiempo que se moviliza información, se trasladan valores y actitudes de las personas que están construyendo y movilizandando dicha información sin que ello tenga forzosamente que traducirse en la adopción de dichos valores por parte del receptor de los mensajes.

Tal y como sucede con los medios precedentes, la teoría de la comunicación reconoce que los mensajes transmitidos por los medios vienen cargados con ideología; sin embargo se ha visto que es el medio el que representa las características de la sociedad donde se producen los mensajes y no viceversa.

6. Mito de la interactividad.

De acuerdo con Cabero (2007, 13) las TIC ofrecen menos interactividad de lo que se cree ya que, afirma, lo que en realidad sucede es que confundimos la libertad de navegación con la hipertextualidad –la cual supondría de acuerdo con él, un mero desplazamiento–, este autor menciona al mismo tiempo que muchas veces, los alumnos se conforman con imprimir y memorizar ficheros y la única

interactividad de mantienen con los aparatos es el movimiento realizado al pulsar teclas o mover el ratón.

7. Los mitos de los “MÁS”: “más impacto”, “más efectivo”, y “más fácil de retener”.

Cabero (2007, 13) adjudica esta creencia al fuerte determinismo tecnológico que ha rodeado a las TIC desde su entrada a los circuitos comerciales de distribución, no obstante, refiere que los estudios existentes hasta el momento no han logrado probar que el uso de estos instrumentos incida directamente en el impacto, efectividad y retención de la información movilizada por dichos medios. Lo interesante con estos mitos es que surgen junto con cada nuevo medo muy a pesar de que con el tiempo, han demostrado ser falsos.

8. Los mitos de las “REDUCCIONES”: “reducción del tiempo de aprendizaje” y “reducción del costo”.

El hecho de que las TIC puedan ofrecer información más variada a través de medios visuales o auditivos no necesariamente incide en el tiempo de aprendizaje, de hecho Cabero (2007, 14) afirma que no existen estudios que lo demuestren. En cuanto a la reducción de costos, más bien ocurre lo contrario, ya que la introducción de estos medios a las aulas supone una inversión inicial en infraestructura, capacitación, producción de material informativo, etc., ello sin contar con los costos a mediano y largo plazo que supone el mantenimiento, reposición de consumibles y la actualización, tanto de equipos, como de personal. Además habría que tomar en cuenta lo rápido que se devalúa el equipo conforme surgen nuevos procesadores, sistemas operativos, etc. de manera que poseer “lo

último” significa hacer grandes desembolsos en equipos que pronto irán perdiendo valor.

9. Los mitos de las “AMPLIACIONES”: “a más personas” y “más acceso”.

Aunque parece cierto en el papel, la realidad nos habla de una división entre quienes tienen el acceso y quienes no, de modo que dichas ampliaciones jugarían o bien, en favor de las clases más acomodadas quienes serían los más capacitados en el manejo de estas tecnologías, o bien como señala Delia Crovi (2004, 35) a las personas que, proviniendo de sectores de la población menos acomodados, destinen gran parte de sus recursos al consumo de bienes tecnológicos. En cualquiera de ambos casos se hace evidente que la ampliación estaría reservada para aquellos que puedan o quieran comprarla, –sectores de la población que tengan los recursos y la voluntad– sin que ello signifique que llegue a más personas.

10. Las tecnologías como manipuladoras de la actividad mental.

Las teorías de la comunicación están poniendo de manifiesto que para que cualquier medio se convierta en potenciador de conductas, debe existir un sustrato ideológico compartido. Para poner un ejemplo, el llamado cine de propaganda nazi surtía efecto, no por la omnipotencia del medio; sino debido al contexto de pobreza e inconformidad que predominó en Alemania tras perder la Primera Guerra Mundial.

11. La existencia de una única tecnología: La *supertecnología*.

No existen mejores medios que otros, al contrario, la elección de uno u otro no tiene que ver con sus capacidades estéticas; sino con los objetivos que se persigan.

12. Mito de la sustitución del profesor.

Es otro de los mitos basados en el fundamentalismo tecnológico, curiosamente aparece cada vez que las tecnologías son incorporadas a un campo laboral y aunque nunca se da tal sustitución, dicho mito continúa apareciendo. En realidad, lo que sí sucede –en esta y en otras profesiones– es una transformación del papel que los profesores desempeñan actualmente, de acuerdo con los teóricos, la introducción de las TIC en la educación debe motivar un modelo educativo participativo en el cual el profesor deje de ser un transmisor de información para convertirse en un facilitador del aprendizaje inserto en un modelo educativo constructivista.

13. Mito de la construcción compartida del conocimiento.

Este mito presupone que las TIC, al escapar de los filtros de los medios de comunicación tradicionales –los cuales supondrían el cumplimiento de una agenda informativa específica–, es capaz de enriquecer el conocimiento mediante aportaciones individuales; no obstante, no tiene en cuenta que el aportar información, no necesariamente es aportar conocimiento –aquí valdrían criterios de relevancia y usos prácticos de la información–; por otra parte, esta libertad de intercambio puede verse limitada por derechos de *copyright*.

14. Las tecnologías como la panacea que resolverá todos los problemas educativos.

A este, de alguna manera podríamos llamarlo, *el mito madre*, toda vez que de este se desprenden gran parte de los mitos relacionados con la tecnología, es la fuente del determinismo tecnológico y el primero que habría que echar por tierra. Al igual que como ocurre con el mito de la sustitución, la idea de la existencia de un medio que traerá la igualdad, la democracia, la educación y el bienestar social aparece con cada medio, desde la prensa escrita hasta las TIC.

Alfonso Gutiérrez Marín³⁹ señala que los cambios tecnológicos se han presentado de manera tan vertiginosa que la educación no ha podido ir a la par; lo cual podría estar repercutiendo en la manera en que dichos artefactos son incorporados a los centros de estudio ya que, advierte, detrás de la nueva terminología (*e-learning*, enseñanza virtual, etc.) subyacen las prácticas docentes más tradicionales, pero eso sí, con la más reciente tecnología.

No obstante que reconoce la gran velocidad con la que las TIC están produciendo transformaciones en los entornos escolares; también señala que fuera de este –en el entorno social–, dichos cambios se han producido de forma aún más veloz, lo cual ha marcado diferentes velocidades de evolución y provoca que la incorporación de las tecnologías enfrente diferentes dificultades a las que ha

³⁹ Alfonso Gutiérrez Marín, *La educación para los medios como alfabetización digital 2.0 en la Sociedad Red*, [en línea], p. 2, s/lugar de edición, 2008, URL: <http://www.slideshare.net/guest107cb4eb8/la-educacion-para-los-medios-como-alfabetizacion-digital-20-en-la-sociedad-red>. [consulta: 29 de octubre de 2010].

encontrado en su inclusión a los circuitos comerciales (Gutiérrez, 12), destacando las siguientes⁴⁰:

- La inversión y el desarrollo de material educativo son relativamente escasos; el uso de los dispositivos multimedia es principalmente empresarial y de entretenimiento.
- Las características de los equipos no necesariamente se adaptan a las necesidades educativas.
- Su rentabilidad se sustenta únicamente en la concepción de la educación como servicio público, lo cual da en sí mismo, mucho en que pensar bajo la actual sociedad del consumo.
- Existen diferencias sustanciales entre los alumnos (nativos digitales) quienes están superando en competencias digitales a sus profesores (migrantes digitales) quienes están pasando por un proceso de realfabetización.

Ya que hemos tocado el tema de la realfabetización, valdría la pena explicar que dicha realfabetización tendría lugar en el terreno tecnológico dentro de la llamada *alfabetización digital*.

⁴⁰ *Ibid.*, p. 13.

Alonso Gutiérrez Martín (2008, 3) se refiere a la alfabetización digital como un término que se popularizó a finales del siglo XX para denominar a la adquisición de destrezas básicas y de naturaleza puramente instrumental que nos permiten hacer un uso eficaz de las TIC.

Este mismo autor, habla de la educación multimedia en 1997 y lo reaborda en 2003 como sinónimo de alfabetización digital, sea cual fuere el término, recalca que dicha instrucción para las TIC debe dotar al alumno de los conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para comunicarse mediante el uso de diversos códigos al tiempo que desarrolla su autonomía y sentido crítico para adquirir una especie de ciudadanía justa y multicultural donde conviva con las tecnologías (Gutiérrez, 2008, 4).

Al entender a la alfabetización digital como complementaria y paralela de la alfabetización tradicional, señala que esta también debe ser un derecho universalmente reconocido nacido, no del surgimiento de la computadora; sino de la aparición de los avances que permitieron desplazar mensajes a través de múltiples códigos a través de un mismo aparato (Gutiérrez, 2008, 3).

Dicha alfabetización digital traería una serie de ventajas al individuo que la domine. Julio Cabero (2007, 7:8) menciona que las TIC ofrecen la posibilidad de crear entornos de aprendizaje que ponen a disposición del alumnado gran cantidad de información que se actualiza de manera constante. Asimismo, señala que las posibilidades no sólo estriban en la cantidad; sino que también en la calidad, debido a la presentación de contenidos multimedia de manera híper textual.

Por su parte, Manuel Cebrián (2000, 86:88) afirma que existen suficientes estudios para afirmar que existen ventajas en el uso del ordenador en las aulas, entre las cuales señala:

- El incremento de la motivación y a la actividad.
- La reorganización cognitiva, como resultado de movilizar la información por diferentes canales.
- Inducir al trabajo bien hecho gracias a las facilidades para corregir.
- Permitir la socialización del estudiante y con ello, favorecer actividades de resolución cooperativa de problemas.
- Mejora de la percepción espacial mediante el uso de programas de dibujo.
- Permite la simulación de fenómenos al tiempo que se tiene el control sobre las variables.

No obstante, reconoce que aunque la mayoría de los programas actuales son capaces de determinar la existencia de errores, son muy pocos los que están diseñados para encontrar la causa exacta del error y más escasos aún los que, una vez habiendo determinado la causa, recomienden tareas de reforzamiento.

De acuerdo con Cabero (2007, 9) las TIC permiten que el estudiante determine; tanto su ruta de aprendizaje, como el tipo de código a través del cual movilizará el conocimiento, flexibilizando así la estructura de su discurso narrativo, no obstante, considero que este autor da por sentado que todo alumno real o potencial se encuentra ya digitalmente alfabetizado, lo cual estaría por verse en países con marcada desigualdad como el nuestro, donde uno de los problemas principales tendría que ver con la visualización de los llamados *núcleos semánticos de contenido*, ya que al enfrentarse con un entorno hipertextual pudiese ocurrir que se pierda de vista el tema original y se termine vagando por hipervínculos que nos alejen del tema original.

Manuel Cebrián y José Manuel Ríos⁴¹ (2000), reconocen que la presencia del ordenador en el aula posee consecuencias favorables e interesantes, aunque limitadas; ente ellas, destaca desarrollo de habilidades artísticas y creativas debido a su capacidad gráfica (llámense imágenes fijas o en movimiento) y sonora; así como para tareas de lecto-escritura. No obstante, estos autores también presuponen la existencia de un dominio técnico previo; también es notable que colocan a la tecnología como un bien terrenal con alcances y limitaciones que se encuentran aún en una etapa de construcción teórica.

Julio Cabero⁴² (2007 6-8) señala que al incorporar las TIC en las escuelas se transforma y flexibiliza el acto educativo gracias a la posibilidad de utilizar diferentes herramientas de comunicación mediante las cuales se puede acceder a distintas fuentes de información, interaccionar con diferentes códigos y sistemas simbólicos, romper las barreras espacio-temporales; así como favorecer aprendizajes independientes, cooperativos y autodidactas; así como facilitar la formación permanente.

⁴¹ Cebrián de la Cerna y Ríos Ariza, *op. cit.*, pp. 71-72.

⁴² Cabero Almenara, 2007, *op. cit.*, p. 8.

Evidentemente, esto supondrá también un impacto en el rol que desempeña el profesor, el cual pasará de ser el depositario (y por tanto el transmisor) de la información en un entorno cerrado y unidireccional, a ser el facilitador de la misma dentro de un entorno participativo.

Ahora bien, si a las TIC se les han adjudicado diversas ventajas –ya sean estas reales o no–; también habría que señalar que poseen una serie de limitaciones. Sin ser las únicas, Cabero reconoce que las TIC presentan una serie de limitaciones⁴³:

- ✓ Acceso y recursos necesarios por parte del estudiante.
- ✓ Necesidad de una infraestructura administrativa específica.
- ✓ Se requiere contar con personal técnico de apoyo.
- ✓ Costo para la adquisición de equipos con calidades necesarias para desarrollar una propuesta formativa rápida y adecuada.
- ✓ Necesidad de cierta formación para poder interaccionar en un entorno telemático.
- ✓ Necesidad de adaptarse a nuevos métodos de aprendizaje.

⁴³ Julio Cabero Almenara, 2007, *op. cit.*, pp. 10 y 11.

- ✓ En ciertos entornos el estudiante debe saber trabajar en grupo de forma colaborativa.

- ✓ Problemas de derechos de autor, seguridad y autenticación en la valoración.

- ✓ Las actividades en línea pueden llegar a consumir mucho tiempo.

- ✓ El ancho de banda que generalmente se posee no permite realizar una verdadera comunicación audiovisual y multimedia.

- ✓ Toma más tiempo y más dinero el desarrollo que la distribución.

- ✓ No todos los cursos y los contenidos se pueden distribuir por la Web.

- ✓ Muchos de los entornos son demasiado estáticos y simplemente consisten en ficheros en formato texto o pdf.

- ✓ Si los materiales no se diseñan de forma específica se puede tender a la creación de una formación memorística.

- ✓ Falta de experiencia educativa en su consideración como medio de formación.

Una vez que se han bosquejado, tanto las posibilidades como las limitaciones, se abre el campo a los posibles usos. Manuel Cebrián⁴⁴, les reconoce una serie de utilidades que los profesores podrían dar a las TIC:

1. Uso del procesador de textos para la presentación de documentos oficiales, para enviar circulares y notificaciones a los padres de familia.
2. Echar mano de Internet para la obtención de información, gráficos, música, etc., para usar con los alumnos.
3. Usar programas de gráficos en combinación con un escáner, librerías de imágenes, etc. para la realización de fichas de trabajo que pueden ser fácilmente modificables.
4. Escuchar música en el ordenador para, por ejemplo, ilustrar de manera sonora una partitura escrita de alguna guía didáctica.
5. Armar una base de datos con la información personal y/o académica del alumno.
6. Uno de los usos más interesantes y complejos que propone este autor se relaciona con la fabricación por parte del profesor de sus propios programas con un lenguaje de autor. No obstante, Cebrián enfatiza que el docente jamás debe perder de vista que no debe ni puede competir con las empresas dedicadas a la producción de software y por lo tanto, no debe

⁴⁴ Cebrián de la Cerna y Ríos Ariza, *op. cit.*, pp. 72-73.

pretender la misma calidad de los productos elaborados por un equipo multidisciplinar y buscar en la elaboración de material propio cubrir una necesidad que no le ofrezca un *software* comercial.

Hasta este punto hemos explorado principalmente la vertiente educativa del tema. Recapitulando, el presente trabajo de investigación parte desde dos ámbitos de las llamadas ciencias de la educación: el pedagógico y el disciplinar (concretamente, el campo de la comunicación).

Al establecer una relación entre los sistemas informativos y educativos, se ha establecido un punto de enlace en el cual la única diferencia quedaría establecida en la finalidad de ambos actos comunicativos: en el primero hacer circular la información para el mantenimiento del sistema; en el segundo, la transmisión de la cultura establecida.

En su carácter científico, sería la didáctica, la rama de la pedagogía que se encarga del estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje en su dimensión pragmática, para lo cual echaría mano del currículum como el proyecto de instrucción y sus resultados; así como de la tecnología educativa como la rama encargada de producir los materiales que expliciten el currículo por medio de la comunicación educativa.

En este punto, el aporte de la comunicación quedaría comprendido, no sólo en lo concerniente a los paralelismos entre la comunicación informativa y la educativa; sino por el análisis de los medios de los cuales la tecnología educativa puede echar mano.

Ahora bien, dado el crecimiento que han tenido las TIC dentro de las sociedades no es de extrañarse el surgimiento de diferentes proyectos alrededor del mundo que tienen como fin la introducción de dichas tecnologías al ámbito escolar a fin de hallar formas más novedosas de crear, almacenar y distribuir y relaborar la información contenida en el currículum.

En el caso particular de México, a inicios del año 2002, surgió el programa Enciclomedia como una manera de enriquecer los libros de texto gratuitos con material multimedia en el siguiente capítulo se aborda una descripción de dicho programa.

Capítulo 2 El Programa Enciclomedia en los aspectos didáctico y pedagógico durante su implementación en la educación mexicana entre 2005 y 2010

Como se pudo observar en el capítulo anterior, la introducción de las TIC en la enseñanza ha traído una serie de mitos que hacen necesario el análisis de casos concretos a fin de determinar sus alcances reales, sus limitaciones y el papel que desempeñan en dos vertientes principales: la primera es la tecnología como elemento curricular y la segunda, las TIC como herramienta en la transmisión del conocimiento.

En este capítulo se busca describir el tema de estudio a partir de Hipertexter, su antecesor, hasta su integración como programa Enciclomedia, teniendo en cuenta sus participantes, sus aportaciones y la controversia derivada de su equipamiento.

Enciclomedia es un software que fue concebido originalmente por el Doctor Felipe Bracho Carpizo, básicamente se constituye por la edición digital de los libros de texto gratuitos de la Secretaría de Educación Pública (SEP) vinculada a diversos recursos como imágenes fijas y en movimiento, interactivos, audio, video, mapas, visitas virtuales, recursos de la enciclopedia Microsoft Encarta, entre otros más. Su arquitectura tecnológica está pensada para administrar contenido multimedia vinculado a los libros de texto gratuitos mediante “ligas” o “hipervínculos”, definidos por Rodríguez (2001, 12) como un elemento revolucionario en lo que se refiere a la consulta de información que –antes del desarrollo tecnológico que permitió su inserción– solía ser limitada.

El proyecto se presentó de forma oficial como un programa de cómputo multimedia desarrollado en el CONACYT, capaz de relacionar contenidos digitales de los libros de texto gratuitos con recursos interactivos a través de ligas de hipertexto. Después de analizar el proyecto, se canalizó al ILCE para la etapa de desarrollo de contenidos, tarea encabezada por Felipe Bracho y un equipo integrado por 40 personas.

En materia de contenidos todo el trabajo corrió a cargo del ILCE, debido a que *la parte medular de Enciclomedia reside en los contenidos; no en la tecnología.*

En el documento base de Enciclomedia se da la siguiente definición del programa:

“Enciclomedia es una herramienta pedagógica desarrollada por científicos e investigadores mexicanos, en relación a los contenidos de los libros de texto gratuito con el programa oficial de estudios y diversos recursos tecnológicos, como audio y video, a través de enlaces de hipermedia que conducen al estudiante y al maestro a un ambiente atractivo, colaborativo y organizado por temas y conceptos que sirven de referencia recursos pedagógicos relacionados con el currículo de educación básica. Establece un puente natural entre la forma tradicional de presentar los contenidos curriculares y las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías para manejar la información y las telecomunicaciones”⁴⁵

Dicho programa integra un amplio acervo educativo con novedosas rutas de acceso a la información, con el propósito de generar aprendizajes más significativos cuya finalidad sería su aplicación a la vida cotidiana de las actuales generaciones de estudiantes de primaria en el país, ofreciendo a niños y maestros diferentes maneras de acceder al conocimiento buscando así elevar la calidad de

⁴⁵ S/A, Qué es Enciclomedia, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/año, URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Sitio_del_Maestro/Que_es.htm. [consulta: abril de 2006].

la educación pública nacional mediante la familiarización de profesorado y alumnado con las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Al establecer un vínculo entre Enciclomedia y los libros de texto gratuito se buscaba poner al alcance, tanto del maestro como del alumno un extenso abanico de posibilidades para abordar los temas del programa de estudio; claro, esto cuando la escuela cuenta con instalaciones fijas y luz eléctrica, de lo contrario la instalación del programa no es posible.

La revolución –al menos teórica– desatada por las ligas, descansaría de acuerdo con Yolanda Chávez (2007, 35) en el potencial de establecer cadenas de asociación entre diferentes ideas interconectando varios elementos del hipertexto relacionados a palabras clave (núcleos semánticos de contenido) con el fin de profundizar, aclarar la información, etc. Esta misma autora realiza una analogía entre la forma en que el cerebro humano asocia ideas clave a diversas estructuras mentales y la manera en que se pueden entrelazar los contenidos hipertextuales.

Con respecto a la base de datos, Rodríguez (2001, 20) afirma que debido a las deficiencias de los sitios de búsqueda, se necesita de una actualización constante a fin de ofrecer, tanto a los alumnos como a los maestros, un acervo conceptual cada vez más complejo capaz de explotar el potencial de los documentos de hipermedia.

Regresando a Enciclomedia, este programa sería resultado de un esfuerzo institucional conjunto para ofrecer a todos los niños y maestros de México diferentes maneras de acceder al conocimiento con el apoyo de las TIC. El concepto original es del Doctor Felipe Bracho Carpizo, quien coordinaba el área

de Informática Educativa del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE).

2.1 Surgimiento del programa Enciclomedia.

Las primeras noticias del programa Enciclomedia se remontan al año 2002. En su nota del 13 de abril de 2002, Julián Sánchez⁴⁶ lo define como una herramienta auxiliar en la educación mexicana surgida con el propósito de disminuir la brecha digital en el país:

“Los alumnos y maestros de primaria podrán tener acceso a los libros de texto e información abundante sobre los temas que ellos abordan a través del proyecto Enciclomedia, el cual se podrá utilizar a través de Internet dentro del Sistema Educativo Nacional.”⁴⁷

Yolanda Chávez Ruiz en su tesis de maestría⁴⁸ señala que el comienzo de la difusión del término Enciclomedia se dio en el año de 2003.

La idea original del Doctor Felipe Bracho Carpizo era el desarrollo de un prototipo capaz de vincular la Enciclopedia Encarta de Microsoft con la edición digital de los libros de texto gratuitos. De manera que el proyecto se encontraba ligado a Microsoft desde su concepción inicial, quedando descartado desde el principio el software libre.

⁴⁶ Julián Sánchez, “Enriquecen educación vía Internet”, *El Universal*, Sección Nación, 13 de abril de 2002, p. 4.

⁴⁷ *Idem.*

⁴⁸ Yolanda Chávez Ruiz, *Enciclomedia en la clase de matemáticas*, Tesis de Maestría, Directora de Tesis Alicia Ávila Storer, México DF, Universidad Pedagógica Nacional, octubre de 2007, p. 32.

En el sitio oficial de la SEP se discutió el convenio firmado con Microsoft con el fin de garantizar la calidad del diseño e ingeniería del sistema, proporcionar apoyo técnico y la adquisición de cinco mil licencias para uso de la enciclopedia Encarta. En un boletín de prensa de Microsoft fechado el 18 de mayo de 2004, el Dr. Bracho confirmó el vínculo establecido entre Enciclomedia y Encarta durante el “*Foro de Líderes de Gobierno 2004*” realizado en las oficinas corporativas de esta empresa multinacional en *Redmond, Washington*. Lo discutible en este caso es la elección del proveedor de los programas y equipos, la elección de Microsoft parece disgustar al sector especializado en tecnología educativa.

Uno de los aspectos que preocupó a la comunidad académica eran los compromisos técnicos que se adquieren al usar cierto tipo de archivos, como los que usa Encarta. La razón es que numerosos formatos de audio, video, documentos y datos en general, pertenecen a corporaciones; por lo que no pueden utilizarse sin antes realizar un pago para obtener una licencia de dichas empresas, aun en casos en los que el contenido puesto en ellos no les pertenece.

En este caso particular, el formato de los archivos de audio y video que contiene la enciclopedia Encarta (Windows Media) son propiedad de Microsoft, quien cobra licencias de distribución a los creadores de cualquier programa capaz de reproducirlos; esto quiere decir que, si el gobierno quiere reproducir por ejemplo, los videos de las Encartas para las que ya tiene licencia, en algún sistema operativo distinto a Windows, tendría que pagar a Microsoft otra licencia, ya sea de forma directa o a través de la empresa que haya desarrollado el programa necesario.

Las consecuencias de adoptar formatos o programas como estos impactan en la capacidad del país sobre la elección del software y hardware. En este caso, el

hecho de que Encarta sólo se encuentra disponible para sistemas operativos Windows con plataforma x86 (Intel y compatibles) limita la capacidad de elegir equipamiento a aquel que cumpla con estas características.⁴⁹

En cambio, si en lugar de utilizar tipos de archivo exclusivos de alguna empresa, se optara por formatos estándar o abiertos como Ogg Vorbis y Theora, el gobierno podría elegir de manera más libre con qué compañía de software hace negocios, decidir si usa software libre o hasta desarrollar de manera interna un software compatible con estos formatos. Además tendría la posibilidad de elegir de entre toda la gama de arquitecturas y sistemas operativos.

Si nos detenemos a reflexionar acerca de la gran cantidad de personal científico y tecnológico capacitado que hay en las universidades del país (especialmente en las instituciones públicas), concluiremos que el gobierno posee el suficiente capital humano para desarrollar toda una enciclopedia completa, a un precio más accesible y más acorde al espíritu de los libros de texto gratuitos en lugar de encasillarse con ciertas arquitecturas que limitan la capacidad de elegir.

Irónicamente, en sus inicios se describió a Enciclomedia como “*un homenaje a los libros de texto*” (Haciendo referencia a los libros de texto gratuitos otorgados por la SEP). De hecho, si en algún momento se pensara repartir dichos documentos o programas como se hace con los libros de texto, no serían gratuitos para quien los reciben dado que tendrían el costo agregado de usar un sistema operativo y arquitectura en particular. Como se dijo antes, de haberse usado estándares y/o formatos abiertos este no sería el caso.

⁴⁹Adolfo García, *op. cit.*

El primer presidente de la CONALITEC (Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos) Martín Luis Guzmán, en su informe el 12 de febrero de 1960 calificó estos libros de la siguiente manera:

“Son los más simbólicos, porque con ellos se declara que, en un país amante de las libertades, como es México, el repartir uniforme e igualitariamente los medios y el hábito de leer es algo que nace de la libertad misma.”⁵⁰

De hecho, como ya se mencionó con anterioridad, la elección de Microsoft como proveedor de los programas y equipos trajo como consecuencia una serie de batallas en el Congreso de la Unión acerca de la legitimidad de la licitación del programa Enciclomedia.

También participaron desde el principio del proyecto el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través del proyecto Red de Desarrollo e Investigación en Informática (REDII⁵¹), la Secretaría de Educación Pública (SEP) y Microsoft México. El propósito inicial era enriquecer los textos por medio de ligas de hipertexto en un ambiente de gran usabilidad⁵² que fuese útil y cambiante pero que a la vez sirviera como referencia a materiales sobre el mismo tema; así como el incremento y organización de estos materiales educativos impresos y audiovisuales; además de elementos informáticos producidos por la propia SEP y otros.

⁵⁰ Adolfo García, *op. cit.*

⁵¹ En el proyecto REDII colaboraron, además del CONACYT, el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional y el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).

⁵² La usabilidad se define en los estándares ISO 9241 e ISO 14598-1 como “El grado en el que un producto puede ser usado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso.” En su obra de 1993 *Usability Engineering*, Nielsen afirma que la usabilidad puede estudiarse a través de cinco atributos básicos: **Facilidad de Aprendizaje** –aprender la funcionalidad básica de un sistema y realizar correctamente la tarea que desea realizar el usuario–; **Eficiencia** –número de transacciones por unidad de tiempo que el usuario puede realizar usando el sistema–; **Recuerdo en el tiempo** –capacidad de usar el sistema sin tener que aprender cómo funciona partiendo de cero cada vez sin importar que se trate de usuarios intermitentes–; **Tasa de errores** –número de errores cometidos por el usuario mientras realiza una determinada tarea, un buen nivel de usabilidad implica una tasa de errores baja–; **Satisfacción** –la impresión subjetiva que el usuario obtiene del sistema–.

La fase inicial de desarrollo consistía en la incorporación de los contenidos de los libros de texto gratuitos de los tres últimos grados de primaria para pilotear y planear la introducción gradual en otros niveles de acuerdo con el programa Nacional de Educación 2001-2006.

El proyecto se implementaba partir de la Red de Desarrollo e Investigación en Informática (REDII) que en colaboración con el Instituto Politécnico Nacional (IPN) crearon este primer prototipo llamado HIPERTEXTER.

Yolanda Chávez (2007, 33 y 34) retoma a uno de los participantes del proyecto, Steve Rodríguez, quien explica cómo se fue gestando la Enciclomedia:

“Como parte de las actividades del programa REDII en el Instituto tecnológico autónomo de México (ITAM), se me invitó colaborar en el proyecto (asumiendo la responsabilidad del ámbito tecnológico), gracias al Centro de Tecnologías para la Educación (CETEE). En tal labor, además de la adición de ideas, se contempló el análisis, diseño e implantación de la arquitectura, de tal forma que ésta constituyera un buen soporte para el crecimiento del proyecto y apoyar a posibles necesidades futuras. Como resultado, una aplicación originalmente denominada Hypertexter (dada la necesidad inicial de ligar los Libros de Texto Gratuitos a la Enciclopedia Encarta), se volvió sistema mucho más ambicioso denominado Enciclomedia. A inicios del proyecto, CONACYT y Microsoft de México firmaron un convenio de colaboración para poder relacionar el contenido de los Libros de Texto Gratuitos con artículos de la enciclopedia Encarta. En este convenio, se acordó que dicha enciclopedia estuviera disponible para todas las escuelas públicas de nuestro país mediante donaciones por parte de Microsoft. Por ende, desde el principio del proyecto se puede contar con material suficiente y atractivo para los estudiantes, el cual es un magnífico inicio para conformar un gran acervo didáctico”.

Una vez que el ITAM cubrió el aspecto tecnológico, Bracho solicitó a Silvia Ortega Salazar –quien se desempeñaba como rectora de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) –la estructuración de un proyecto pedagógico para Enciclomedia. Para tales fines se estructuró un equipo de trabajo integrado por Marcela Santillán Nieto, Mabel Encinas Sánchez y la misma Ana María Prieto Hernández; así como Eduardo Barón Rangel, quien participó desde el principio en el diseño e integración del software de Enciclomedia y quien continuó en el proyecto coordinando el diseño conceptual, tráfico y de interfaz de los materiales, así como la integración del sistema. Con lo cual el proyecto Enciclomedia creció, haciéndose necesaria la participación de más personas.

Para Felipe Bracho el proyecto fue ganando adeptos y alcanzó una gran dimensión de manera rápida debido a que representaba una idea poderosa desde el punto de vista educativo.

De acuerdo con el padre del proyecto, la posibilidad de que estudiantes y maestros interactúen con la información y el conocimiento de una manera más atractiva; así como la posibilidad habilitar a la población en general para que realicen sus aportaciones de manera organizada a fin de crear un acervo con los mejores materiales para la educación de los niños lograrían, “hacer de la educación pública un asunto público”.

Lo fundamental para él era que, a partir de los libros de texto y con apoyo de todo tipo de material multimedia, las escuelas recibieran actualización y las autoridades académicas adoptasen los mejores recursos para impactar en el desempeño académico de los estudiantes mediante el uso de la tecnología.

El investigador estaba convencido de que las autoridades académicas adoptasen recursos que fueran capaces de lograr un mayor impacto en el desempeño académico del alumnado, quienes recibirían –mediante la ayuda de la tecnología– una experiencia de aprendizaje más vivida y más relacionada con el mundo en el que viven.⁵³

“Con la televisión los niños están acostumbrados a que la información y el conocimiento se les presenten de manera más atractiva y no sólo teniendo enfrente al profesor con un gis y un pizarrón”⁵⁴, argumentó.

Adicionalmente, Bracho afirmaba que Enciclomedia tenía que mejorar su infraestructura buscando plataformas y servicios más confiables a fin de atender el gran problema que representa la equidad, agregó que dicha tarea requiere de un esfuerzo muy particular que incluye el establecimiento de controles para asegurar el correcto funcionamiento del programa.

Agregó que sería muy triste que este proyecto sirviera para hacer mejores a las escuelas que ya lo son, porque precisamente se buscaba beneficiar a los habitantes de los pueblos –quienes nunca han salido de ahí– enseñándoles cómo es el mundo de afuera. Tarea que si bien no parece sencilla; tampoco es imposible y bien vale la pena con tal de evitar el analfabetismo digital en los niños de bajos recursos; irónicamente, es precisamente en los pueblos y zonas rurales donde no se cumple con los requerimientos para la instalación.

⁵³S/A, *La U de C en el proyecto presidencial Enciclomedia de Alcances Nacionales*, [en línea], Colima, Universidad de Colima, s/año, URL: <http://ucol.mx/boletines/noticia/php?id=2654>, [consulta: abril 2007].

⁵⁴ Mandujano Leticia, *Enciclomedia. Un proyecto más allá de la buena voluntad*, [en línea], México, s/año, URL: <http://infochannel.com.mx/reporte.asp?id/nota=9420>, [consulta: diciembre 2006].

El programa fue presentado por el entonces presidente Vicente Fox (2000-2006) al poner en marcha de manera simbólica el ciclo escolar 2004-2005 en la Escuela Primaria Manuel Gallardo Zamora. Sus expectativas quedaron plasmadas en su discurso:

“...Enciclomedia marca la línea divisoria entre los recursos didácticos del pasado y los recursos didácticos más modernos a nivel mundial.”⁵⁵

Fox agregó que Enciclomedia colocaba al país a la vanguardia en tecnología educativa, con lo cual México sería impulsado hacia un cambio al dar bases más sólidas a la educación pública nacional.

Cabe señalar que a pesar del entusiasmo del ex mandatario poco conocía del programa; toda vez que al definirlo –como se verá más adelante– se limitaba a describir el pizarrón electrónico y sus funciones táctiles siendo que este sólo se tenía contemplado para las “Aulas modelo tipo A”, dejando a las escuelas del tipo B –Escuelas indígenas modelo– sin este artefacto.

Regresando al tema de las primeras instalaciones, el entonces mandatario aseguró que ya estaban siendo instalados los primeros equipos y comenzarían a operar antes de que terminase ese año. En una primera etapa (ciclo escolar 2004-2005) el equipamiento alcanzó a 21,434 aulas de quinto y sexto grados de 7,211 primarias a nivel nacional de un total de 98,178⁵⁶ , lo cual equivalía al equipamiento de alrededor del 7%.

⁵⁵ José Luis, Ruíz, “México está a la vanguardia educativa”, *El Universal*, Sección Nación, pp. 11, 19 de agosto de 2004.

⁵⁶ S/A, *Enciclomedia. Numeralia*, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Conoce_Enciclomedia/numeralia.htm, [consulta: 22 de octubre de 2006].

Se estimó que eran necesarios cerca de 170 mil equipos para que todas las escuelas del país contaran con este apoyo didáctico, meta que debía concretarse en 2006.⁵⁷ Meta que no se alcanzó toda vez que hasta 2007 se habían equipado el 52.2% de las aulas a nivel nacional, es decir, 70,937 salones de clase de un total de 148,415⁵⁸.

Se esperaba que para el 2006 el programa atendiese a 180 mil maestros frente a grupo, además de directivos escolares y estatales, asesores técnicos pedagógicos de educación primaria; así como realizar los cursos de capacitación correspondientes.

Adicionalmente, de acuerdo con Felipe Bracho, el programa Enciclomedia tiene la capacidad de adaptarse a cualquier libro con el propósito de ampliar sus contenidos echando mano de recursos ya existentes en torno de diferentes temas, desde los más sencillos hasta los más complejos desde el nivel básico hasta la educación media; razón por la cual se llegó a contemplar su expansión: después de cubrir la educación básica (en cuanto a contenidos de Enciclomedia), seguirían los libros de secundaria y luego los de educación media, tarea en la que se esperaba contar con las aportaciones de cada vez más autores. No obstante, estos proyectos quedaron tan sólo en buenos deseos, ya que en la práctica ni siquiera se llegó a cubrir el 100% de aulas de quinto y sexto grado de primaria – esto a pesar de que los libros de texto de la nueva reforma educativa contemplan al programa Enciclomedia como una de sus herramientas de trabajo–.

⁵⁷ José Ruíz, *op. cit.*, pp. 11-19.

⁵⁸ Yolanda Chávez, *op. Cit.*, p. 38.

Apoyo Institucional.

El gobierno federal a través de la Secretaría de Educación Pública impulsó el programa Enciclomedia, que a partir del ciclo escolar 2004-2005 se extendió a todo el país, equipando 21,434 aulas, 548 Centros de Maestros, Escuelas Normales y algunas bibliotecas.

Durante el sexenio de Vicente Fox Enciclomedia encabezaba la lista de los programas estratégicos del Programa Nacional de Educación por encima de programas como el de Educación de Calidad, el de Fomento a la Investigación Educativa o el Programa Nacional de Lectura, entre otros⁵⁹.

Además en el portal de la SEP, se le ubicaba como uno de los principales logros en el rubro de calidad⁶⁰.

Ahora bien, en lo que corresponde al Programa de Desarrollo Informático del Plan Nacional de Desarrollo (PLANADE) 2001-2006, se remarcaba que la adopción del uso de las TIC era una de las pocas vías para disminuir la desigualdad social y mejorar el nivel de vida de la población. Para lo cual se puso en marcha el Sistema e-México, el cual se dividía a su vez en tres subsistemas: e- Salud, e- Economía y el que más nos interesa para fines de la presente investigación: e- Aprendizaje, el cual tenía la misión de mejorar la educación en lo concerniente a los rubros de cobertura, eficiencia, efectividad, relevancia y equidad; así como

⁵⁹ S/A, *Programas estratégicos*, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/fecha, URL: http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Programas_Estrategicos, [consulta: 2 de abril de 2006].

⁶⁰ *Ibid.*

proporcionar educación permanente y adecuada a las necesidades de todos los mexicanos brindándoles el beneficio de la cultura, la ciencia y la tecnología al tiempo que se fomentase el federalismo educativo, la gestión institucional y la participación social en la educación (Yolanda Chávez, 2007, 36 y 37).

El PLANADE 2000-2006 definía también que el uso de las TIC debía encaminarse a:

“[...] aprovechar su potencial de ofrecer y mejorar los servicios de aprendizaje y enseñanza en línea; promover prácticas de capacitación y actualización permanentes al magisterio; ampliar la cobertura de servicios educativos y elevar el nivel medio de escolaridad de la población.”⁶¹

Dicho plan hacía hincapié en la importancia del acceso a las nuevas tecnologías desde los planteles escolares a fin de cerrar la brecha digital –La definición que el PLANADE hace respecto a este término es en primer lugar el acceso al conocimiento; manejando el supuesto implícito de que todo ser humano, al tener acceso a la información, la usa, o incluso, la sabe usar y la requiere para tomar decisiones. En dicho plan también se hace referencia a lo que la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) define como brecha digital, cuya definición se enfoca al acceso a computadoras e Internet, así como habilidades de uso de esas tecnologías⁶² mediante una visión integral que contemplase los aspectos socioeconómicos del país en un marco de prioridades de desarrollo nacional; asumiendo que mediante el uso de las tecnologías se puede alcanzar el desarrollo educativo.

⁶¹ *Loc. Cit.*, en Yolanda Chávez, *op. cit.*, p. 37.

⁶² *Ibid.*, p. 37.

A fin de colocar estas metas en un plan de acción, el PNE trazó una política de fomento al uso educativo de las TIC en la educación básica que perseguía no solamente el impulso al uso; sino la expansión y desarrollo de las tecnologías; así como la producción de materiales que favorecieran el aprendizaje. Esta política se tradujo en diversas líneas de acción, de acuerdo con Yolanda Chávez (2007, 38), siete de ellas competen al programa Enciclomedia:

1. Fomentar entre los diversos sectores de la población la cultura del uso de las TIC.
2. Desarrollo y adquisición de material educativo informático y/o audiovisual de calidad que estuviese a disposición del público en general.
3. Diseñar modelos didáctico-metodológicos para el uso de las TIC en el aula.
4. Utilizar las TIC para alentar la diversidad de opiniones en el aula.
5. Fortalecer la producción y transmisión televisiva mediante la actualización de su infraestructura tecnológica e incrementando su cobertura y operación.
6. Reunir, digitalizar, preservar, documentar y sistematizar acervos educativos para consolidar el sistema nacional de imagen e información educativa.
7. Dotar a primarias y secundarias con equipos de recepción en materia de TIC mediante la coordinación con las entidades federativas.

Dichas líneas de acción debían cristalizarse en los programas Red Edusat, Red Escolar, Videoteca Nacional Educativa, Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas con Tecnología, Sec XXI y Enciclomedia; la cual se encargaría de desarrollar contenidos digitales para ser enlazados los libros de texto gratuitos de 4°, 5° y 6° de primaria; así mismo abarcaba tanto el equipamiento a nivel nacional, como la capacitación de los profesores.

Aunque a Enciclomedia se le ubicó como un programa de expansión y uso de las TIC en la educación básica tanto en el PLANADE como en el PNE⁶³ –junto con otros que ya operaban desde antes–, dicho programa cobró notoriedad pública gracias al apoyo del entonces presidente Vicente Fox.

Instituciones que colaboraron en la creación de Enciclomedia.

Participaron en su desarrollo: Microsoft, la Secretaría de Educación Pública, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) en el cual el Dr. Bracho fungía como coordinador de Informática Educativa.

Para desarrollar este programa se necesitó de la participación de diferentes organismos, desde aquellos que proporcionan las ideas, quienes desarrollan la tecnología, hasta aquellos que las financian para hacer tangible el programa.

Con lo que toca al aspecto financiero, Bracho aseguró que dada la magnitud de la tarea, se requería del apoyo de la SEP y la Presidencia. Aunque reconocía que era una área delicada –y porqué no decirlo políticamente peligrosa– afirmaba que

⁶³ S/A, *Enciclomedia*, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/año, URL: www.sep.gob.mx/work/appsite/Enciclomedia/documentoenciclomedia.pdf, [consulta: 7 de julio de 2006.

más sencillo era no hacer nada y sin embargo las instancias correspondientes se estaban esforzando por poner a México a la vanguardia educativa.⁶⁴

Los cálculos realizados en 2005 daban cuenta de que se necesitaban 1,600 millones de dólares para hacer funcionar el proyecto. Baste con mencionar que tan sólo la fase inicial necesitaba una inversión aproximada de 200 millones de dólares para equipar un total de 21,467 aulas de quinto y sexto de primaria del país.

El alcance del proyecto fue tan notorio que el Banco Interamericano de desarrollo (BID) se interesó en financiar el proyecto o parte del mismo e incluso se exportó a América Latina.

Además, se planeaba conseguir la ayuda de organismos como Naciones Unidas, con el propósito de extender este programa hasta toda América Latina. En el año de 2007, se tuvieron noticias de la firma de un contrato que permitía el uso de Enciclomedia en América Latina, por el cual su creador, Felipe Bracho recibió un pago de 7 millones de pesos.⁶⁵

El ILCE, integrado por 13 países de Latinoamérica –de los cuales México es el país líder–, pronto se interesó por la colaboración de la Universidad de Colima, institución que gozaba de prestigio en lo que refiere tanto a tecnología educativa; así como al buen uso de esta.⁶⁶ Ambas instituciones firmaron un convenio por tres años con posibilidades de renovación, el cual fue firmado por el entonces rector de la universidad colimense, Carlos Salazar Silva y por David de la Garza Leal,

⁶⁴ Leticia Mandujano, *op. cit.*

⁶⁵ Sonia del Valle, “Enciclomedia es mía: Felipe Bracho”, [en línea], México, *El mañana*, 23 de noviembre de 2007, URL: http://elmanana.com.mx/incluldes/pop/nota_imprimir.asp?.id27783. [consulta: 2 de abril de 2010].

⁶⁶ S/A, La U de C en el proyecto presidencial Enciclomedia, *op. cit.*

quien fungía como director general del ILCE. En dicho evento, fungieron como testigos de honor el entonces secretario de Educación Pública, Reyes Tamez; así como Gustavo Vázquez Montes en su calidad de gobernador del estado. De acuerdo con el funcionario del ILCE David de la Garza, el objetivo principal del convenio era la cooperación en materia de contenidos e ideas tecnológicas – incluyendo el programa Enciclomedia–; así como otras líneas de colaboración, tales como la capacitación del magisterio, la impartición de posgrados y talleres referentes al uso de las tecnologías educativas –siendo estas especialidades del ILCE.–⁶⁷

Las instituciones nacionales que colaboraron mediante donación de material según hace constar Secretaría de Educación Pública⁶⁸ fueron: el Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norteamérica (CICEANA), el Centro Nacional de Prevención y Control del SIDA, el Colegio de México (COLMEX), la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal (CDHDF), la Comisión Nacional para el Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA), la Coordinación General de Educación Intercultural Bilingüe (CGEIB), el Fondo de Cultura Económica (FCE), la Fundación Arturo Rosenblueth, el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), el Instituto Mexicano de la Radio (IMER), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Organización de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Secretaría de la Función Pública (SFP), la Secretaría de Turismo (SECTUR), la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la

⁶⁷ Ibid.

⁶⁸ S/A, Quiénes hacen Enciclomedia, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/año, URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Conoce_Encilomedia/Quienes_la_hacen.htm, [consulta: 22 de Julio de 2006].

Sociedad Mexicana de Autores de las Artes Plásticas (SOMAAP), Televisión Metropolitana (Canal 22) y la Universidad de Colima.

2.2 Medios pedagógicos: El equipamiento

Sacristán (1990, 194) define a los medios pedagógicos como objetos e instrumentos que permiten el aprendizaje o alguna función de la enseñanza mediante su manipulación, observación o lectura, tal como sucede en los laboratorios: lugares donde el conocimiento se adquiere por medio de la práctica. El propósito de su existencia descansaría no en la problemática de llevar al estudiante el fenómeno; sino en la creciente necesidad de avivar el interés del alumno respecto de ciertos fenómenos.

Dado que uno de los propósitos del programa Enciclomedia es la disminución de la brecha digital, el uso del equipo físico del programa le brindaría al alumno una experiencia “directa” con el fenómeno de estudio –manipulación del hardware– por lo cual podría considerarse que el equipamiento en si entraría dentro de dicha definición.

En cada una de las aulas equipadas con Enciclomedia en la primera fase (ciclo escolar 2004-2005), el equipo instalado constaba de una computadora con todos sus componentes: CPU, monitor, teclado, ratón, bocinas y micrófono; además de una impresora monocromática, un mueble o mesa para computadora, un proyector (que por lo general se fijaba al techo del aula).

En cuanto a la superficie para la proyección, aunque esta puede realizarse sobre cualquier superficie blanca, se barajaron varias opciones: en la primera etapa se usaron pizarrones blancos, y pizarrones interactivos –entre los cuales existe gran variedad de modelos, diferenciándose unos de otros principalmente en los aditamentos con que cuentan. Algunos incluso ofrecen un software adicional con diversas posibilidades de interacción y cuyo debate sobre su inclusión o no generó controversia entre el entonces presidente Vicente Fox y algunos académicos quienes tomaron su insistencia como una muestra del desconocimiento del programa–.

Antes de instalar los equipos se preparaba una conexión eléctrica y otra para acceso a Internet (en escuelas donde había condiciones de conexión). Se instalaba una fuente de poder ininterrumpible para protección del equipo.

Por sí mismo, Enciclomedia no necesita acceso a Internet, ya que se instala a partir de discos compactos. En algunos casos, las escuelas de la primera fase se conectaron a la red. Se esperaba que a partir del ciclo escolar 2005-2006 las escuelas que tuviesen la infraestructura necesaria estarían en posibilidades de que sus equipos pudieran ser conectados; sin embargo, esto no ocurrió (Chávez, 2007, 37).

Tan sólo la fase inicial requería una inversión aproximada de 200 millones de dólares para equipar un total de 21,467 aulas de quinto y sexto de primaria del país. Dependiendo del equipamiento, la SEP las clasificó como:

- ✓ Aulas modelo A (Escuela Normal Modelo): sumaban 10,569 y su equipamiento consistía en una computadora personal, un proyector de 1,400 ANSI lúmenes, un pizarrón interactivo, una impresora monocromática

de 17 páginas por minuto (ppm), una fuente de poder ininterrumpible de 1,000VA y un mueble para computadora.

- ✓ Aulas modelo B (aulas indígenas modelo): suman 10,270, también debían contar con todo lo anterior, excepto por el pizarrón interactivo (en lugar de éste la SEP recomendó la integración de un pizarrón antirreflejante color blanco).

La meta inicial era equipar para el 2006 cerca de 165,615 aulas de 5° y 6° grado de educación primaria, dos aulas en cada uno de los 548 Centros de Maestros, y un aula en cada una de las 137 Escuelas Normales Públicas que ofrecen la Licenciatura en Educación Primaria. La población beneficiada se estimó en 3.9 millones de alumnos de 5° y 6° grado de educación primaria aproximadamente.

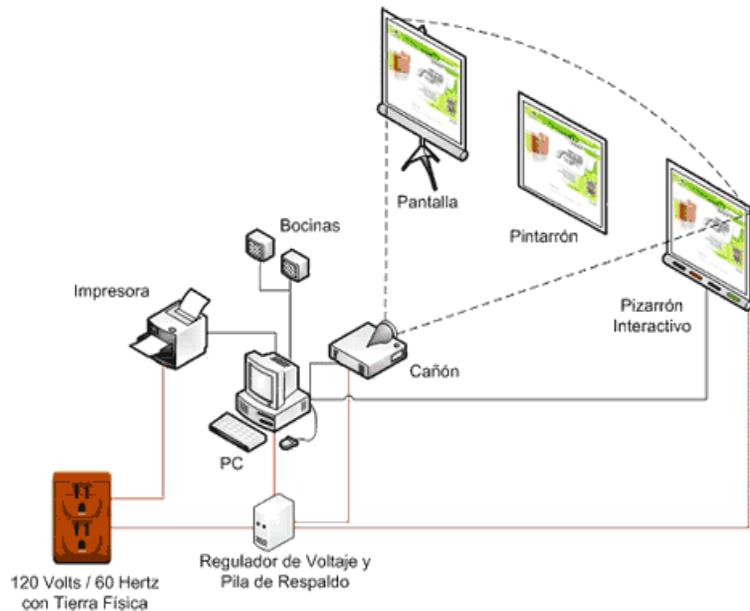


Imagen 1. Diagrama del Hardware de Enciclomedia. Fuente: <http://baseseducacionmexico.blogspot.mx/2010/12/enciclomedia-es-una-estrategia.html>.

La infraestructura necesaria para su funcionamiento quedaría comprendida por el equipamiento tecnológico, instalación eléctrica, y de conectividad (si se requiere), así como la seguridad, resguardo y mantenimiento del equipo para su uso en óptimas condiciones.

2.3 Recursos didácticos

Margarita Magaña define a los recursos didácticos como aquellos que brindan al alumno “una experiencia indirecta de la realidad y que implican tanto la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar como el equipo técnico necesario para materializar el mensaje.”⁶⁹

Esto equivaldría a decir que los recursos didácticos quedarían integrados por todo aquel material que el profesor adapta para hacer explícito el currículum sin hacer contacto con el fenómeno real, sino más bien con una abstracción del mismo.

El proceso comunicativo didáctico quedaría englobado en esta definición en la medida en que lugares y acontecimientos sean accesibles solamente por fuentes indirectas –muralla China, Revolución Industrial–. Para Tejedor y Valcárcel (1996, 19:20) dicho proceso se reduce a dos lenguajes básicos: el verbal y el icónico – aunque advierten que el lenguaje verbal puede expresarse en su modalidad verbal o escrita y el icónico puede ser dinámico o estático–, los cuales suelen presentarse de forma mezclada en mensajes verboicónicos.

Rodríguez Dieguez⁷⁰ propuso un esquema para definir las funciones de la imagen en la enseñanza. Dicho esquema creado en 1976 sufrió modificaciones en 1977 y en 1985, razón por la cual el autor advierte que su clasificación no es ni cerrada ni definitiva. En su última versión propone seis funciones:

⁶⁹ José Gimeno Sacristán, “Los materiales y la enseñanza”, *Cuadernos de Pedagogía*, 1990. pp. 187.

⁷⁰ *loc. cit.* en Tejedor y Valcárcel, *op. cit.*, pp. 22 y 23.

1. *De representación*: abarcaría los retratos de los personajes, reproducción de objetos, constatación de acontecimientos y todas aquellas imágenes que se consideren como una representación analógica de la realidad.
2. *De alusión*: Se trata de imágenes complementarias al mensaje verbal o escrito. No son necesarias ni exigibles para transmitir eficazmente el mensaje.
3. *Enunciativa*: Sirven para enunciar o predicar algo en relación a objetos o lugares; como las señales de tránsito carretero.
4. *De atribución*: Se utilizan para presentar información a través de las imágenes; tales como gráficas o mapas.
5. *De canalización de experiencias*: Se trata de una función clásica en la enseñanza en la cual se persigue la organización de lo real y no en la transmisión de información nueva.
6. *De operación*: Se presenta como realizar una actividad, frecuentemente se orienta al desarrollo de destrezas y habilidades.

En el caso de Enciclomedia, muchos de sus recursos fueron tomados de experiencias anteriores de la Secretaría de Educación Pública como: Red Escolar, Sepiensa, Biblioteca Digital, Sec 21, Enseñanza de la Física con Tecnologías (EFIT), Enseñanza de las Matemáticas con Tecnología (EMAT) y Biblioteca del aula, los cuales han sido probados con éxito de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública (SEP); sin embargo, tomo esta aseveración con sus debidas reservas debido a que si bien estos recursos representan un gran esfuerzo en

materia de actualización de material, su impacto en la transmisión curricular aún no ha sido comprobado.

Regresando al tema de los recursos de Enciclomedia, además de los mencionados anteriormente, el programa se vio enriquecido por las aportaciones de diversas instituciones nacionales:

Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norteamérica (CICEANA): Contribuyó con la materia de Ciencias Naturales a través de la Serie *Cruzada por los bosques y el agua*.

Centro Nacional de Prevención y Control del SIDA: Cedió el uso del folleto *Vivir en los tiempos del SIDA* para la materia de Ciencias Naturales.

Colegio de México (COLMEX): Digitalización sus obras: *Diccionario de Español* y *la Historia Mínima de México*.

Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal (CDHDF): Apoyó en la Materia de Educación Cívica mediante materiales relacionados a la educación y promoción de los derechos de los niños y las niñas.

Comisión Nacional para el Uso de la Biodiversidad (CONABIO): Aportación de un banco de imágenes acerca de la riqueza animal y natural de la República.

Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE): Aportación de materiales y recursos didácticos para el Sitio del Maestro.

Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA): A través de la Dirección General de Bibliotecas, se encargaría de instalar Enciclomedia en las computadoras de las bibliotecas públicas en calidad de material de consulta;

adicionalmente, el Centro Nacional de las Artes mostró su interés de colaborar con materiales relacionados al Palacio de Bellas Artes y a las Artes Plásticas.

Coordinación General de Educación Intercultural Bilingüe (CGEIB):

Contribuyó con los videos *Ventana a mi comunidad* que tratan acerca de la vida cotidiana de los pueblos indígenas con el propósito de fomentar la interculturalidad.

Fondo de Cultura Económica (FCE): Permitió el uso de textos escritos por niños latinoamericanos en su sitio de Internet *chicosymayores.org*.

Fundación Arturo Rosenblueth: Desarrollo del *Proyecto Galileo* –programas educativos diseñados para que los niños se acerquen de manera interactiva a materias como matemáticas, biología y geografía–.

Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE): Se encargó de digitalizar los libros de texto gratuitos, buscó, seleccionó y –en algunos casos– creó el material que habría de vincularse a las lecciones. Trabajó en conjunto con la SEP para desarrollar estrategias y material para la formación del docente.

Instituto Mexicano de la Radio (IMER): Contribuyó con la serie *Reencuentros con la historia* para la materia de Historia de México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI): Desarrollo del sistema *Mapoteca Digital INEGI* para la enseñanza en Geografía.

Instituto Politécnico Nacional (IPN): Autorizó el uso de la videoteca del canal 11 a fin de que se llevara a cabo la edición de 100 cápsulas temáticas. Adicionalmente, se trabajaba un proyecto de energía solar por medio del Centro de Estudios Avanzados, el cual tenía como propósito el ahorro de energía hasta el 60% en relación a equipos convencionales.

Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM): Desarrollo de *Hypertexter*: prototipo inicial de Enciclomedia.

Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE): Autorizó el uso de visitas virtuales a las centrales eléctricas y autorizó el acceso a Enciclomedia a través de las computadoras del MUTEK.

Organización de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF): Donación de cápsulas animadas sobre los derechos infantiles para la materia de Educación Cívica.

Secretaría de la Función Pública (SFP): Aportó videos para las materias de educación cívica.

Secretaría de Turismo (SECTUR): Autorizó el uso de sus videos de promoción acerca de las 32 entidades de la República a fin de que se editaran cápsulas acerca del patrimonio nacional.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT): Aportó material audiovisual acerca de las riquezas naturales de México y su conservación a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable.

Sociedad Mexicana de Autores de las Artes Plásticas (SOMAAP): Autorizó la reproducción de obras pictóricas de artistas mexicanos en Enciclomedia.

Televisión Metropolitana (Canal 22): Facilitó su acervo para la elaboración de cápsulas temáticas para la materia de Español.

Universidad de Colima: Aportación de material para la enseñanza de las Ciencias Naturales, entre los cuales destaca el material en tercera dimensión.

El elemento que sustenta Enciclomedia es el software⁷¹ desarrollado por el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE). Elizondo, Paredes y Prieto (2006), afirman que dicho software busca poner al servicio de la escuela una estrategia pedagógica basada en la convergencia de medios que ofrece didácticas, recursos y materiales educativos multimedia, orientados al desarrollo de procesos cognitivos, estructuras de pensamiento, habilidades creativas, construcciones conceptuales, destrezas procedimentales, reflexiones y actitudes de colaboración, investigación y comunicación para favorecer aprendizajes significativos a fin de resolver problemas y desafíos epistémicos (Chávez, 2007, 39). En este software se integra una gran cantidad de recursos multimedia de diferente tipo y características.

La estructura básica de Enciclomedia desde su primera versión parte de dos sitios:

El sitio del alumno: cuya columna vertebral es la versión digital de los libros de texto gratuitos. Los libros enciclomediados⁷² están enriquecidos mediante iconos y ligas de hipertexto desde las cuales se tiene acceso a los diferentes recursos que conforman al programa.



Imagen 2. Pantalla de inicio de Enciclomedia. Fuente: Enciclomedia

⁷¹ En la primera etapa de equipamiento, se instaló la versión 1.0 de Enciclomedia.

⁷² Se le designa como libros enciclomediados aquellos libros digitalizados en Enciclomedia que cuentan con ligas a los diferentes recursos de este programa.

Ahora bien, en la imagen tres se pueden apreciar los iconos e hipervínculos que enlazan el contenido del libro de texto gratuito con los diversos recursos integrados al programa, tales como definiciones de la Enciclopedia Encarta, visitas a museos virtuales, cápsulas audiovisuales, etc.

lección **27** De volúmenes y áreas
Múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado y del metro cúbico

1. La pecera para los peces tropicales de un acuario tiene la forma de un cubo de 1 m por lado. Si se aumenta 1 cm a cada lado de la pecera, ¿cuántos litros adicionales de agua crees que le quepan?

- Imaginate el tamaño de la pecera; para eso, identifica una longitud en tu salón que mida 1 m; ahora piensa en un cubo de 1 m por lado y compáralo con 1 cm. Haz una estimación del agua adicional que puede entrar en la pecera agrandada,
 - ¿será menos de 1 litro? _____
 - ¿entre 1 y 5 litros? _____
 - ¿entre 5 y 10 litros? _____
 - ¿más de 10 litros? _____
- Ahora calcula, ¿cuál es el **área**  de la base de la pecera original en

Imagen 3. Lección de matemáticas del sexto grado. Fuente: Enciclomedia.

El sitio del maestro:

Consta de la digitalización de los planes y programas de estudio, los libros para el maestro, los ficheros de

Maestro, este lugar ha sido diseñado para usted.

¡Bienvenido!

Plan y Programas de Estudio

- Presentación
- Introducción
- Índice de Asignaturas
 - Español
 - Matemáticas
 - Ciencias Naturales
 - Historia
 - Geografía
 - Educación Artística
 - Educación Cívica
 - Educación Física

Enciclopedia Encarta

Imagen 4. Pantalla de Inicio del Sitio del maestro. Fuente: Enciclomedia.

español y matemáticas; así como el avance programático.

Este sitio también cuenta con una guía para que el docente se familiarice con Enciclomedia, además de una sección de papelería con material imprimible para utilizar en clase con los alumnos y formatos para cuestiones administrativas. Además suministra al profesor con herramientas como un taller creativo para

desarrollar sensibilidad y habilidad estética, un organizador interactivo semanal para observar gráficas sobre el avance del grupo y una diversidad de materiales informativos sobre la práctica docente y de información general, de manera que fomenta el autoaprendizaje del profesor.⁷³

En general se puede mencionar que la plataforma de Enciclomedia está diseñada para que en ella puedan ser incorporados diferentes recursos producidos, ya sea por el ILCE o por otras instituciones en colaboración con este instituto. A este respecto, Rodríguez (2001) habla de la necesidad de contar con arquitectura que permita administrar la información sobre y para la educación nacional a fin de desarrollar material didáctico que se encuentre disponible en todo momento y, en consecuencia, contar con un medio donde los alumnos puedan encontrar la información que necesitan ya filtrada con fines didácticos.

Las características anteriores permiten a Enciclomedia integrar, corregir, renovar, reemplazar, reestructurar y actualizar la información que posee ya sea que se trate de información de pertinencia nacional o regional, razón por la cual se le considera un programa no terminado y en constante evolución y crecimiento.

Como muestra de ello, baste con decir que existen por lo menos tres versiones del programa: la primera que fue instalada en el ciclo escolar 2004-2005 – versión 1.0–, la instalada para el ciclo escolar 2005-2006 –versión 1.2– y la versión 2.1 instalada en el ciclo escolar 2007-2008. En cada versión puede observarse un notable incremento de recursos, enumerarlos y evaluar cada uno sería una tarea larga, por lo que nos limitaremos a retomar el siguiente cuadro

⁷³ S/A, El sitio del maestro, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública s/año, URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Sitio_del_Maestro/Que_es.htm, [consulta: 17 mayo 2006].

donde se compara la cantidad de recursos entre las dos primeras versiones con el fin de observar la manera en que puede crecer el programa de una versión a otra.

Recurso	Versión 1.0	Versión 1.2
Actividades	246	748
Artículos	1	0
Audiolibros	25	59
Audioteca	171	470
Biblioteca	221	983
Diagramas Temáticos	291	258
Filmoteca	56	90
Galería	90	432
Internet	1815	1750
Libros de texto	224	1252
Mapa	23	23
Mapoteca	28	31
Red Escolar	353	542
Sepiensa	44	65
Videos	1240	1358
Visitas virtuales	2	5
Atlas del cuerpo humano		8

Cápsulas bibliográficas		222
Glosario		161
Mapoteca INEGI		1
Proyección del tiempo		17
Sugerencias didácticas		508
Trivia		9
Total de recursos por versión	4808	8992

Tabla 2. Comparativo de recursos entre las versiones 1.0 y 1.2 de Enciclomedia. Fuente: Chávez *op. cit.* p. 52

Como se puede observar, la cantidad de recursos de una versión a otra casi se duplicó, lo cual representa no sólo un enriquecimiento del programa, sino una demanda creciente de análisis por parte del profesor, quien deberá desarrollar conocimientos y habilidades que le permitan formarse una visión más crítica con cada elemento del sistema a fin de seleccionar sólo aquel material que le sea estrictamente necesario para el desarrollo de su clase.



Imagen 5. Integración de los elementos que conforman Enciclomedia. Fuente Chávez, *op. cit.* p. 34.

2.4 Desarrollo de habilidades digitales y disminución de la brecha digital

Ya en el capítulo uno hablábamos de la llamada alfabetización digital, quedando esta entendida como el desarrollo de habilidades que le permiten al individuo informarse y expresarse a través del manejo del lenguaje multimedia.

La importancia de desarrollar estas habilidades más allá del ambiente escolar y lejos de cualquiera de los mitos señalados en el capítulo anterior, descansa en fomentar la equidad de acceso y disfrute de las TIC de manera que se contribuya a cerrar la brecha digital.

En términos pragmáticos, el dominio de dichas tecnologías brinda oportunidades a los usuarios en diferentes ámbitos:

- ✓ **De investigación:** ya sea con fines de ocio o como parte de investigaciones científicas más complejas, los individuos no sólo deben ser capaces de saber cómo buscar; sino también ser capaces de discernir
- ✓ **Laboral:** al utilizar el dominio de herramientas multimedia como parte del currículum.
- ✓ **De representación y denuncia social:** el dominio del lenguaje multimedia permite la creación de mensajes con gran potencial de difusión, aunque no se trata de una regla general, se esperaría que con ello, grupos vulnerables echasen mano de dichos lenguajes para compartir por medio de las redes sus costumbres, su cosmovisión o las injusticias que se cometen en su contra.
- ✓ **De gestión:** adquirir las destrezas necesarias para realizar trámites de manera electrónica que van desde las compras en línea hasta la solicitud de información gubernamental.

Cabe señalar que no estamos hablando de las grandes panaceas que se les adjudican a estos medios, tampoco se trata de desdeñar a quienes por los motivos que sean no poseen estas herramientas; pero si vale la pena hacer notar que el integrar las TIC a los procesos de vida cotidianos hace tiempo dejó de ser opcional.

Por otro lado y regresando a Enciclomedia, valdría la pena señalar que bajo el argumento inicial de que el programa ayudaría a promover la equidad en cuanto al acceso a las TIC desde el entorno escolar, entonces todas las escuelas primarias del país deberían de contar con el programa.

Desde que se tuvieron las primeras noticias del programa Enciclomedia, se pensó en él como una herramienta para poner a la vanguardia educativa a la educación pública nacional; no obstante, el hecho de que fuese concebido como un auxiliar

para las instituciones públicas dejó a las escuelas privadas fuera de su cobertura, con lo cual se podían ver obligadas o bien a desarrollar sus propios programas o a implementar otras estrategias de introducción de las TIC en sus instalaciones.

Pese a que en su momento, la entonces titular de la Administración Federal de Servicios Educativos del Distrito Federal, Sylvia Ortega Salazar, afirmó que dos o tres colegios privados en el Distrito Federal adquirieron Enciclomedia⁷⁴ y a los planes de la propia SEP para formalizar el uso del programa en colegios particulares para que los niños de quinto y sexto de primaria contasen con esta herramienta para mejorar el proceso de aprendizaje en el salón de clases, sin importar si la institución donde estudiaran fuese pública o privada, el programa tampoco cumplió con una cobertura total en las escuelas del segundo tipo.

Durante el primer año de aplicación del programa (2005) se esperaba que la SEP indicara cuáles eran los términos necesarios para que las escuelas interesadas adquirieran Enciclomedia material que, al ser un programa no comercial, no podía ser adquirido mediante venta, por lo cual se pensó en firmar convenios de contraprestaciones.

Como veremos en el siguiente capítulo, a pesar de las grandes expectativas que había generado el gobierno federal durante el sexenio de Vicente Fox (2000-2006) la aplicación del programa presentó diversos obstáculos que van desde el escepticismo de los profesores, hasta la desconfianza de investigadores por las licitaciones del equipo; así como los proveedores de hardware.

⁷⁴ NOTIMEX, "Llegará Enciclomedia a escuelas particulares", *Milenio*, 11 de Enero de 2005, p. 13.

Capítulo 3 Implementación del programa

Después de haber revisado los orígenes del programa en el capítulo anterior, podemos observar las altas expectativas que tenían el él Felipe Bracho desde el ILCE, el entonces secretario de educación pública, Reyes Tamez y el presidente Vicente Fox (2000-2006).

En este capítulo se intenta abordar el programa desde la perspectiva de los usuarios –profesores y alumnos– para determinar los usos que se dieron al equipo; así como las circunstancias que facilitaron y/o dificultaron su puesta en marcha.

3.1 Las TIC y el profesor

A menudo varios autores han proclamado la desaparición de algunas profesiones u oficios en la medida en que las tecnologías se han introducido a su ambiente laboral. Cabero (2007, 16-17) afirma que si bien es cierto que los profesores no perderán el empleo con la introducción de las TIC, los docentes deberán hacer modificaciones no menores al papel que ya venían desempeñando de manera tradicional; ya que deberán adoptar labores diversas como evaluadores y selectores de la información, con lo cual se desempeñarían como un soporte de información y acceso para los estudiantes.

Al introducir estos medios a las aulas se espera que el profesor adquiera la capacidad de organizar y gestionar los elementos de aprendizaje desempeñando

una función muy parecida a la de un moderador sobre el cual descansaría la responsabilidad de vigilar que todos los participantes en el acto educativo contribuyan a la generación del conocimiento –es decir, que sean capaces de trabajar con la información sin importar sus características específicas: acceso a las TIC fuera del entorno escolar, los grados de pericia en su manejo, competencias multimedia, localización geográfica, etc. –

En resumen: al tiempo que el profesor deberá asumir nuevas funciones, entre las cuales se encuentran guiar el autoaprendizaje, tomar y proporcionar tutorías virtuales, brindar orientación y asesorías, fungir como moderador, consultor y facilitador del aprendizaje. Además sería deseable que el docente adquiriera las destrezas para convertirse en diseñador de medios y entornos de aprendizaje.

Desde esta perspectiva podemos comenzar a darnos cuenta de la enorme tarea que los docentes tienen frente a sí: la gran carga informativa que suponen las TIC dificultan las labores del profesor en los aspectos referentes a la búsqueda, selección y actualización de los objetos de aprendizaje⁷⁵; aunado a ello, hay que considerar la posibilidad de que existan algunos casos en los cuales el profesor se verá superado por sus alumnos –cuando menos por algunos de ellos– en cuanto a capacidades instrumentales se refiere. Para intentar mitigar este problema, Cabero (2007, 16) estima conveniente la existencia de personal especializado en las escuelas para encargarse del diseño, selección, actualización y desarrollo de dichos objetos de aprendizaje.

Ahora bien, en el año de 2010 tuve a oportunidad de participar en el proyecto de investigación “Uso pedagógico de los materiales educativos escritos para la

⁷⁵ Para Julio Cabero (2007, 16) Un objeto de aprendizaje es Cualquier recurso que se ubica en la red con el fin expreso de ser utilizado para el aprendizaje (ya sean imágenes, documentos, sitios Web, videoclips, etc.).

educación primaria por parte de sus destinatarios en el aula” proyecto de investigación realizado por la Secretaría de Educación Pública y la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales acerca del uso de los nuevos libros de texto gratuitos en el marco de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) 2007-2012. Durante la aplicación de los instrumentos de investigación pude observar cual es el uso que se le da al programa Enciclomedia en 4 escuelas de los estados de Durango y Sinaloa.

Lo que pude observar es que los profesores no priorizan el uso de Enciclomedia sobre los recursos tradicionales –llámense pizarrón, carteles, láminas hechas a mano, etc.– esto quiere decir que si bien en los ámbitos de investigación se ha llamado la atención respecto a que la introducción de las TIC en el aula podría llevar a un sobre-uso sin el menor sentido crítico, en la realidad, los profesores sólo utilizan este recurso en la medida en que consideran les ayude a resolver problemáticas concretas.

En una situación ideal, el programa se usaría con el profesor dando su clase y sus alumnos siguiéndola en el libro de texto, ya fuese el impreso o el proyectado. Desde este escenario resultaría interesante el uso de los hipervínculos que permiten el enlace a diversos materiales multimedia –texto, ilustraciones, fotografías, videos, audios, etc.–; así como a herramientas virtuales –regla, transportador, grabadora de sonidos, cronómetro, lupa, calculadora, plumón, etc. – provistos para profundizar en el tema abordado.

La idea es que a partir de la consulta del hipertexto se genere curiosidad y el natural surgimiento de preguntas acerca del tema por parte de los niños, lo cual deriva en la ampliación del conocimiento y en el deseo de investigar más.

No obstante, sabemos que entre lo esperado y la realidad pueden existir –y de hecho existen- diferencias. Un ejemplo de ello, lo encontré en la primaria Tierra y Libertad de Guasave, donde la profesora de sexto grado de primaria –quien además era la directora del plantel– utilizaba la computadora y el proyector del programa Enciclomedia para subsanar la falta de los libros de texto gratuitos. La profesora me comentó que, a pesar de que esa primaria era parte del pilotaje de la RIEB; no les fueron entregados todos los libros de texto gratuitos pertenecientes a dicha reforma.

Dicho obstáculo fue resuelto cuando otra de las profesoras de la escuela descargó las versiones electrónicas de los libros a dispositivos USB que fueron entregados a los docentes del plantel, por lo que la dinámica de clase consistía en proyectar el libro mediante el proyector suministrado en el equipo del programa Enciclomedia con el fin de que los alumnos transcribieran la información a sus cuadernos, en los casos de que existiesen dudas sobre el tema, la profesora se los aclararía y una vez transcrita la información, la docente seguiría con su clase.

A pregunta expresa, los niños me contestaron que les gusta usar Enciclomedia por los videos y las películas, medios que a estas alturas podríamos considerar como tradicionales y que no ofrecen por sí mismos un alto grado de interacción. Asimismo habría que considerar que al utilizar el programa como un mero proyector no se está llevando a cabo una alfabetización digital, ya que los alumnos no son instruidos acerca de cómo buscar o colocar información de manera eficaz a través de las TIC.

En el caso anterior podemos ver cómo los profesores están utilizando las TIC para resolver los problemas que van surgiendo en su labor docente –en este caso, la falta de libros–.

Por el contrario, en la primaria General Emiliano Zapata ubicada en la zona serrana de Obispo, Culiacán –institución donde también observé la clase del quinto grado y que sí tenían los libros completos– cuando le pregunté a la profesora en qué casos utiliza el programa ella contestó que a ella el equipo no le servía para nada porque no le ayudaba a incitar en sus alumnos el deseo por la investigación de los temas tratados en clase.

La profesora se encontraba frente a un grupo complicado debido que las problemáticas del grupo estaban más centradas en la conducta de los alumnos quienes en varias ocasiones habían incumplido con tareas de investigación. Por ejemplo, una vez que les encargó investigar una leyenda, ya fuese que buscaran en libros, internet o con algún familiar, se encontró con que algunos de sus alumnos no consiguieron ninguna pretextando que en su casa no tienen libros de ese tema o que les preguntaron a sus papás y no se sabían ninguna.

En este caso, los problemas del grupo no estaban relacionados de ningún modo con la falta de material. De acuerdo con la docente, el comportamiento de sus estudiantes se debía –muy posiblemente– a un entorno difícil en el cual los padres de familia –por circunstancias diversas– se encontraban poco ligados a los profesores.

Aunado a ello, se encontró que estos niños estaban más interesados en temas relacionados con el crimen organizado y más de uno de ellos manifiesta abiertamente su intención de incorporarse a bandas delictivas. Dicho con otras palabras: varios de estos niños estaban convencidos de que era más importante para ellos enterarse de quiénes habían sido ejecutados la noche anterior y aprender narcocorridos, que adquirir los conocimientos transmitidos en la escuela.

Puesto de esta manera, no existe ningún aparato tecnológico que por sí solo, produzca los cambios de actitud hacia el currículum escolar.

En cuanto a los docentes, cabe decir que desde el principio de la implementación del programa existía el temor de que los profesores no se encontrasen capacitados, lo cual derivaría en un no-uso del recurso por desconocimiento tanto de sus funciones como de sus alcances o bien, en un uso poco eficiente debido a la falta de familiaridad con los recursos híper-mediáticos que el programa ofrecía.

No obstante, en las clases de los profesores a quienes tuve la oportunidad de asistir, no observé problemas derivados de la falta de pericia en el manejo de las TIC; lo que sí encontré en el caso de la escuela General Emiliano Zapata fue una falta de interés hacia el medio en sí, lo cual se debió a que la profesora no consideraba que su uso le fuese útil en absoluto, como ella misma me comentó “A mí este aparato no me sirve para nada, en tanto que no me resuelve el problema de fondo que tengo aquí... que los niños no han cobrado importancia de la relevancia que tiene la educación en sus vidas”.

Esto pudiese deberse, en parte a que habían transcurrido alrededor de cinco años desde el inicio de su implementación y los profesores ya se encontraban más adaptados al programa, de manera que ya tenían conocimientos acerca de cuáles eran los recursos de los que podían valerse para abordar ciertos temas y en qué momentos podían recurrir a Enciclomedia para resolver algún problema o duda. Lo cual daría pie a sugerir que se está llevando a cabo un uso más racional y consciente de los recursos multimedia que dicho programa ofrece –en los casos en que el programa es utilizado–.

Vuelvo al hecho de resaltar que los alumnos se sientan más atraídos por los recursos audiovisuales tales como las películas y/o videos que por otros –como los hipermedia– lo cual demostraría una vez más que nos encontramos frente a una cultura eminentemente visual, por otra parte, me hace preguntarme si para el caso, no hubiese sido mejor –o cuando menos más barato y con los mismos resultados– que se hubiesen elaborado las capsulas que de hecho se realizaron en formato CD o DVD para el armado de videotecas que estuviesen disponibles en los planteles para ser proyectadas en televisores convencionales.

Desde esta perspectiva, podría asumirse que el uso de la PC tuviera como objetivo la disminución de la brecha digital a partir de la integración de las TIC a la enseñanza de la educación básica; no obstante, a partir de lo que pude observar se deduce que la brecha no disminuyó; toda vez que el uso del programa no potenció habilidades como la alfabetización digital, quedando reservadas para aquellos que, por ejemplo, tuvieran acceso a un café internet o a una computadora en casa.

Lo que encontré en estas escuelas contrasta con los beneficios que la SEP proyectó en un principio, ya que se esperaba que el programa ofreciera beneficios para los profesores los cuales se relacionaban con el incremento de sus herramientas didácticas –que fueron diseñadas para cumplir con alto grado de usabilidad–; así como de una creciente profesionalización derivada del fomento de la capacitación y actualización docente apoyada por la experiencia y consejo de colegas a quienes contactarían en el Centro de Maestros de su localidad o por Internet.

Además el programa debía ayudar al docente para organizar sus clases mejor mediante el uso del material de apoyo digitalizado, el cual se diseñó con el

propósito de que el profesor aumentara la frecuencia con la cual echaba mano de los recursos audiovisuales.

Ahora bien, al tiempo que se proyectaban beneficios para el profesor, los alumnos se verían beneficiados de las ventajas del soporte del programa, en particular de la interactividad y el elevado nivel de participación que demanda, los cuales harían que los niños se implicaran más en los contenidos, los cuales serían comprendidos más ampliamente.

La Secretaría de Educación Pública esperaba que con la introducción del programa se diera un cambio de actitud de los niños hacia los contenidos que se les enseñaban, lo cual tendría que redundar en una mejora en las calificaciones.

Cabe señalar que si bien algunos de los profesores reconocieron que Enciclomedia ha enriquecido la experiencia en el aula gracias a los recursos que agrupa, en el caso de la escuela de Culiacán, se pudo observar un caso donde el problema de aprovechamiento no está relacionado con los recursos disponibles; sino con la actitud de los niños quienes además de participar poco en clase, necesitan de la atención constante de la profesora para mantener el orden, en este caso la docente no podía distraerse ni durante el tiempo que le tomara encender la PC y localizar los recursos para su clase.

Por el contrario, en la escuela de Guasave se dio la situación opuesta: la actitud de los alumnos facilitaba la realización en orden tanto de trabajos en equipo, como el uso de Enciclomedia, razón por la cual me atrevo a afirmar que el programa no genera los cambios de actitud que propician un mejor aprendizaje; sino que la actitud de los niños es la que facilita o dificulta el uso del programa.

3.2 Perfil de los profesores mexicanos

Para acercarnos un poco más a la puesta en marcha del programa, consideramos pertinente hablar de algunas características de los docentes mexicanos; pues una de las hipótesis del presente trabajo es que los usuarios no fueron capacitados. Para perfilar una imagen del profesorado nacional retomamos un artículo realizado por Silvia Ortega (2011).

Cabe señalar que dicho trabajo fue elaborado contrastando datos de los años 2006 y 2010 y engloba a profesores de preescolar, primaria y secundaria y que se retoma debido a que no pude encontrar los datos de manera desglosada.

Dentro de todas las características que menciona Ortega, las que nos interesan para fines del presente trabajo son las siguientes:

- ✓ Las mujeres ocupan aproximadamente el 70% de las plazas.
- ✓ La edad promedio es de 40 años.
- ✓ El 70% se encuentra casado o en unión libre y el 58% es la cabeza de la familia.
- ✓ El 74% posee una computadora en casa y de ese porcentaje el 81% tiene conexión a Internet.
- ✓ Aunque el 83% de los profesores se consideran de clase media, el segmento que se considera de clase baja pasó de 8 en 2006 al 13% en 2010.

- ✓ Menos de la mitad de los docentes considera que su situación económica mejorará en los próximos 10 años.
- ✓ El 75% de los profesores posee un título profesional ligado al campo de la enseñanza, 14% proviene de alguna licenciatura no docente y el 11% registra estudios de posgrado.
- ✓ El 60% atribuye su decisión de dedicarse a la docencia a la vocación y la posibilidad de ayudar a los desfavorecidos a ser exitosos y un 30% afirma dedicarse a la docencia por falta de opciones.
- ✓ Poco más de 80% obtuvo su plaza por medio del sindicato y sólo el 8% la obtuvo por medio de un concurso de oposición.
- ✓ El 87% tiene una plaza de base.
- ✓ El 72% de los docentes trabaja en una sola escuela.
- ✓ El 58% atiende grupos de entre 15 y 45 alumnos a la semana y en secundaria el 60% trabaja con más de 100 alumnos a la semana.
- ✓ Aunque datos de la OCDE de 2010 afirman que los docentes mexicanos participan en más opciones de desarrollo profesional y de mayor duración que sus colegas de otros países, sólo el 29% considera que las actividades impactaron su práctica docente.

3.3 Capacitación de los profesores en el marco del programa

Enciclomedia:

En cuanto a la capacitación del magisterio, el PLANADE contemplaba el Programa Nacional para la Educación permanente (PRONAP) creado en 1995 y cuya normatividad y desarrollo depende de la Unidad de Normatividad y Desarrollo para la Actualización, Capacitación y Superación Profesional de Maestros (UNYDACT); mientras que su ejecución en las entidades federativas correría a cargo de las instancias estatales de actualización en cada Secretaría de Educación Estatal y de los alrededor de 500 centros de maestros establecidos en el país. La capacitación se ha diversificado mediante el uso de distintos modelos: publicación de textos que buscan instruir al profesor en materia de formación y manejo de Enciclomedia; además de recomendaciones didácticas por asignaturas –en sus versiones más recientes, el programa incluye sugerencias didácticas disponibles en el sitio del maestro–; se han realizado cursos presenciales y existen varias direcciones electrónicas cuyo propósito es resolver dudas del programa; así como brindar sugerencias para su uso.⁷⁶

Grosso modo, podemos decir que aunque Enciclomedia es un software de fácil uso requiere de la capacitación de los profesores para obtener el máximo provecho, debido a que algunos profesores han reconocido que sus habilidades en el manejo de las TIC no son las mejores; la capacitación debe de incluir técnicas para el uso de la computadora en el salón de clases, enseñanza cooperativa, generación de preguntas y planeación de clases con Enciclomedia.

⁷⁶ S/A, *Formación en línea*, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/año, URL: <http://pronap.ilce.edu.mx/formacionenlinea/calendariotalleres.htm>, [consulta: 16 de abril de 2007].

Teniendo en cuenta lo anterior, la capacitación de los profesores comenzó desde la primera etapa de equipamiento (noviembre de 2004) y se prolongó hasta el ciclo escolar 2004-2005. La formación docente y el apoyo pedagógico se realizaron considerando el diseño e implementación de un proceso de capacitación y actualización para garantizar la aceptación y aprovechamiento del programa.

Con el fin de lograr una capacitación mayor se pensó en la formación continua de los profesores de educación básica para la enseñanza asistida por Enciclomedia; para lo cual la SEP en conjunto con el ILCE planeó la actualización constante de los contenidos y materiales para la capacitación tanto para el cuerpo docente, como para el conjunto de asesores técnicos encargados de brindar apoyo y soporte a los profesores.

Durante la etapa inicial del programa se iniciaron talleres de cuatro horas en los cuales se buscó que los docentes comenzaran a identificar las diferentes acciones de planeación y organización de actividades necesarias para la puesta en marcha de Enciclomedia, para lo cual los profesores tomaron clase con el programa.

Adicionalmente, durante el ciclo escolar se les brindó el menú de opciones construidas a nivel nacional y estatal –las cuales incluyen el manejo de materiales para el autoaprendizaje, talleres cortos, sesiones de teleconferencia, cursos y talleres por la Red EDUSAT y en línea; así como cursos generales de actualización, etc. – y se les ofreció un curso de actualización el cual integraba los materiales que la SEP había diseñado para guiar y facilitar la tarea docente –tales como el plan y los programas de estudio, los libros para el maestro, los avances programáticos y los ficheros, así como sugerencias didácticas para abordar las lecciones de los libros de texto con esta herramienta–.

A partir del ciclo escolar 2004-2005, en colaboración con las autoridades educativas de cada entidad federativa, se capacitó a los maestros para aprovechar los apoyos y se les actualiza cada tres meses con el propósito de retroalimentarse entre ellos por medio de las experiencias de sus colegas a fin de lograr la capacitación necesaria para que los docentes fuesen capaces de avanzar rápido.

Con el fin de lograr que el profesor se familiarice con el programa, Enciclomedia cuenta con el *Sitio del Maestro*, el cual fue diseñado pensando en las principales tareas y necesidades del profesor y en la manera de optimizar su uso en el salón de clases, además de disponer de otros materiales que apoyen sus labores.

Algunos profesores han manifestado estar contentos con el programa, ya que no necesitan elaborar láminas ni bosquejos para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje. Para iniciar la clase con Enciclomedia sólo hace falta contar con electricidad y prender la computadora. La cual está conectada a una pantalla inalámbrica.

Aquí los alumnos y maestros pueden echar mano de los diferentes materiales, recursos y actividades para indagar, observar, comparar y seleccionar la información relacionada con las materias del plan de estudios de primaria fortaleciendo el proceso de enseñanza en el salón de clases.

Las escuelas recibirán el equipo necesario para poder utilizarla en el salón de clases: una computadora, un proyector, un pizarrón interactivo o uno anti reflejante blanco, una impresora y una guía de uso impresa.

Desde el inicio del proyecto se pensó en hacer revisiones al programa con el fin de recabar evidencia sobre el desarrollo del mismo en cuanto a la progresiva modificación de las actividades en el aula gracias al uso de la herramienta, en la dirección esperada.

Esto implicaba una ardua labor de autoanálisis por parte de profesores y alumnos; pero también por parte de las autoridades educativas, quienes habrían de analizar cuál era el material que les era útil, cuál no lo era, cuál era el grado de usabilidad del programa y si realmente se estaba contribuyendo al acortamiento de la brecha digital, por mencionar tan sólo algunos aspectos que habrían de ser verificados de manera puntual y constante.

Esto quiere decir que la finalidad de dichas revisiones sería vigilar el cumplimiento del propósito del material de Enciclomedia; así como su incidencia en la dinámica de la clase en un bloque de lecciones seleccionadas de tal forma que el programa originase un modelo promotor de la participación del alumno; así como la evaluación del nivel de discusión que el programa promoviese, tanto entre maestro y alumnos; así como entre los alumnos entre sí.

Se esperaba que con una óptima capacitación de los profesores, el programa ayudara a transformar las estrategias de gestión de las escuelas. Dichos cambios podrían ser evaluados tomando en cuenta el cumplimiento de los siguientes criterios:

- ✓ Que las herramientas de Enciclomedia fueran usadas en la promoción de la evaluación diagnóstica de los contenidos curriculares, procesos de auto evaluación pedagógica y planificación de la escuela.

- ✓ Existencia de un progreso en el aprendizaje de los alumnos que fuese atribuible al uso de la herramienta en el sentido de verificar la existencia o no del desarrollo gradual de nuevas formas de apropiación del conocimiento, con base en una serie de contenidos curriculares y habilidades buscadas.
- ✓ La medición del nivel de identificación y de aceptación del uso del programa en clase por parte de maestros y alumnos entendidos como criterios subjetivos que permiten obtener una impresión acerca de la valoración y el gusto por el uso cotidiano de la herramienta en clase.
- ✓ Ligado con el punto anterior, observar el grado de aprecio de los maestros y directores de las escuelas por los procesos de actualización y acompañamiento de Enciclomedia.

Adicionalmente se llevó a cabo un pilotaje conformado por cinco escuelas primarias ubicadas en el Distrito Federal a las cuales se les equipó con los diferentes elementos del programa –aunado a ello, los profesores de 5° y 6° grados recibieron capacitación sobre el uso de Enciclomedia– como parte de la estrategia de seguimiento y evaluación y cuya intención era el establecimiento de un Laboratorio de Prueba.

Apoyando al propósito anterior, se diseñó un instrumento estandarizado con el propósito de recuperar experiencias de maestros y alumnos que sirviesen de retroalimentación para la mejora permanente del programa en lo que se refiere a los contenidos pedagógicos, a sus usos didácticos; así como de los aspectos técnicos y de equipamiento.

Hasta aquí podemos darnos una idea de la ardua labor que significó poner en marcha el programa, como se puede apreciar se llevó a cabo un gran esfuerzo por parte de los diseñadores del soporte, los contenidos; así como de los involucrados en el pilotaje; esto sin tomar en cuenta los trabajos de actualización –hay que tomar en cuenta que hablamos de un programa no acabado y en constante evolución–.

No obstante lo anterior, habría que resaltar un punto que por más que pareciera un lugar común, no debe de obviarse: por más recursos que integre y por más que el programa evolucione, de nada sirve si los usuarios –alumnos y docentes– no se encuentran capacitados para sacar el máximo provecho de dicha herramienta, o bien, si aún capacitados no lo utilizan.

Basándose en los resultados obtenidos del primer estudio realizado durante el ciclo escolar 2003-2004, se puede decir que el uso de Enciclomedia en las escuelas piloto resultó satisfactorio. De acuerdo con los datos obtenidos, tanto directivos como maestros dieron buena acogida al programa, además se observó un incremento del interés, la participación y la interacción del alumnado en el aula (Chávez Ruiz, 2007).

Tal y como mostraban estos primeros resultados, la comunidad escolar recibió el programa con optimismo, ya que se pensaba en él como un incentivo atractivo para aprender el contenido de los libros de texto de manera más dinámica, agradable y significativa. De acuerdo con Chávez Ruiz (2007) las expectativas llegaron a ser tan altas que los docentes solicitaron a la SEP más materiales y los alumnos pidieron usar Enciclomedia más tiempo.

Cabe señalar que de acuerdo con lo observado durante 2010, no son sólo docentes, autoridades educativas y alumnos quienes se involucran con el programa.

En el caso de la primaria Tierra y Libertad, son los propios padres de familia quienes se han encargado de realizar eventos; tales como rifas, convivios y kermeses a fin de reunir fondos para el mantenimiento del proyector y computadora, compra de antivirus, tinta, papel, etc. Lo cual pone de manifiesto que los padres de familia de esta comunidad se encuentran profundamente implicados con la educación de sus hijos al mismo tiempo que colaboran con los profesores –y porque no decirlo, con el estado– no sólo en lo referente al equipo; sino que también en el establecimiento de líneas de acción concreta que incluyen la comunicación permanente con los profesores y el seguimiento personal y puntual al avance de los niños, factores que, de acuerdo con lo que fue encontrado resulta más eficaz que la introducción de una computadora en las aulas.

En contra parte en la primaria General Emiliano Zapata, el equipo era cuidado con tanto recelo que, incluso parecía no existir dentro del aula, ya que se encontraba en una esquina del salón cubierto por una cortina. Considero que este caso es emblemático toda vez que es en este tipo de entornos donde el programa tendría más probabilidades de subsanar problemas derivados del rezago tecnológico, ya que en esta comunidad es difícil tener acceso a computadoras de renta y –posiblemente aún más complicado– a computadoras propias, razón por la cual sería benéfico en términos de alfabetización digital, que los niños pudieran tener un acercamiento a la tecnología en la escuela; no obstante, dicho acercamiento no se da a pesar de que cuentan con el equipo debido a que si bien es una necesidad que debiese ser cubierta, no es la prioritaria debido a que existen otras carencias apremiantes que deben ser resueltas primero, como el hacer conscientes a los

niños de la relevancia de la educación que adquieren y la importancia de que los padres de familia se involucren en el proceso formativo de los alumnos.

Como se puede apreciar en estos dos casos, en el caso de la primaria de Guasave los padre de familia se hacen cargo del equipo que usan sus hijos; mientras que en la de Culiacán la computadora ni siquiera se enciende, por lo que el mantenimiento es inexistente.

3.4 Interacción de Profesores y alumnos en el marco del programa Enciclomedia.

En este contexto Marc Prensky (2001) señala la existencia de diferencias mentales y culturales surgidas a raíz del consumo de material multimedia derivado del crecimiento de las TIC durante las últimas décadas del siglo XX y ha señalado la existencia de dos grandes grupos humanos que difieren entre sí por su grado de apropiación de la tecnología.

1. **Nativos Digitales:** Este grupo quedaría conformado por las generaciones universitarias gestadas hacia finales del siglo pasado. Se caracteriza por una conformación cerebral diferente de las generaciones previas causada por el uso de aparatos como los videojuegos, el teléfono celular, la computadora, etc. El autor parte de la idea de que el uso de estos artefactos ha reorganizado la estructura cerebral en cuanto a la manera en que se procesa la información; así mismo señala que esta generación se siente más atraída hacia recursos multimedia –principalmente visuales– que hacia el lenguaje escrito.

2. ***Migrantes digitales***: Por contraparte, los migrantes digitales serían las generaciones previas al surgimiento de las TIC como instrumentos de uso cotidiano. Debido al crecimiento que han tenido estas tecnologías dentro de los diferentes ámbitos sociales, estas generaciones se han visto forzadas a incorporarlas en su vida diaria desarrollando lo que Prensky denomina “acento” y que sería un vínculo con las prácticas anteriores que produce una diferencia en el uso de las tecnologías y en la forma en que procesan la información que de ellas obtienen.

Las definiciones que este autor plantea respecto de estos dos grupos nos hacen preguntarnos cómo se expresan estas diferencias en la interacción entre un profesor migrante digital y sus alumnos nativos digitales.

Asumiendo por ciertas las afirmaciones anteriores, los profesores estarían utilizando Enciclomedia siguiendo los mismos patrones de consumo característicos de la era pre digital para educar a un grupo de niños con patrones de consumo propios de la era digital.

Entonces no es de sorprenderse que se presenten casos en los cuales los profesores no utilicen el programa porque la forma de enseñar y aprender con las TIC les resulta ajena o que las usen del mismo modo en que utilizan los medios tradicionales. Más aún Prensky considera que mientras los migrantes digitales están acostumbrados a un aprendizaje más lento, progresivo y metódico; los nativos digitales se han acostumbrado al trabajo de multitareas, la navegación al azar –por medio de hipervínculos– y el aprendizaje ágil, lo cual se traduce en una especie de choque entre un grupo y el otro.

Aunque este autor no menciona qué es lo que ocurre con las personas que perteneciendo a la generación nativa no tienen acceso, si deja entrever la necesidad de incorporarlas lo antes posible a fin de que se formen las conexiones mentales necesarias para estar a la par de quienes sí tienen el acceso, ya que si la exposición a estos medios se retrasa el individuo podría desarrollar patrones de consumo propios de los migrantes digitales, –y las brechas digital y generacional permanecerían abiertas–; asimismo señala que no sólo son necesarias estrategias para brindar un primer acercamiento; sino que hay que desarrollar estrategias de consumo a largo plazo para mantener los cambios en la estructura cerebral provocados por el uso de las TIC.

Aterrizando las afirmaciones anteriores en nuestro objeto de estudio, podríamos ver otro ángulo de la complejidad del tema.

Ya habíamos mencionado anteriormente que algunos expertos opinan que el utilizar las TIC para hacer lo mismo que se venía realizando con las herramientas anteriores es un error; pero al introducir los conceptos de nativos y migrantes digitales comenzamos a darnos cuenta de la complejidad del tema: si los profesores no están utilizando el programa de manera novedosa pudiera deberse a que aún no han desarrollado las habilidades necesarias para hacerlo, cosa que sus alumnos –o por lo menos algunos de ellos– sí, pudiese darse el caso de que el programa se utilice de manera más novedosa en la medida en que los nativos digitales ingresen a la profesión docente, por lo cual sería interesante observar cómo se da este relevo y cómo se irán amalgamando los usos actuales con aquellos surgidos de la creatividad de los nativos digitales.

Si este fuera el caso no puede ser solucionado únicamente con capacitación, ya que en algún punto tendrían que utilizar su iniciativa y su creatividad, habilidades que más que aprendidas deben ser desarrolladas desde temprana edad.

Adicionalmente habría que considerar la existencia de casos donde, mientras los profesores se están familiarizando a las TIC; sus alumnos ya las consideran como algo natural, incluso quienes tienen dificultades de acceso se acostumbran a ellas de manera rápida. Lo anterior quedó expresado cuando el programa Enciclomedia se introdujo a las aulas, muchos llegamos a escuchar casos en los que los niños ayudaban a los profesores cuando se les presentaban problemas con la interfaz del programa.

Si bien es posible que problemas como el anterior hayan influido en los profesores a la hora de decantarse por el uso de Enciclomedia en sus clases, como veíamos al principio de este capítulo, el 74% de los profesores mexicanos poseen una computadora y el 81% de ellos están conectados a Internet, de modo que los problemas que presenta la aplicación del programa no son únicamente atribuibles a la falta de pericia en cuanto al manejo del hardware de Enciclomedia.

Otras de las dificultades que golpearon al programa y de cierta manera golpeó su credibilidad están ligadas a cuestiones económicas, en particular podemos mencionar el bajo presupuesto que históricamente se le ha asignado a la educación en México, los problemas derivados del proceso de licitación y la elección de Microsoft como proveedor de software.

No obstante que desde el ILCE, Felipe Bracho aseguró que buscaban tecnologías más baratas, él argumentaba que desde el punto de vista académico lo realmente importante eran los contenidos y no las máquinas, razón por la cual se encontraba más interesado en encontrar la tecnología capaz de seguir el paso a la

convergencia tecnológica, que pudiera ser llevada a lugares lejanos y ser usada igual por niños que por los profesores. Además el académico aseveró que la tecnología que habría de ser empleada sería determinada por el Comité y el mercado, aunque no desechó la idea de buscar opciones más baratas.⁷⁷

En lo que a la licitación respecta, en 2004 la Cámara de Diputados aprobó un punto de acuerdo en donde se exhortaba a la SEP para suspender la licitación del Equipo de Enciclomedia por mil millones de pesos. Entre las irregularidades detectadas se encontraba la necesidad de contar con un certificado de Microsoft como condición para participar, lo cual limitaba la participación de otros proveedores de software.

Durante el mismo año, los diputados del PRI destacaron durante la comparecencia del Secretario de Educación Pública que la cobertura de educación básica en el país era del 85%, la de media superior 55.7%, la de superior 23.7% y que en el proyecto de Presupuesto Federal de Egresos para 2005 se asignaba la exorbitante suma de 2,105 millones de pesos a Enciclomedia.

En dicha petición se hacía referencia a una falta de transparencia en la licitación de la también llamada Aula del siglo XXI, por lo que se solicitaba que la Comisión de Vigilancia y Auditoría Superior de la Federación realizara una auditoría a dicha licitación.

La SEP respondió a tales alegatos afirmando que el proyecto Enciclomedia era el más importante de aquel sexenio (2000-2006) en materia educativa y que cumplía con los requerimientos de transparencia jurídica debido a que atendieron todas las

⁷⁷ Leticia Mandujano, *op. cit.*

observaciones hechas por la Secretaría de la Función Pública y la Secretaría de Hacienda; así como del órgano interno de control de la SEP.

Además, el entonces titular de la secretaría, Reyez Taméz afirmó que antes de publicar las bases de licitación, las pre-bases fueron enviadas a las cámaras y a todas las empresas, hecho que les permitió escuchar diversas opiniones al respecto y agregó que la SEP tenía bajo su resguardo las grabaciones que así lo demostraban.

Reyes Taméz agregó que como medida adicional para prevenir cualquier irregularidad, se contaba con la colaboración de Transparencia Internacional en lo referente a la normatividad en los procesos de contratación sobre adquirentes, arrendamientos y servicios de obras públicas.⁷⁸

Aún y cuando la SEP defendió los procesos de contratación de los proveedores del programa, la participación de Microsoft suscitó una serie de controversias que hicieron mella en la confianza de los investigadores, no obstante, el hecho de que la Enciclopedia Encarta se encuentre entre los recursos de Enciclomedia no parece incomodar a los profesores de las primarias que visité, en las cuales los docentes destacan en todos los casos su disposición a echar mano de cualquier recurso que les permita explicar algún concepto o resolver dudas.

Por otra parte el asunto de las licencias se vuelve un tema delicado, pues siendo la idea original del proyecto vincular Encarta a los libros de texto gratuitos, es de

⁷⁸ El Universal. Nación. Página 23. “Defiende SEP licitación sobre enciclomedia”. 27 de Septiembre de 2004.

suponer que se elegiría a Windows como plataforma ya que no existen versiones de dicha enciclopedia digital para otros sistemas operativos.

Más allá de los compromisos adquiridos en materia de software que condicionaron la participación de los proveedores de hardware, habría que reconocer que el introducir las TIC en las aulas abre interesantes posibilidades en cuanto a la retroalimentación entre alumnos y profesores; mientras que en algunos casos los niños poseen un mayor dominio de las herramientas digitales; los profesores poseen los conocimientos que integran el contenido curricular.

Si los profesores son capaces de tomar ventaja de esta oportunidad entonces podrían ir asumiendo el rol de facilitadores del conocimiento al tiempo que se fomentaría el trabajo en equipo fomentando la ayuda mutua. Funciones que, de acuerdo con algunos autores consultados para fines de esta investigación, deben ser fomentadas con la entrada de las TIC a las escuelas.

Por otra parte, cabría preguntarnos qué pasará con aquellos que no tienen acceso al programa debido a que sus centros educativos carecen de la infraestructura necesaria para su implementación; si bien es cierto que una de las preocupaciones al insertar el programa era el incremento de la brecha digital entre los estudiantes que cuentan con el programa y aquellos que no, también es cierto que el contar con él no necesariamente significa que se utilice –y aún en los casos en los que así sea, no hay garantía de que se esté usando correctamente– razón por la cual se requieren estrategias complementarias, tales como evaluaciones periódicas sobre el uso pedagógico del programa, el diseño de cursos de actualización que tomen en cuenta los resultados de dichos diagnósticos; así como el impulso de centros de acceso digital que si bien existen, no han podido prosperar debido a problemas económicos y de logística.

Para poder insertar Enciclomedia al ámbito educativo primero habría que dejar claro que sus propiedades estéticas por sí mismas no resuelven las problemáticas que existen de fondo, aunque es verdad que representan un recurso innovador. Tal y como se pudo observar en las escuelas a las que se tuvo acceso, la herramienta sólo sirve en la medida en que la capacitación del profesor le permite obtener una visión realista de los alcances de las TIC y por lo tanto sabe en qué momento les puede ser útil para resolver sus problemáticas cotidianas.

El hecho de que los libros de texto gratuitos de la RIEB incorporen a Enciclomedia como uno de sus recursos de búsqueda muestra una clara voluntad de continuar con el proyecto, mismo que tiene posibilidades de crecer en la medida en que los profesores se habitúen a su uso año tras año y aprendan a valorarlo en su justa dimensión: uno de los tantos recursos de los que disponen para impartir sus clases.

Por lo que respecta a la conformación de una especie de ciudadanía digital, primero habría que entender que esta no se forma por el uso de un solo programa específico por más sofisticado que este sea, lo que sí puede hacer es representar un primer acercamiento a un complejo ambiente hipertextual que comienza a hacerse más necesario en la medida en que distintas operaciones de tipo financiero, laboral y gubernamental se están trasladando a la Red.

Conclusiones

Después de realizar la presente investigación, se llegó a las siguientes conclusiones.

En lo que corresponde a la primera hipótesis particular: **“El apoyo de las TIC en la enseñanza de la educación básica de la era digital implica el desarrollo de habilidades digitales y el acortamiento de la brecha digital, debido a que esto permite el fortalecimiento didáctico y pedagógico”**, después de revisar las investigaciones correspondientes al tema de las TIC en la educación básica, se encontró que si bien los investigadores mencionan que su empleo puede aportar beneficios para estudiantes y maestros, reconocen que a la fecha no existen estudios que permitan establecer con claridad qué beneficios son reales y cuales son producto del entusiasmo inicial que ha acompañado a cada medio que entra a las aulas.

El entusiasmo inicial suscitado estos medios resulta contraproducente tanto a la hora de analizarlos, como de utilizarlos por lo que su potencial real se muestra a largo plazo cuando los medios se han incorporado por completo y se han hecho imperceptibles, no obstante habría que considerar que uno de los objetivos de Enciclomedia era contribuir al cierre de la brecha digital al llevar las TIC a las escuelas de instrucción básica –donde se supone existe un mayor número de niños sin acceso en otros lugares y que por ende, tardarían más en percibir a la PC como herramienta cotidiana–.

Ahora bien, se pudo observar que los autores señalan que hay que prestar atención para evitar que los cambios que se producen con las TIC en las aulas

estén más relacionadas con las propiedades estéticas de estos medios que con la construcción de nuevas vías de aprendizaje, en todo caso habría que realizarse las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las acciones concretas que implementa el profesor para traducir el currículum en actividades prácticas reales?, ¿De qué medios se vale?, ¿A qué tipo de usuarios está dirigido dicho material?, ¿Cuáles son los resultados?, después de todo, el objetivo de la educación es adquirir conocimientos y destrezas para el correcto desenvolvimiento de la sociedad (Cebrián y Ríos, 2000, 77).

Como menciona Cabero (2007, 5), para que las tecnologías puedan solucionar problemas en el aula, primero hay que dejar de verlas como la Panacea que resolverá todos los problemas surgidos en las aulas y habría que entender que el introducir y utilizar las TIC en el aula conlleva una serie de modificaciones en la relación alumno-profesor que fortalecen las destrezas del alumno más allá de las meramente digitales y que tienen que ver con la autoformación y la autorregulación.

Respecto a la segunda hipótesis particular: ***“El programa Enciclomedia en el aspecto didáctico y pedagógico durante su implementación en la educación básica mexicana de 2005 a 2010 no impulsó el desarrollo de habilidades digitales y un acortamiento de la brecha digital debido a la falta de capacitación de los usuarios”*** cabe mencionar que no se observó el desarrollo de habilidades digitales, dado que dicha herramienta era usada más como proyector que como herramienta de búsqueda o de resolución de ejercicios en clase, de hecho algunos alumnos manifestaron que lo que más les gusta de utilizar el programa es ver películas y documentales; por lo cual se infiere que el uso que se le está dando es de proyector de material audiovisual, uso que si bien es válido, no promueve la alfabetización digital ni el cierre de la brecha digital en términos de desarrollo de habilidades digitales.

En el aspecto de la capacitación, los profesores manifestaron que sí habían recibido cursos, sin embargo utilizan el programa en la medida en que el material puede resolverles un problema –mayoritariamente en lo referente a la búsqueda de material de apoyo–.

Por lo tanto, se encontró que el programa no impulsó el desarrollo de habilidades digitales ni el cierre de la brecha digital debido a que el programa no es utilizado en algunas escuelas a pesar de contar con él y en los casos donde sí, se encontró que el uso no está encaminado hacia estos objetivos; sino como una herramienta más de las que se dispone para desplegar material de consulta mayoritariamente audiovisual.

De acuerdo con Cabero (2007, 16) si se quiere contribuir al cierre de la brecha digital desde las escuelas, se deben crear objetos de aprendizaje, dado que la experiencia dicta que estos fomentan la cooperación entre alumnos y maestros mejorando la práctica educativa; si bien estos objetos ya existen en el programa Enciclomedia, hay que recalcar que no es su existencia sino el uso de dichos objetos que habría que conducir a una mejor práctica educativa.

Como se ha venido abordando a lo largo del presente trabajo, es normal que al introducir un nuevo medio a la enseñanza se le adjudiquen propiedades *cuasi* milagrosas que los muestran como una panacea, lo cual se traduce tanto en el escepticismo como en decepción una vez que se les dimensiona en su justa proporción.

De acuerdo a lo que pude observar al asistir a los planteles –casi cuatro años después de su puesta en marcha– los profesores califican al programa como una

herramienta más –y hasta donde pude observar– le confieren el uso de un proyector o una televisión, usos que si bien resultan totalmente válidos, no contribuyen a la adquisición de habilidades digitales, por lo que no se puede afirmar que el programa Enciclomedia esté contribuyendo de manera alguna al cierre de la brecha digital.

Adicionalmente habría que tomar en cuenta las diferencias que existen entre los planteles de educación básica en el país, ya que existen grandes contrastes a nivel de infraestructura; mientras existen escuelas que cuentan con servicios como agua corriente y luz eléctrica; existen otros planteles que ni siquiera cuentan con piso de concreto, lo cual debe ser tomado en cuenta debido a que la puesta en marcha del programa sólo tomó en cuenta a los planteles que ya contaban con electricidad, dejando de lado a los colegios que no contaban con los prerequisites de instalación, con lo cual se abrió una paradoja: el programa con el que se proclamaba el cierre de la brecha digital no está llegando a los sectores más marginados.

Aunado al problema anterior, Enciclomedia despertó mucha desconfianza entre investigadores y profesores debido a la elección de Microsoft como proveedor de software, lo cual limitaba el número de proveedores de hardware en las licitaciones del programa y comprometía a la SEP al pago de licencias, lo que hizo parecer a este proyecto más como un negocio que como un esfuerzo por mejorar el nivel de la educación básica a nivel nacional.

Regresando al tema de la brecha digital, para contribuir realmente a su acortamiento, se tendría evitar que las habilidades digitales se queden como un mero ejercicio escolar, para lo cual se tendrían que considerar una serie de acciones fuera del aula, tales como la implementación de apoyos como

subvenciones, ayudas estatales o el apoyo al uso de software libre; así como el impulso a los centros de acceso gratuito.

Con respecto al desarrollo de habilidades digitales, éste no se está dando en las escuelas, sino fuera de ella; como menciona Crovi (2004), quienes poseen mayores recursos económicos pueden adquirir sus destrezas digitales mediante ya sea mediante cursos privados o por medio de la experiencia; por otro lado, aquellos con recursos más limitados se ven obligados a destinar gran parte de sus recursos para adquirir conocimientos digitales, en cualquiera de los dos casos la introducción de las TIC en las escuelas no está contribuyendo al cierre de la brecha digital.

Respecto a la tercera hipótesis particular. ***“La aplicación del programa Enciclomedia resultó deficiente debido a que la falta de capacitación no hizo posible el aprovechamiento de todas sus potencialidades”*** se encontró que los usuarios –por lo menos los profesores– fueron capacitados; no obstante, el uso que se le da al programa, que como veíamos al revisar la hipótesis anterior es principalmente como proyector, no permite la formación del alumnado en materia de alfabetización digital, lo que es más, los alumnos que sí poseen estas habilidades las han aprendido por otras vías tales como su casa o los cafés Internet.

Una vez dicho lo anterior, como dice Cabero (2007, 13) habría que prestar atención a cómo se procesa y cuáles son los usos de la información que llega a los alumnos más que a la forma en que se obtiene.

Más allá de los cursos y las sugerencias didácticas para el uso del programa que se hallan instaladas en Enciclomedia, habría que considerar que tal vez no existan las condiciones necesarias para el óptimo aprovechamiento del mismo.

Si bien las herramientas tecnológicas que ofrece el programa Enciclomedia ofrecen alternativas a los recursos tradicionales, también es cierto que las carencias en materia de educación básica no se limitan a los medios pedagógicos ni a los recursos didácticos, a continuación me limito a mencionar algunos de los que he podido observar durante los años que comprendió esta investigación, no sin antes aclarar que pudieran existir más de los que a continuación se describen:

- ✓ Existen grandes diferencias de recursos –materiales e intelectuales– entre los planteles de educación básica pública: tipos de piso, techo, equipamiento, capacitación de los profesores y herramientas de las que se dispone. Todas estas diferencias puestas juntas ponen de manifiesto una gran desigualdad que no podrá ser superada por un solo aparato tecnológico.
- ✓ La existencia de planteles multigrado dificulta que los profesores se concentren en la transmisión efectiva de un currículo para dar paso a la transmisión simultánea de varios currículos, lo que dificulta su tarea.
- ✓ Existen niños en las zonas rurales que tienen que recorrer grandes distancias en caminos de terracería debido que los planteles se encuentran lejos de sus casas, por ello al llegar a su escuela ya están cansados –en algunos casos ni siquiera han desayunado– y no pueden rendir al cien por ciento de sus capacidades, aunado a ello algunos de estos estudiantes asisten a la escuela sólo para evitar que sus familias pierdan su apoyo del programa oportunidades –que requiere que los niños en edad escolar

cumplan con un porcentaje de asistencia—, por lo que no sería de extrañar que la motivación de asistir a la escuela no esté en estudiar para progresar; sino en evitar perder un apoyo económico que les resulta necesario.

- ✓ En algunos sectores del país está creciendo entre los niños la idea de trabajar para las bandas del crimen organizado, por lo cual no consideran a la educación formal como un camino hacia una vida mejor, no la consideran trascendente para su futuro y tienden a restarle importancia.

A continuación se presenta un breve análisis de matriz cuya intención es sintetizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas encontradas al estudiar el programa:

Fortalezas

Consistencia: Actualización de las versiones (se conocen por lo menos tres versiones)

Ventajas: Idea original de un investigador mexicano por lo que no se pagó por derechos de autor de Enciclomedia, Contar con el respaldo de instituciones expertas en el tema educativo (ILCE, SEP, CONACYT, IPN, UNAM, etc.), permite un primer acercamiento a la formación de la alfabetización digital e instrumental.

Qué la hace mejor que cualquier otra: Alta capacidad de actualización, cuenta con el respaldo gubernamental, el apoyo que ha recibido por parte de la SEP al ser incluido como parte de los materiales de trabajo de la RIEB.

Recursos de bajo coste o de manera única a los que se tiene el acceso: Uso de la infraestructura de la SEP para la capacitación, la adquisición del software del programa se obtiene únicamente por convenios con la SEP y/o el ILCE.

Qué se percibe como fortaleza: Enriquecimiento del currículum escolar, innovación de infraestructura educativa, el proyecto ya se vendió a países de América Latina.

Debilidades

Se puede evitar: el uso de software de autor.

Se debería mejorar: actualización del equipo de manera constante y consecuentemente la actualización de los profesores debería seguir el ritmo de dichas actualizaciones, restablecer el acceso a Internet previo al establecimiento de las pautas de consumo aceptable por parte de los profesores (en algunos casos los profesores manifestaron que la desinstalación de la red ocurrió por que se dio un mal uso de él por parte de los profesores)

Desventajas del programa: El pago de licencias, el costo del equipo y de las actualizaciones, el bajo presupuesto asignado a la infraestructura educativa en México.

Qué se percibe como debilidad: falta de un punto medio entre el sobre entusiasmo inicial acerca del programa y los estigmas negativos derivados de dicho optimismo, el uso del software de autor y los problemas en la licitación que suscitaron la percepción del programa como un negocio, en algunos casos, los profesores rechazan el proyecto y/o mantienen una mala actitud respecto a éste.

Factores que reducen el éxito del proyecto: Falta de estudios a largo plazo que determinen el progreso real del programa y planteen perspectivas a futuro de manera tangible, robo de equipo.

Oportunidades

Mejora la situación del programa: la voluntad de actualización constante, tendencia hacia un uso racional del programa, el involucramiento de la sociedad en general y de los padres de familia en particular

Tendencias de las que se tiene información: Estudios principalmente en EU y Europa demuestran que los alcances y limitaciones de proyectos de este tipo son visibles hasta que haya pasado un tiempo considerable y las TIC se hayan vuelto invisibles y cotidianas en el aula.

Cambios tecnológicos presentados en el mercado: cada vez se presentan con mayor rapidez nuevas generaciones de procesadores, sistemas operativos, etc., por lo cual se necesitan actualizaciones y capacitaciones constantes que tal vez tendrían que ser asumidas por un sector dedicado exclusivamente a eso, derivando en nuevas fuentes de empleo en el sector tecnológico.

Cambios en normatividad política y/o económica se están presentando: los actuales debates suscitados en el país en materia de transparencia deberían de repercutir en procesos de licitación más abiertos y claros que permitan lograr una reducción de costos por equipamiento. (redactar concursos para plazas y profesores más capacitados)

Cambios en patrones sociales y estilo de vida: Desde hace varios años, las TIC han permeado en diferentes aspectos de la vida cotidiana (transacciones monetarias electrónicas, tramites de servicios en línea, solicitudes electrónicas de información, consulta de bibliotecas digitales, comunicación por medio de redes

sociales, etc.) por lo que nadie cuestiona la necesidad de comenzar una alfabetización digital desde edades tempranas.

Amenazas

Obstáculos que enfrenta: Los cambios de gobierno pueden generar cambios en materia de políticas educativas, por lo que el programa podría ser cancelado en cualquier momento.

Problemas de recursos de capital: La mayor parte del gasto en educación se destina a los gastos burocráticos y no a la infraestructura.

Existencia de amenazas que paralicen totalmente la actividad del programa: Desde el inicio del programa han existido voces que piden la cancelación del programa para usar sus fondos en el programa Escuelas de Calidad.

Finalmente, podríamos señalar que para dar continuidad al presente trabajo valdría la pena estudiar el tema abordándolo desde los siguientes aspectos:

- ✓ Análisis del discurso de los materiales del programa Enciclomedia.
- ✓ Estudios de recepción de los contenidos del programa.
- ✓ Análisis comparativo entre los usuarios del programa de acuerdo a factores como nivel socioeconómico, tipo de escuela, actitud de los profesores hacia el programa, etc.
- ✓ Análisis comparativo entre Enciclomedia y el programa Habilidades Digitales Para Todos.
- ✓ Análisis de contenido del programa versión por versión a fin de apreciar su nivel de evolución.

Fuentes de consulta

Bibliografía:

ANGULO, Félix, "Investigación, acción y currículum: una nueva perspectiva en la investigación educativa", *Investigación en la escuela*, núm. 11, 1990, pp. 39-50.

ANGULO, Félix, "La estructuración y los intereses de la tecnología de la educación: un análisis crítico", *Revista de educación*, núm. 289, 1989, pp. 175-214.

BELL, Judith, *¿Cómo realizar tu primer trabajo de investigación documental?*, Barcelona, Gedisa, 2002, 250 pp.

BENEDITO, Vicente, *Pla experimental d' introducció de la informàtica al' EGB através del LOGO*, Barcelona, ICE de la Universidad de Barcelona., 1989, pp. 1-116.

CABERO ALMENARA, Julio, *Tecnología educativa. Diseño y utilización de los medios de comunicación en la enseñanza*, Barcelona, Paidós, Serie papeles de comunicación núm. 36, 2001, 539 pp.

CASTELLS, Manuel, *La Galaxia Internet*, Barcelona, Plaza y Janés, 2001, 316 pp.

CEBRIÁN DE LA SERNA, Manuel y RÍOS ARIZA, José Manuel, *Nuevas Tecnologías aplicadas a las didácticas escolares*, Madrid, Pirámide, 2000, 264 pp.

CHÁVEZ RUIZ, Yolanda, *Enciclomedia en la clase de matemáticas*, Tesis de Maestría, Directora de Tesis Alicia Ávila Storer, México DF, Universidad Pedagógica Nacional, octubre de 2007, 207 pp.

CROVI, Delia, "Emisores emergentes en la Red", en CROVI, Delia (Coord.) *Hacia la sociedad de la información y el conocimiento*. Memorias de PANAM II, México, FCPYS, 2004, 210 pp.

CROVI Druetta, Delia (Compiladora), *Sociedad de la Información y el Conocimiento. Entre lo falaz y lo posible*, Argentina, La crujía, 1999, 391 pp.

DUCHASTEL Philippe y PROVOST Guy, "Roles cognitifs de l'image dans l'apprentissage scolaire" *Bulletin de psychologie*, núm. 386, Paris, 1988, pp. 667-671.

- FERNÁNDEZ y SARRAMONA, *Tecnología didáctica*, Barcelona, CEAC, 1984.
- FUNDACIÓN Manuel Buendía, *Comunicación y Globalidad*, México, Fundación Manuel Buendía, 1998. 383 pp.
- GIMENO, José, *El currículum: una reflexión sobre la práctica*, Madrid, Morata, 1988, 424 pp.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, *Metodología de la Investigación*, McGraw-Hill, 2010, 5° edición, 368 pp.
- HORROCKS, Christopher, *Marshall McLuhan y la realidad virtual*, Barcelona, Gedisa, 2004, 97pp.
- IYANGA Pendi, Augusto, *Política de la educación y la globalización neoliberal*, Valencia, Universitat de València, 2003, 119pp.
- KEMMIS, Stephen, *El currículo más allá de la teoría de la reproducción*, Madrid, Morata, 1988, 176 pp.
- MATTELART, Armand, *La mundialización de la comunicación*, Barcelona, Paidós, 1998, 128pp.
- MCQUAIL, Dennis, *Introducción a las teorías de la comunicación de masas*, 3° edición revisada y ampliada, México, Paidós, 2001, 632 pp.
- OLSEN, J.K. y COONS, B, *Cornell University's information literacy, in coping with information illiteracy: bibliographic instruction of the information age, UEA: Pieran Prees*.
- PÉREZ GÓMEZ, Ángel, *La comunicación didáctica*, Málaga, Servicio de publicaciones de la Universidad de Málaga, 1985, 112 pp.
- PONTIFICIA Universidad Católica de Valparaíso, *Estrategias didácticas para el uso de las TIC's en la docencia universitaria presencial*, Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Ministerio Chileno de Educación, 2005, 188 pp.
- PRENSKY, Marc, "Digital natives, digital immigrants", en *On the Horizon*, NCB University Press, Vol. 9, Núm. 5, octubre 2001, pp. 1-16.

RAMONET, Ignacio, *La post-televisión. Multimedia, Internet y Globalización*, Barcelona, Icaria, 2001, 174 pp.

RODRÍGUEZ, Eliseo Steve, *SARCRAD: Sistema de Administración de Recursos Conceptuales y de Referenciación Automática Difusa, Enciclomedia: una aplicación específica*, Tesis de Ingeniería en computación, México, ITAM, 2001, 185 pp.

ROJAS SORIANO, Raúl, *Métodos para la investigación social: una proposición dialéctica*, México, Plaza y Janés, 1991.

RUÍZ DEL CASTILLO, Amparo, *Crisis, Educación y poder en México*, México, Plaza y Valdés, 2002, 189 pp.

STENHOUSE, Lawrence, *Investigación y desarrollo del currículum*, Madrid, Morata, 1984, 320 pp.

TEJEDOR, Francisco Javier y VALCÁRCEL, Ana García, (eds), *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*, Narcea, Madrid, 1996, 231 pp.

THOMPSON, John, *Ideología y cultura moderna*, México, UAM Xochimilco. División de Ciencias Sociales y Humanidades. 1991, 488 pp.

TREJO DELABRE, Raúl, *La nueva alfombra Mágica*, México, Fundesco/Diana, 1996, 276 pp.

WINNER, Norbert, *Cibernética y sociedad*, Buenos Aires, Editorial Sudamericana, 1958.

Cibergrafía:

AMENGUAL SOÑORA, Ataliva Vicente, "Tecnología y Pedagogía" en *Comentarios y Reflexiones*. [En línea], Chile, s/editorial, s/año, URL: <http://www.ataliva.cl/tecnologia.hrm>. Consultado el 1 de julio de 2011, 8 pp.

BARRIOS GRAZIANI, Leticia, *Visión crítica de las teorías postracionalistas de la educación*, [en línea], 14 páginas, Caracas, 2006 Universidad Central de Venezuela, URL:

www.uclm.es/PROFESORADO/RICARDO/Docencia_e_Investigacion/5/Barrios.doc
[consulta: Julio 2006].

CABERO ALMENARA, Julio, "Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades", [en línea] *Tecnología y Comunicación Educativas*, año 21, núm. 45, pp. 5-19, s/lugar de edición, ILCE, Julio diciembre de 2007, URL: <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo1.pdf>, [consulta el 21 de julio de 2009].

CASTELLS, Manuel, La dimensión cultural de Internet, [En línea], 5 páginas, Barcelona, 10 de Abril de 2002. UOC editado por FUOC y por Instituto de Cultura de la Universidad de Barcelona, Dirección URL: <http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articulos/castells0502/castells0502.html>, [consulta: Noviembre de 2005 y Julio de 2007].

DEPARTAMENTO de Comunicación Social /UNESCO, Bienvenido a Enciclomedia, [En línea], México, SEP, www.encyclomedia.edu.mx, 2005, Dirección URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Conoce_Enciclomedia/Que_es/index.html, [consultada en diciembre de 2005].

DEPARTAMENTO de Comunicación Social /UNESCO, UNESCO reconoce a Enciclomedia, [En línea], México, SEP, www.encyclomedia.edu.mx. 1° de Octubre de 2007. URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Para_saber_mas/Novedades/1_Octubre_2007.htm. Consultada en Octubre de 2007.

DEPARTAMENTO de Comunicación Social, Uso de tecnologías en la educación favorece la equidad, [En línea] México, SEP, www.encyclomedia.edu.mx, 14 de Septiembre de 2007, Dirección URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Para_saber_mas/La_SEP_dice/14_Septiembre_2007.htm. Consultada en Septiembre de 2007.

ELIZONDO HUERTA, Aurora, Paredes Ochoa, Francisco y Prieto Hernández, Ana María, Enciclomedia. Un programa a debate. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, México, enero-marzo 2006, vol. 11, núm. 28, pp. 209-224 [En línea] URL: <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC01&sub=SBA&criterio=N028>, [consulta: marzo de 2007].

FERRÉ GRAU, Xavier, *Principios básicos de usabilidad para ingenieros software*, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, s/año, 8 pp.

GARCÍA PASQUEL, Jesús Adolfo, Oro por espejitos, [En línea] Dirección URL: <http://classic-web.archive.org/web/20041208114755/slash.fciencias.unam.mx/?q=node/view/51>, 10pp. Consultado el 11 de octubre de 2008.

GARCÍA, Caridad y PEÑALOZA, Eduardo, *Alfabetización cultura digital, un concepto fundamental en la práctica educativa de las TIC*, [en línea], UAM, México, p. 1, URL: www.alaic.net/alaic30/ponencias/cartas/COMUNICACIONYEDUCACION/ponencias/GT6_5Garcia-Penaloz.pdf, [Consulta: 2 de agosto de 2011].

GIMENO SACRISTÁN José, Los materiales y la enseñanza, cuadernos de pedagogía, 187, [En línea], Madrid, 1990, s/e, dirección URL: <http://enlaces.ucv.cl/eeuu/duagnostico.htm>. Consulta: Diciembre de 2005 y Septiembre de 2007.

GIMENO SACRISTÁN, José, et. al, Comprender y transformar la enseñanza, [En línea], 40 páginas, Madrid, Ediciones Morata, S.L, s/f, dirección URL: http://www.farq.edu.uy/estructura/unidades_de_gestion/uap/matevalaprend/Jose%20Gimeno%20Sacristan.pdf. Consultada en Diciembre de 2005 y Septiembre de 2007.

GIMENO SACRISTÁN, José, Los materiales y la enseñanza, cuadernos de pedagogía, 194, [En línea], Madrid, 1990, s/e, dirección URL: <http://enlaces.ucv.cl/eeuu/duagnostico.htm> [consulta: Diciembre de 2005 y Septiembre de 2007.

GRANADOS, Verónica, Posmodernismo, [en línea], 4 páginas, México, SEP, 2006, URL: http://sepiensa.org.mx/contenidos/2006/l_posmo/posmo_2.htm. Consulta: Septiembre de 2007.

GUTIÉRREZ MARÍN, Alfonso, *La educación para los medios como alfabetización digital 2.0 en la Sociedad Red*, [en línea], 24 pp., s/lugar de edición, URL: <http://www.slideshare.net/guest107cb4eb8/la-educacion-para-los-medios-como-alfabetizacion-digital-20-en-la-sociedad-red>. Consultado el 29 de octubre de 2010.

INSTITUTO Nacional de Estadística Geografía e Informática, Distribución por edad y sexo. Pirámide de población, [En línea] 1 p., México, INEGI, 2010, URL: <http://www.inegi.org.mx/?s=est&c=1759>. Consultado el 2 de agosto de 2011.

INSTITUTO Nacional de Estadística Geografía e Informática, Población total por entidad federativa según sexo, 2000, 2005 y 2010, [En línea] 2 p.p., México, INEGI, 2010, URL: <http://www.inegi.org.mx/?t=mdemo02&s=est&c=17499>. Consultado el 2 de agosto de 2011.

INSTITUTO Nacional de Estadística Geografía e Informática, Usuarios de computadora por grupos de edad, 2001 a 2010. [En línea] [En línea] 2 p., México, INEGI, 2010, URL: <http://www.inegi.org.mx/?s=est&c=1759>. Consultado el 2 de agosto de 2011.

LOMELÍ, Dulce, "Enciclomedia" educación en un Clic, [En línea], México, Noticieros Televisa, Febrero de 2006, Dirección URL: www.esmas.com/noticierostelevisa/investigaciones/439714.html. Consultada en mayo de 2006.

LÓPEZ GUZMÁN, Clara, Modelo para el Desarrollo de Bibliotecas Digitales Especializadas, [en línea], UNAM, México, Marzo de 2000, dirección URL: http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes7cllg/sec_10.htm. Consultado en 2005 y 25 de septiembre de 2007.

S/A, *Censo de población y vivienda 2010. Glosario*, [En línea], INEGI, México, 2010, 1 p. URL: www.inegi.org.mx/sistemas/glosario/Default.aspx?ClvGb=CPV2010&s=est&c=27432 [consulta: diciembre de 2011].

S/A, El sitio del maestro, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública s/año, URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Sitio_del_Maestro/Que_es.htm, [consulta: 17 mayo 2006].

S/A, *Enciclomedia*, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/año, URL: www.sep.gob.mx/work/appsite/Enciclomedia/documentoencyclomedia.pdf, [consulta: 7 de julio de 2006].

S/A, *Enciclomedia. Numeralia*, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Conoce_Enciclomedia/numeralia.htm, [consulta: 22 de octubre de 2006].

S/A, *Formación en línea*, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/año, URL: <http://pronap.ilce.edu.mx/formacionenlinea/calendariotalleres.htm>, [consulta: 16 de abril de 2007].

S/A, Qué es Enciclomedia, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/año, URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Sitio_del_Maestro/Que_es.htm. [consulta: abril de 2006].

s/A, ¿Qué es la globalización?, [En línea], 4 páginas, México, Organización Internacional del Trabajo. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, dirección URL: http://www.oit.org.pe/spanish/260ameri/oitreg/activid/proyectos/actrav/edob/agora/pdf/que_esla_globalizacion.pdfglobalizaciónmcluhan, [consulta: Septiembre de 2007].

s/A, ¿Qué es una biblioteca digital?, [En línea], México, CNI, 2004, Dirección URL: <http://arl.cni>. Consulta: Diciembre de 2005 y Septiembre de 2007.

S/A, Quiénes hacen Enciclomedia, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/año, URL: http://www.encyclomedia.edu.mx/Conoce_Encilomedia/Quienes_la_hacen.htm, [consulta: 22 de Julio de 2006].

s/A, Enciclomedia, [En línea], Secretaría de Educación Pública, 2005 México, Dirección URL: www.sep.gob.mx/proyecto/encyclomedia.htm. Consulta: diciembre 2005.

s/A, Enciclomedia, Documento Base, [En línea], México, SEP, www.encyclomedia.edu.mx, 2005, Dirección URL: www.encyclomedia.edu.mx/encyclomedia.pdf. Consulta: Septiembre 2005.

s/A, Frenan licitación de enciclomedia, [En línea], México, Es más móvil, 23 de Septiembre de 2004, URL: www.terra.com.mx/noticias/articulo/143358. Consulta: Diciembre de 2005.

s/A, La U de C, en el proyecto enciclomedia de alcances nacionales, [En línea], Colima, Dirección general de información de la Universidad de Colima, 2005, Dirección URL: www.ucol.mx/boletines/noticia.php?id=2654. Consulta: Noviembre de 2005.

S/A, *Programas estratégicos*, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/fecha, URL: http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Programas_Estrategicos, [consulta: 2 de abril de 2006].

S/A, Red Escolar, [En línea], 2005, México, SEP, Dirección URL: www.red-escolar.com.mx/serv.html-14k. Consulta: Noviembre de 2005.

S/A, Síntesis informativa, [en línea], 1 página, México, Secretaría de Educación Pública, 2005, Dirección URL: linea.basica.sep.gob.mx/sebyninforma/Sintesis.asp?fkSintesis=16. Consulta: mayo 2006.

S/A, Síntesis informativa, [en línea], 1 página, México, Secretaría de Educación Pública, 2005, Dirección URL: basica.sep.gob.mx/sebyninforma/Sintesis.asp?fkSintesis=56. Consulta: mayo 2006.

S/A, *Educación primaria*, Secretaría de Educación Pública, [En línea], México, s/año, Secretaría de Educación Pública, 1p. URL: http://www2.sep.df.gob.mx/que_hacemos/primaria.jsp, Consultado el 8 de mayo de 2011.

S/A, *El sitio del maestro*, [en línea], México, Secretaría de Educación Pública, s/fecha, URL: http://www.enciclopedia.edu.mx/Sitio_del_Maestro/Que_es.htm, [consultado 2 de abril de 2006].

TINAJERO FUENTES, Ezequiel, ENCICLOMEDIA: determinismo tecnológico y educativo en México. Análisis y reflexiones de un fracaso educativo más, [En línea], Ad limitum: Diálogos sobre la sociedad red, 16 pp., México, abril de 2008, URL: <http://ezequiel.wordpress.com/2009/05/01/enciclopedia-determinismo-tecnologico-y-educativo-en-mexico-analisis-y-reflexiones-de-un-fracaso-educativo-mas/>, consultado el: 2 de marzo de 2010.

TREJO DELABRE, Raúl, *La nueva Alfombra Mágica*, [En línea], México, 1996, Icaria, Dirección URL: <http://www.etcetera.com.mx/LIBRO/alfombra.htm>. Consulta: junio de 2006.

VARGAS MÁRQUEZ, Denhí, ROJAS GARCÍA Etzrael, FRANCO RODRÍGUEZ, Enrique, VIRCTORIA SANTIAGO, Guillermo Eusebio, *Proyecto de intercomunicación de las escuelas secundarias del Distrito Federal*. 9 pp., [En línea] S/lugar de edición, Coordinación General de Educación Secundaria, URL: <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo1/vargas.pdf>. Consultado en Mayo de 2006.

Las siguientes URL fueron consultadas; sin embargo, debido a un error metodológico se extraviaron algunos datos que no me fue posible reunir para elaborar su referencia (todas consultadas durante el año 2005):

centrodeculturadigital.org:8080/00med/pdf/fcd02/...

centrodeculturadigital.org/00med/pdf/fcd02/...

choya.sepbcs.gob.mx/tics/enciclomedia.htm 1 p.

sepiensa.org.mx/contenidos/varios/enciclomedia/enciclo_media.htm 1p.

Hemerografía:

AVILÉS, Karina, "Presentará la SEP programa que sustituirá a Enciclomedia", *La jornada*, Sección A, 28 de Septiembre de 2007, p. 47.

BENÍTEZ, Luís, "Presupuestos Insultantes", *La jornada*. Sección lunes en la ciencia, 6 de diciembre de 1999, p. 1.

CABERO ALMENARA, Julio, "Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades", *Tecnología y Comunicación Educativas*, año 21, núm. 45, julio-diciembre 2007. pp. 5-19.

FERNÁNDEZ, Emilio. "Roban en Neza y Ecatepec 52 equipos de Enciclomedia". *El Universal*. Sección C. Página 16. 27 de agosto de 2007.

HERRERA, Jorge, "Recortarán presupuesto del ejecutivo", *El Universal*, Sección Nación, 7 de Noviembre de 2004, p. 9.

JIMÉNEZ, Sergio y TEHERÁN, Jorge, "Exigen suspender licitación de Enciclomedia", *El Universal*, Nación, 24 de septiembre de 2004, p. 19.

MARTÍNEZ, Nurit, "Proponen Enciclomedia a los 3 grados de secundaria", *El Universal*, Sección A, 28 de septiembre de 2007, p. 16.

MÉNDEZ, Enrique y GARDUÑO, Roberto, "Diputados aprueban que se exija auditoria a Enciclomedia", *La jornada*, Sección A, 13 de Septiembre de 2007, p. 15.

MICHELL, Víctor Hugo, "Revelan otros fraudes sobre Enciclomedia", *Reforma*, Sección A, 1° de octubre de 2007, p. 15.

MIRANDA, Alejandro, "Capacitarán a docentes en software de inglés Enciclomedia", *El sol de México*, Sección República, 6 de septiembre de 2007, p. 7.

MORALES, Arturo, "Roban en Neza seis equipos de Enciclomedia de escuela pública", *Milenio*, Sección Estados, 24 de agosto de 2007, p. 17.

NARRO ROBLES, José, "Maestro justo sierra: ¡Misión cumplida!", *La Jornada*, Jueves 23 de septiembre de 2010, p. 4-5 *Palabras del rector de la UNAM en la sesión solemne del Congreso con motivo de los 100 años de la máxima casa de estudios.

NOTIMEX, "Llegará Enciclomedia a escuelas particulares", *Milenio*, 11 de Enero de 2005, p. 13.

REFORMA/ STAFF, "Indagan negocios con Enciclomedia", *Reforma*, Sección A, 27 de agosto de 2007, p. 2.

REFORMA/ STAFF, "Van por proveedor de Enciclomedia", *Reforma*, Sección A, 21 de septiembre de 2007, p. 2.

RUÍZ, José Luis, "México está a la vanguardia educativa", *El Universal*, Nación, 19 de Agosto de 2004, p. 11.

S/A, "Defiende SEP licitación sobre Enciclomedia", *El Universal*, Sección Nación, 27 de Septiembre de 2004, p. 23.

S/A, "Entre rupturas y acuerdos", *El Universal*, Sección Nación, 29 de agosto de 2004, p. 10.

SALAZAR, Claudia, "Pone Cámara lupa a Enciclomedia", *Reforma*, Sección A, 13 de septiembre de 2007, p. 2.

SÁNCHEZ, Julián, "Enriquecen información Vía Internet", *El Universal*, Sección Nación, 13 de Abril de 2002, p. 4.

Hemerografía consultada en Internet:

DEL VALLE, Sonia, "Enciclomedia es mía: Felipe Bracho", [en línea], México, *El mañana*, 23 de noviembre de 2007, URL: http://elmanana.com.mx/incluides/pop/nota_imprimir.asp?.id27783. [consulta: 2 de abril de 2010].

CASTAÑEDA OCHOA, Jorge. "Llevarán Enciclomedia a comunidades indígenas", [en línea], México, *el porvenir.com.mx*, 12 de Abril de 2005, Dirección URL: www.elporvenir.com.mx/notas.asp?nota_id=2465 [consulta: 30 de agosto de 2005].

GIL ANTÓN, Manuel. "La enciclomedia", [en línea], México, *Crónica.com .mx*, 16 de Agosto de 2004, Dirección URL: www.cronica.com.mx/nota.php?idc=139343 [consulta: 30 de agosto de 2005].

GÓMEZ MENA, Carolina. "Enciclomedia se concretará a toda costa", México, *lajornada.com.mx*. 20 de Enero de 2005, Dirección URL: www.jornada.unam.mx/2005/01/20/042n2soc.php [consulta: 30 de agosto de 2005].

MANDUJANO, Leticia, *Enciclomedia. Un proyecto más allá de la buena voluntad*, [en línea], México, s/año, URL: <http://infochanel.com.mx/reporte.asp?id/nota=9420>, [consulta: diciembre 2006].

MÉNDEZ, Enrique. "Sospechan diputados que la SEP sesgó licitaciones de Enciclomedia", México, 20 de Febrero de 2005, *jornada.com.mx*, Dirección URL: www.jornada.unam.mx/2005/02/28/010n1pol.php [consulta: 30 de Agosto de 2005].

ORTEGA SALAZAR, Silvia, "Maestros: autorretrato", *Nexos*, 1° de mayo de 2011, [En línea] URL: <http://www.nexos.com.mx/?P=leerarticulo&Article=2099282>, [consulta: 30 de octubre de 2012].

S/A, *La U de C en el proyecto presidencial Enciclomedia de Alcances Nacionales*, [en línea], Colima, Universidad de Colima, s/año, URL: <http://ucol.mx/boletines/noticia/php?id=2654>, [consulta: abril 2007].

TORRES ALVARADO, Cuauhtémoc. "Enciclomedia ¿Dónde está el contenido?", México, *www.elsiglodetorreon.com.mx*, 21 feb 2005. Dirección URL: www.elsiglodetorreon.com.mx/start/nID/135053 [consulta: Septiembre de 2005].