



Línea Editorial

Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito Educativo



# Uso y Evolución

## Coordinadores

Luis Manuel Martínez Hernández  
 Paula Elvira Ceceñas Torrero  
 Verónica C. Ontiveros Hernández

**Autores**

**Coordinación**

ISBN: 978-607-9063-48-1

9 1786079 106348 1

## **Autores**

Dr. Felipe de Jesús Perales Mejía  
Mtra. Lizeth Morales Tovar  
Dr. Martín Muñoz Mancilla  
Mtro. Emanuel Rodríguez Rodríguez  
Mtro. Mario Castillo Sosa  
Marco Antonio Salas Luévanos  
Ma. De Lourdes Salas Luévanos  
Marco Antonio Salas Quezada  
Dr. Javier González García

## **Coordinadores**

Luis Manuel Martínez Hernandez  
Paula Elvira Ceceñas Torrero  
Verónica Clementina Ontiveros Hernández

## **Revisión**

Paula Elvira Ceceñas Torrero  
Verónica Clementina Ontiveros Hernández  
Arturo Barraza Macias

## **Nombre del libro**

Tecnologías de la Información y Comunicación en el Ámbito Educativo: Uso y Evolución.

Primera Edición: Diciembre de 2015  
Editado en México  
ISBN: 978-607-9063-48-1

**Editor:**

Red Durango de Investigadores Educativos, A. C.

**Coeditores:**

Universidad Juárez del Estado de Durango  
Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Edo. de Dgo.  
Universidad Pedagógica de Durango  
Centro de Actualización del Magisterio (Durango)  
Instituto Universitario Anglo Español  
Instituto de Investigaciones Históricas - UJED  
Facultad de Ciencias Exactas – UJED  
Facultad de Psicología - UJED  
Facultad de Ciencias Químicas - Durango – UJED  
Escuela de Lenguas - UJED  
Área Básica – UJED

**Diseño de portada**

Luis Manuel Martínez Hernández

**Corrección de estilo:**

Paula Elvira Cecenas Torrero

Este libro no puede ser impreso, ni reproducido total o parcialmente por ningún otro medio sin la autorización por escrito de los editores.

## PRÓLOGO

El hombre desde sus inicios nunca ha sido un ser estático, siempre busca nuevas formas de acercarse al conocimiento y mejorar su vida propia, de esta forma ha tratado de cambiar el medio ambiente para mejorarlo y hacer su vida más placentera, el ser humano se mueve dentro de la realidad objetiva, subjetiva y subjetiva, pero una realidad que se está utilizando o que muchos hemos utilizado es la realidad virtual, y cada vez esta realidad virtual es utilizada en educación; estamos dentro de un espacio virtual y cada vez esta realidad virtual, es un ciberespacio en donde no existe el tiempo y el espacio, o más bien la concepción es vista desde otro punto de vista y este nuevo espacio ejerce un nuevo tipo de influencia que es constante en él. La idea de no existencia de tiempo varía, es decir, lo que le da un pasado histórico, si es que se mantiene en línea o no se ha borrado o desconectado del servidor y un sentido de no existencia anterior y de un futuro que se tiene que volver a crear.

Es en este sentido que este libro nos da una visión del uso y la evolución de estas tecnologías dentro del ámbito educativo, en donde las actividades de cada individuo pueden estar o no estar ligadas a una sociedad real a la que pertenece y se identifica con los demás miembros de su grupo educativo.

Desde la existencia de uno mismo hasta la creación de materiales multimedia e hipermedia en donde tanto el alumno como el maestro tienen la necesidad de adaptarse a esta nueva forma de existencia presente en sus vidas. De esta manera, el alumno no es el único que hace un cambio de paradigma, el maestro cambia sus herramientas que antes eran la tinta y el papel por 0 y 1 en donde todo se mueve por medio digital.

Lo que distingue a este nuevo alumno de otros seres humanos, es como hace su vida social, es decir como forma parte de esa comunidad virtual que tenemos hoy en día nosotros, que es lo que se pudiera llamar cibercultura. Esta tendencia a desarrollar nuevas formas de asociación dentro del ciberespacio actúan sobre el hombre que se integra a favor de este nuevo medio ambiente

creado por el propio hombre y del cual cada vez es más dependiente de él, como parte de una nueva sociedad en donde cada persona juega un papel ya sea individual o como una masa amorfa pero con una conciencia global, el pasado histórico del grupo y sus relaciones sociales que se dan dentro de este permite crear vínculos afectivos y de cooperación como no se ven en la sociedad normal, es decir, la sociedad que vivimos fuera del ciberespacio.

Es en este libro donde se tienen varias investigaciones que hacen un acercamiento a lo que es el uso y evolución de las tecnologías de la información y comunicación en el ámbito educativo.

Dr. Luis Manuel Martínez Hernández  
Académico de la Universidad Juárez del Estado de Durango  
Asesor Académico de la Universidad Pedagógica de Durango.  
Miembro de la Red Durango de Investigadores Educativos, A. C.

## ÍNDICE

### **Las tecnologías de la información y la comunicación.**

#### **Significados y prácticas en los docentes.**

Dr. Felipe de Jesús Perales Mejía y Mtra. Lizeth Morales Tovar. 7

### **Evolución de las TIC en el sistema educativo mexicano: de papel y tinta a telecomunicaciones.**

Dr. Martín Muñoz Mancilla, Mtro. Emanuel Rodríguez Rodríguez y  
Mtro. Mario Castillo Sosa. 32

### **El uso de la tecnología.**

#### **El caso de la educación odontológica de la UAZ**

Marco Antonio Salas Luévanos, Ma. De Lourdes Salas Luévanos y  
Marco Antonio Salas Quezada 61

### **Criterios para el diseño de materiales multimedia educativos**

Dr. Javier González García 86

# **LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. SIGNIFICADOS Y PRÁCTICAS EN LOS DOCENTES**

*Dr. Felipe de Jesús Perales Mejía*

*UPN, Torreón.*

*Mtra. Lizeth Morales Tovar*

*Secretaría de Educación de Durango*

## **RESUMEN**

No obstante los considerables esfuerzos de la Secretaría de Educación Pública por acercar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a las Escuelas de Educación Básica, con la implementación de los programas *Enciclomedia* y *Habilidades Digitales para Todos*, el país sigue teniendo en esta materia un gran reto para poder participar plenamente en las ventajas didácticas que estas ofrecen. Con la intención de explorar las prácticas y significados otorgados por los docentes a las TIC, se realizó un estudio en caso desde la perspectiva cualitativa, con orientación etnográfica, en una Escuela Primaria. En el documento, a manera de co-relato, se reconstruyen las voces y visiones de los docentes acerca del significado que le otorgan a las TIC. El estudio se realizó en la Escuela del Ejido, en una comunidad urbana con características rurales. Se afirma que no basta con llevar las TIC a la escuela, debido a que implican un cambio en los significados y prácticas de la comunidad escolar. Se necesitan estrategias que se acerquen a sus realidades socioculturales, puesto que el contexto define posiciones y disposiciones en su uso y apropiación.

**Palabras clave:** Enciclomedia, habilidades digitales, cualitativo.

## **ABSTRACT**

### **INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION.**

#### **MEANINGS AND PRACTICES OF TEACHERS**

In spite of the Ministry of Education's heralded efforts to bring ICT to Basic Education schools by implementing programs such as *Enciclomedia* and *Digital Skills for All*, the country still has to overcome some obstacles in order to fully enjoy the advantages that these technologies offer. In order to explore the teachers' use of ICT, a qualitative study with an ethnographic orientation was carried out in a Basic Education school. As a co-story, the document includes teachers' voices and vision of what ICT means to them. The study, which was held at the School of the Ejido, an urban community with rural characteristics, found that simply bringing ICT to schools is not enough to change the way the school community understands and uses them. It found that there is a need for strategies that address the teachers' and directors' socio-cultural realities, since the context defines their positions and provisions in its use and ownership.

**Keywords:** *Enciclomedia*, Digital Skills, Qualitative.

#### **Recomendaciones internacionales**

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), desde la década de los noventa del siglo pasado, advertían a los países afiliados la necesidad de realizar cambios en sus sistemas educativos, teniendo en cuenta la revolución tecnológica provocada por los nuevos medios de comunicación e información. Recomendaban, entre otras cosas, ampliar los niveles educativos y la actividad formativa vinculada a los cambios tecnológicos para que los países de la región alcanzaran altos niveles de competitividad, y sugerían que los agentes sociales ejercieran la moderna ciudadanía en un mundo globalizado (CEPAL-UNESCO, 1996: 50-51).

La revolución tecnológica tendía a modificar las bases materiales de la sociedad desde la década de los sesenta, incidiendo en la modificación del

paradigma de la explotación de materias primas, caracterizado por una determinada forma de hacer el trabajo y de usar el tiempo, el espacio y el capital, propio del siglo XX. Se pasaba así a un paradigma de producción, distribución y consumo del conocimiento a través de internet y de la producción en serie a la producción flexible. La sociedad tendía ahora a organizarse en torno a flujos de capital, tecnología, información, imágenes, símbolos e interacciones organizativas de las empresas en red, etc. (Castell, 1996).

Tomando como referente las recomendaciones de los organismos de cooperación internacional y los cambios tecnológicos, los países latinoamericanos impulsaron en la década de los noventa numerosos proyectos tendientes a modernizar el servicio educativo. Estos cambios afectaron sobre todo a la Educación Básica. Buscaban la ampliación de la escolaridad, la reestructuración de los contenidos y de los materiales educativos, la revalorización de la actividad docente y la descentralización de servicios. En esto último las Tecnologías de la Comunicación e Información jugaron un papel muy importante.

En cada uno de los países latinoamericanos la incorporación se ha realizado de manera heterogénea, con proyectos diversos y de acuerdo con las propias características socioculturales, económicas y políticas. En México, las TIC se introdujeron en las escuelas en la década de los noventa, no solo con equipamiento tecnológico y de conectividad, sino a través propuestas formativas como *Telesecundaria* y la Red Satelital de Televisión Educativa (EDUSAT) implementados por la Secretaría de Educación Pública en México (Hopenhayn, 2002).

En la historia reciente, el Estado Mexicano propuso en el Programa Nacional de Educación 2001-2006 el enfoque educativo para el Siglo XXI. En este se decía que las concepciones pedagógicas que harían posible una educación de calidad serían:

- *Efectivas*. El aprendizaje prestaría atención al dominio de conocimientos, habilidades y valores, ayudando a los alumnos a adquirir la capacidad para

aprender durante toda la vida. Los profesores se constituirían en facilitadores y tutores del aprendizaje.

- *Innovadoras*. Las modernas TIC, vinculadas a enfoques pedagógicos, integrarían las aportaciones de las ciencias cognitivas y la investigación educativa. Los salones de clase no serían el único lugar de aprendizaje, sino que estarían integrados en redes de comunicación multimedia.
- *Realizadoras*. Formarían ciudadanos democráticos y libres para expresar sus intereses, teniendo a la vez la capacidad para convivir en una sociedad plural.

Uno de los elementos que haría posible una educación de calidad sería que “Todas las escuelas e instituciones tendrán las instalaciones e infraestructura suficientes y en buen estado; de acuerdo con sus características, tendrán amplio acceso a las tecnologías de la comunicación y la información, plenamente aprovechadas por maestros y alumnos” (SEP, 2001: 72-73).

### ***Enciclomedia***

En la concreción de los propósitos del Plan Nacional de Educación, las TIC se introdujeron en las escuelas primarias en 2003; inicialmente en los grados de 5° y 6° a través del Programa *Enciclomedia*. Este programa tenía como propósito:

“Contribuir a la mejora de la calidad de la educación que se imparte en las escuelas públicas de educación primaria del país e impactar en el proceso educativo y de aprendizaje por medio de la experimentación y la interacción de los contenidos educativos incorporados a Enciclomedia, convirtiéndola en una herramienta de apoyo a la labor docente que estimula nuevas prácticas pedagógicas en el aula para el tratamiento de los temas y contenidos de los Libros de Texto” (SEP, 2004: 10).

En la práctica, el programa *Enciclomedia* consistió en una plataforma que buscaba constituirse en un importante recurso didáctico, haciendo más significativos, participativos y amenos los procesos de aprendizaje. Para lograr lo anterior, se haría una edición digitalizada de los libros de texto gratuitos y se incluirían

hipervínculos con múltiples materiales en diversos formatos. La digitalización de los libros de texto pretendía ser un puente entre la forma tradicional de diseñar situaciones de enseñanza-aprendizaje y el uso de las TIC. Para esto no era necesario que las escuelas estuvieran conectadas a internet, pues era un *software* que se instalaba a partir de discos compactos.

Con la introducción de las TIC en las escuelas, el gobierno federal hacía un esfuerzo para superar la brecha tecnológica con otros países. De esta forma, los futuros ciudadanos adquirirían los códigos de la modernidad y competitividad, incorporándose a la sociedad del siglo XXI con las competencias y conocimientos básicos. Además, adquirirían una mayor familiaridad con la tecnología lo que les permitiría desenvolverse mejor en un mundo cada vez más interdependiente.

### ***Habilidades Digitales para Todos***

Posteriormente, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en el eje 3 titulado “Igualdad de oportunidades”, **objetivo 11, se propuso impulsar el desarrollo y utilización de las TIC en el sistema educativo para apoyar la inserción de los estudiantes en la sociedad del conocimiento y ampliar sus capacidades para la vida. Entre las estrategias estaba:**

“Fortalecer el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza y el desarrollo de habilidades en el uso de tecnologías de información y la comunicación desde el nivel de educación básica. Impulsar la capacitación de los maestros en el acceso y uso de nuevas tecnologías y materiales digitales, así como implementar conectividad en escuelas, bibliotecas y hogares” (Poder Ejecutivo Federal, 2007: 187-189).

Estos propósitos son reafirmados en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012, en el objetivo número 3: “Impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento” (SEP, 2007: 11).

Los propósitos se concretaron en el Acuerdo 477, en las reglas de operación del programa *Habilidades Digitales para Todos* en diciembre de 2008. En él se proponen cuatro áreas de trabajo: gestión; acompañamiento, es decir, promover habilidades digitales en los docentes; pedagogía, diseñando contenidos conforme a la Reforma Integral a la Educación Básica; y tecnología, que implica conectividad y equipamiento de aulas en las escuelas de Educación Básica (DOF 31-12-2008). Inicialmente el programa contemplaba a docentes y alumnos de las Escuelas Secundarias Generales y Técnicas, sin embargo, en el 2001, en el acuerdo 577 se incorporaron los directivos y docentes de las Escuelas Primarias y Telesecundarias, y se incluyó también la instalación de aulas telemáticas. Posteriormente, se complementó la finalidad del acompañamiento, incluyendo la evaluación y certificación de competencias en el uso didáctico de las TIC y el uso de sistemas de gestión escolar, como herramientas de colaboración y comunicación en redes sociales. Además, se integraron los recursos que la Secretaría de Educación Pública (SEP) había desarrollado en el programa de *Enciclomedia* a nivel federal y estatal, aprovechando la infraestructura instalada en 149,996 aulas de 5º y 6º grados de Primaria (DOF 31-12-2010).

Posteriormente, en el Acuerdo 605, se propuso operar un modelo integral para el uso didáctico de las TIC. El modelo incluía: infraestructura con aulas telemáticas interoperables; redes de conectividad de banda ancha en las escuelas; diseño de materiales educativos digitales accesibles desde cualquier lugar –planes de clase, recreativos y estándares educativos-; y seguir promoviendo la formación, desarrollo y certificación de competencias digitales en los docentes. Los estándares de las habilidades digitales eran los propuestos por los organismos internacionales como la UNESCO e instrumentados por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias (CONOCER) y por la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (ISTE, por sus siglas en inglés), (DOF 30-1-2011).

Con los Programas de *Enciclomedia* y *Habilidades Digitales para Todos*, el gobierno federal haría posible la promesa de que los futuros ciudadanos se

incorporaran a la vida productiva en la sociedad del conocimiento con las competencias requeridas. Estas competencias incluían otras formas de aprender y enfrentar los cambios en los procesos de producción, los cuales son más flexibles y están más diversificados. Otro aspecto a considerar en la nueva realidad laboral era el nuevo paradigma en la organización del trabajo, el aumento de la productividad, la supuesta difuminación de jerarquías entre directivos y trabajadores, el trabajo en red, etc., (Gee, et al. 2000). Algunos especialistas plantean que, más que preparar a los alumnos para un futuro incierto mediante contenidos teóricos, es necesario prepararlos para el cambio, de forma que se puedan incorporar a la cadena productiva dentro de un círculo virtuoso: a mayor educación, empleo mejor remunerado (Hopenhayn, 2002).

Las TIC se han incorporado a la educación desde distintas perspectivas y han dado lugar a una amplia gama de usos. Como señala Crook (1998), las computadoras se incorporan fundamentalmente asociadas a la idea de cómo se aprende ante ellas, con ellas, a través de ellas y, en menor medida, de cómo se aprende con los compañeros y el entorno. Sin embargo, los programas implementados por la Secretaría de Educación para impulsar y promover recursos informáticos, exigen que los maestros adquieran habilidades para enseñar distintas de las que adquirieron cuando cursaron la Escuela Normal.

Pero, ¿qué pasa con la relación docente-tecnología en la vida cotidiana de las escuelas?, ¿con qué recursos tecnológicos cuentan los centros educativos?, ¿qué prácticas se observan, considerando que el gran hiato en la educación es la desconexión entre las propuestas teóricas y lo que sucede en la práctica? Uno de los grandes problemas es el vacío que se da entre las propuestas que pretenden reestructurar el sistema educativo y la forma en que estas se materializan en el microcosmos de las prácticas cotidianas. Por muy innovadoras y enriquecedoras que sean las alternativas pedagógicas, su eficacia dependerá de la capacidad de los profesores para utilizarlas. Como lo señala la investigación de Coll, et al. (2008), desde una perspectiva sociocultural, la actividad social se construye en interacción con otros. Estas innovaciones no son una trasposición mecánica que

consiste simplemente en aplicar un diseño previamente elaborado el cual garantizará el éxito: siempre habrá alteraciones entre las intenciones y su realización concreta. El estudio de Coll, et al. (2008), da cuenta de que el uso de las TIC encuentra una dificultad en el paso de la teoría a la práctica. Señalan que es necesario seguir realizando estudios que tomen en cuenta las diversas prácticas de profesores y alumnos.

En este sentido, otros académicos han ampliado los focos de investigación de las TIC, estudiando las actitudes de los profesores (Valdez et al. 2011); el análisis de los procesos de apropiación e incorporación en los contextos escolares (Vesga, 2012); así como la práctica de los docentes de educación básica (Valdivieso, 2010), entre otros. Los distintos estudios coinciden en señalar que en la implementación de las TIC hay posibilidades, pero también limitaciones, e insisten en la necesidad de seguir realizando exploraciones que permitan comprenderlas mejor.

La introducción y el uso de las TIC han venido a desempeñar un papel fundamental en la sociedad del conocimiento. Este hecho ha sido reconocido desde hace décadas y se ha justificado utilizando diversos argumentos, los cuales circulan en el campo de la educación y tienden a ver su incorporación como algo normal. Se argumenta que, como herramienta didáctica, permiten enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que facilitan el acercamiento a la realidad desde distintas perspectivas y con numerosas fuentes de información; flexibiliza la enseñanza de contenidos al poder desarrollarse clases presenciales y virtuales; facilita la participación del alumno, permitiéndole expresar sus dudas y preguntas (Casarini 2008, Pérez, 2011); democratiza la cultura haciendo posible la participación de todos los miembros de la sociedad, dando libre acceso a la información y a la comunicación interactiva, entre otros.

### **La Escuela del Ejido**

Lo expuesto anteriormente permitió problematizar lo que sucede en la vida cotidiana de la escuela en relación con las prácticas y significados que los

docentes les otorgan a las TIC. El caso representa un universo de sentidos donde puede observarse cómo se concretan las recomendaciones de los organismos internacionales. Estas recomendaciones no llegan directamente, sino a través de la política educativa del Estado Mexicano, pretendiendo transformar la cultura escolar para adecuarla a las necesidades de la sociedad del conocimiento y la información.

La investigación se centra en la dimensión curricular con el fin de observar y documentar el trabajo de los docentes en relación con las TIC y, de esa manera, analizar las prácticas y los significados que los docentes les atribuyen. Según Bertely (2000), en la dimensión curricular de la cultura escolar se interpreta el modo en que los docentes construyen sus perspectivas sobre lo pedagógico, teniendo como referentes el currículum prescrito por el Estado.

El estudio se llevó a cabo de 2009 a 2012 en la “Escuela del Ejido, ubicada en Tlahualillo, Durango. Se trata de un pueblo de origen rural. Los recursos económicos de las familias provienen principalmente de la agricultura y algunas tienen criaderos de animales: vacas, chivas, gallinas, cerdos, etc. Una cantidad considerable de familias son de muy bajos recursos, no todas tienen los servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y drenaje. Según en el Censo de Población y Vivienda de 2010, la población se encontraba constituida por 9,517 habitantes, 195 viviendas disponían de internet, 396 de computadora, 1,206 de teléfono celular, 921 de teléfono fijo, 2,306 de televisión y 1,035 de radio (INEGI, 2010). Como podemos observar, en la comunidad prevalecen los medios electrónicos unidireccionales, esto es, medios que solo reciben información, característicos del siglo XX (radio y televisión); los medios propios de la sociedad del conocimiento y la información del siglo XXI apenas están presentes en la población (computadoras y teléfonos celulares).

En el tiempo en el que se llevó a cabo el estudio, las instalaciones de la Escuela Primaria contaban con cuatro aulas que tenían instalado el programa *Enciclomedia* (pizarrón electrónico, proyectores, regulador, computadora o CPU,

monitor, bocinas e impresora), la biblioteca y siete aulas con televisión y DVD; el Aula de Medios contaba con cinco equipos de computadora e impresora.

Los sujetos que participaron en el estudio fueron doce profesores frente a grupo y el director de la escuela. El promedio de años en el magisterio era de 19: Miranda, 37 años; Raúl, 36; Manuel y Rosa, 26; Raquel, 27; Romero y Socorro, 23; y Rosalba, 18. Los que tenían poco tiempo de haber ingresado a la profesión docente eran Saúl, con 7 años; Liz, con 5; Mónica y Sandra, con 2. El director, Julio, tenía 20 años de servicio.

Durante el ciclo escolar 2009-2010 estaba inscrita una población de 274 alumnos, de los cuales 1.82% tenían computadora en casa y un 2.42% visitaba algún café internet para hacer las tareas escolares. Los alumnos que usaban la computadora y acudían al café internet oscilaban entre los 10 y 11 años. En el ciclo 2010-2011, las cifras anteriormente enunciadas se modificaron, aumentado la población de alumnos a 298 e incrementándose el uso de los ordenadores: el 6.71% tenía computadora en casa y el 11.07% acudía al café internet para consultar algún tema escolar.

### ***Perspectiva***

El estudio se realizó desde la perspectiva cualitativa, con orientación etnográfica, como estudio de casos, con el propósito de explorar la apropiación de las TIC de los docentes, sus prácticas y significados, partiendo de sus creencias, valores, visiones y motivaciones (Woods, 1993).

Para Eisner (1998), este tipo de investigación busca conocer, tanto las percepciones como la comprensión de los participantes. El investigador es el principal recurso para representar de manera narrativa los significados y vivencias, de ahí que dependa de su arsenal conceptual para captar la realidad desde múltiples expresiones. Desde la etnografía, se interesa por documentar lo no documentado de las realidades sociales y culturales, delimitadas en el tiempo y en el espacio (Rockwell 1986, 2000).

Así mismo, la perspectiva cualitativa produce datos descriptivos de las expresiones de los participantes, ya sean habladas o escritas, así como de las conductas observables cargadas de plexos de sentido para documentarlas mediante notas de campo (NC), registros de observación (RO) y entrevistas (ENT).

La documentación de lo no documentado se hizo a través de descripciones densas, en registros de observación, sobre distintos espacios y situaciones (en el aula durante una clase, en cursos de actualización en que participaron los docentes y en reuniones del consejo técnico). Se utilizó la observación participante como técnica de las ciencias sociales en la que el investigador comparte con los investigados su contexto, experiencia y vida cotidiana, con la intención de comprender la dinámica del grupo desde el interior (Goetz y LeCompte, 1998). Otra de las técnicas aplicadas fue la entrevista, con reiterados encuentros cara a cara con los participantes. Esos encuentros estaban orientados a la comprensión de las perspectivas, experiencias o situaciones respecto de las TIC, (Goetz y LeCompte, 1998). Las entrevistas siguieron el modelo de una conversación entre iguales, no de un intercambio formal de preguntas y respuestas estructuradas con la finalidad de comprobar supuestos teóricos (Taylor y Bogdan, 1986). Otro de los recursos fue el análisis de documentos del archivo escolar (ARCH) con información relevante sobre la incorporación de la escuela al programa *Enciclomedia* y dos encuestas (ENC) con preguntas abiertas (Rodríguez, 1996).

El proceso de investigación se orientó tomando en cuenta dos principios: uno fenomenológico, que consiste en “hacer extraño lo cotidiano” a fin de incrementar la capacidad de asombro, prestando especial atención a cada situación, por muy irrelevante que esta pueda parecer; y otro basado en el antiguo lema espinosiano y nietzschiano de “no reír, no lamentar, no maldecir, sino comprender” (Bourdieu, 2000). En la aplicación de este último principio, se procura suspender los juicios evaluativos de lo observado en los distintos espacios e interacciones.

Los datos obtenidos mediante esos recursos de investigación fueron grabados en audio, posteriormente transcritos a registros ampliados para realizar un primer análisis y establecer relaciones de manera intuitiva y flexible (Rodríguez, 1996). El primer análisis permitió la reducción de datos e identificar patrones convergentes. El segundo análisis consistió en identificar los fragmentos de los textos para asignarles un código y posteriormente disponerlos en matrices descriptivas para identificar las categorías émicas (Hammersley & Atkinson, 1994) que permitieran reconstruir la acción significativa de los participantes a través del co-relato que presentamos a continuación.

### **Las TIC en la Escuela**

Las TIC se introdujeron en la Escuela del Ejido por gestiones del director durante el ciclo escolar 2002-2003, dentro del *Proyecto Red Escolar*. Con este fin se elaboró un documento llamado “Carta de Intención de las Escuelas para participar en la Red Escolar de Educación Básica”, dirigido al Secretario de Educación del Estado de Durango. El requisito de la Secretaría de Educación era que la escuela contara con la infraestructura necesaria y que un profesor que se hiciera responsable del aula, además de comprometerse a darle seguimiento al proyecto (ARCH 6).

Con el proyecto *Red Escolar*, el Aula de Medios fue equipada con cinco computadoras que tenían instalados dos programas educativos: *El profesor en casa*, en el que el alumno resolvía problemas matemáticos, contaba objetos, longitudes, capacidades y peso; y la *Enciclopedia Encarta*, una enciclopedia multimedia digitalizada, que servía para realizar consultas sobre diversas temáticas.

Tres años más tarde, durante 2006, el director realizó gestiones para que la escuela contara con el equipo de *Enciclomedia*, para lo cual tuvo que asistir a reuniones periódicas dirigidas por personal de la Ciudad de México. Las reuniones tuvieron lugar en la ciudad de Gómez Palacio, en el Centro de Información de Educación (TM 18-10-09 FMV 005). En las dos gestiones, el más interesado en

que la escuela recibiera las TIC fue el director. Él se encargaba de todo, los docentes solo firmaban la documentación que pedía la Secretaría de Educación.

Sin embargo, en el transcurso del ciclo escolar 2009-2010, se observaron algunos cambios en el Aula de Medios. Al inicio se mantenía el servicio de manera regular, asistían algunos docentes con sus grupos para realizar consultas o jugar con los programas educativos. Cuando el Aula se quedó sin el docente responsable, los equipos permanecieron en total abandono: los muebles del salón estaban llenos de polvo, las sillas fueron llevadas a otra parte y guardaron ahí pizarrones viejos y otros objetos de herrería utilizados en los festivales. En síntesis, parecía más una bodega que un lugar para adquirir conocimientos (NC 5).

El aula permaneció cerrada hasta que el personal de intendencia realizó el aseo en los últimos meses del ciclo escolar 2010-2011. El espacio lo utilizaron para desayunar y descansar en algunos momentos de la jornada. Durante ese tiempo, el salón se quedaba abierto y los niños aprovechaban para curiosear los ordenadores cuando los conserjes no estaban (NC 6).

Al comienzo de la investigación, solo dos de los cuatro profesores utilizaban con fines didácticos los equipos de *Enciclomedia*. Los aparatos se apreciaban cubiertos de tierra, aunque tuvieran una funda gris que los cubría (RO 1).

Durante el periodo de la investigación hubo cuatro meses de 2010 en los que las computadoras que tenían el programa *Enciclomedia* presentaban diversos problemas: no tenían regulador o impresora, el proyector de imágenes no funcionaba, tenían algún virus que no permitía que el *software* de las computadoras trabajara correctamente, etc. (RO 4).

El programa *Enciclomedia* contenía digitalizados los libros de texto de la Reforma Educativa de 1997. Este material quedó obsoleto para los grados de sexto y primero al entrar en vigor la Reforma de Educación de 2009, la cual trajo consigo modificaciones en los planes y programas de estudio y, consecuentemente, en los libros de texto. Al siguiente año, se reformularon los

contenidos y materiales educativos de los grados de segundo y quinto, quedando obsoletos los digitalizados.

## **Significados**

### ***La experiencia***

El maestro Miranda tiene una forma de trabajar muy peculiar. Le gusta jugar al basquetbol todos los días con sus alumnos, por lo que destina tiempo de su jornada para ello; pero cuando ingresa a su salón a impartir clase no le gusta tener interrupciones. Es muy dinámico en su trabajo, capta la atención de los alumnos porque durante las explicaciones actúa, hace mímicas, canta, salta o lee con énfasis.

Miranda es un profesor con treinta y siete años de servicio, y cincuenta y siete de edad (ENT 7). Es de los maestros que por las tardes trabaja con sus alumnos en lo académico, deportivo o artístico. Aunque es una persona que ya cumplió con los años requeridos para jubilarse, no muestra interés en hacerlo. De hecho, muestra más dinamismo en su trabajo que los maestros con pocos años de servicio.

Comenta que a sus 37 años de servicio, ya no tiene ningún interés en asistir a la capacitación de los cursos de la zona escolar para aprender a usar las TIC. Sin embargo, afirma que puede haber gente que tenga los mismos años de servicio, con la disposición de aprender más sobre tecnología o computación: “Te soy sincero, a mí ya no me interesa aprender, me siento capaz con lo que yo puedo hacer con mis alumnos, con los conocimientos que tengo, me basta y me sobra” (EN 24-03-09JMR 002).

Para el profesor, el saber está en los libros y con eso le basta. Su postura es rechazar el uso de la tecnología porque considera que con su experiencia es más que suficiente para seguir educando a los alumnos. La experiencia le proporciona seguridad ya que los docentes valoran su trabajo. El rechazo de los recursos informáticos es manifiesto: “¡Vamos! Yo soy de las personas que reniego

en mi casa cuando suena el teléfono, no quiero contestarlo. No me gustan los celulares, ni los autos, ni las computadoras”.

Como menciona Pérez (2003), la edad hace que algunos docentes no implementen las TIC. Esto se pudo observar en una de las clases del profesor Miranda. El docente comenzó la clase utilizando los libros de texto para que los alumnos observaran las ilustraciones de los mapas (TM15-01-09JMR101). El Profesor se ha especializado impartiendo los grados de quinto y sexto, por lo que domina los contenidos.

Con el paso del tiempo y con la entrada de la tecnología ha notado cambios en los alumnos. Según él, ahora son perezosos: “Hay que subrayar esto, de manera recurrente, cuando a los estudiantes se les encarga alguna tarea, la máquina la hace en cuestión de minutos o segundos, la familia les ayuda, el de la tienda o el del café internet les dicen: ‘ahí está tu trabajo para que se lo lleven a sus maestros’” (EN 24-03-09JMR 002).

Para el profesor Miranda, la tecnología, en vez de ayudar, solo hace que los alumnos trabajen de una forma mecánica, sin reflexionar. Entregan hojas con trabajos que no saben lo que dicen, solo recortan y pegan la información que requieren las tareas. Valora la experiencia y los libros como única fuente de conocimiento, y rechaza la tecnología como una herramienta que ayuda al trabajo docente. La falta de interés lo lleva a no actualizarse asistiendo a los cursos que se ofrecen en la zona escolar.

### ***Tecnología y salario***

El profesor Manuel tiene 26 años de servicio. Es una persona muy reservada. Solo plática con los compañeros de asuntos referentes a la escuela. Su aula tiene cortinas oscuras que no permiten ver lo que sucede en el interior.

El profesor es conocido entre el personal de la escuela por los problemas que genera en cada ciclo escolar con los padres de familia, ya sea porque no reporta a la dirección las cuotas acordadas o porque no entrega el ahorro escolar a los alumnos (RO 11). Para él, la tecnología es una herramienta de trabajo, pero

por lo general las computadoras de la escuela siempre tienen problemas en su funcionamiento. Esto hace que se conviertan en meros adornos decorativos (TM 25-03-10 MOA 003).

Para el profesor Manuel, las computadoras que tiene la escuela fueron una mala inversión por parte del gobierno, pues nunca funcionan y los docentes no están capacitados para sacarles provecho. Solo los profesores que tienen computadora en casa saben manejar estos medios: “A nosotros se nos facilitaría que tuviéramos el conocimiento para manejar la computadora. Nada más mirándola, a lo mejor más o menos le entendemos; pero no tenemos computadora en nuestra casa, porque no ganamos lo suficiente para comprarla” (TM 25-03-09 MOA 003).

La opinión del profesor es compartida por algunos de sus colegas que tienen sueldo de plaza inicial. Ese sueldo no les permite comprar una computadora, mucho menos contratar una línea de internet para su casa. De hecho, en 2009, el sueldo de un docente de nuevo ingreso era de \$ 4,518. 74 pesos mensuales (TCH 31-10-2009, E0281 000201279).

### **Prácticas**

Los maestros realizaban algunas prácticas con las TIC, en particular en el programa de *Enciclomedia*; pero cuando el Aula de Medios quedó inhabilitada por falta de un docente responsable, los equipos de televisión y DVD fueron retirados de las aulas por no tener utilidad y para protegerlas del vandalismo. Las diversas prácticas observadas en los usos a los recursos informáticos se pueden clasificar en:

1. *Académicas*: cuando se utilizaron de acuerdo con sus fines propios, esto es, para la formación de los alumnos.
2. *Colectivas*: cuando un grupo de profesores los utilizó para un mismo fin.
3. *De Apoyo*: cuando profesores de grados inferiores visitaban los salones que tenían el programa *Enciclomedia* para imprimir material didáctico. Ese material después lo utilizaban en sus clases.

4. *Recreativas*: para buscar diversos temas en internet, oír música, leer noticias, etc.
5. *Prácticas ajenas*: los equipos eran simplemente parte de la decoración del salón.

*Las prácticas académicas* refiere a la utilización de las TIC conforme las sugerencias dadas por el programa de *Enciclomedia* (SEP, 2004), las cuales señalan que el docente debe trabajar con estrategias didácticas innovadoras para explicar los contenidos curriculares; debe promover aprendizajes significativos con rutas de acceso al conocimiento, crear ambientes atractivos, etc.

Algunos de los docentes realizaron sus clases de manera interactiva, animando a los alumnos a utilizar el pizarrón digital o el *karaoke*, para aprender inglés (TM 24-09-09 UCM 106). Las prácticas académicas fueron observadas cuando algunos profesores impartían sus clases utilizando el proyector. Por ejemplo, en la asignatura de matemáticas, hacían los ejercicios del libro ayudándose de imágenes proyectadas en el pizarrón o explicaban cómo obtener el área y perímetro de diversas figuras geométricas, indicando cuál era la altura y la base de cada una de ellas.

Para algunos profesores de la Escuela del Ejido la práctica académica de las TIC ayuda a que los alumnos para que participen activamente en las clases, ya que cuentan con bastantes actividades relacionadas con los contenidos (ENT 1). Otros las consideran útiles para actividades planeadas en las cuales se pretende una enseñanza progresiva, manteniendo el interés de los alumnos (ENT 2); para la planeación (ENT 8); para la consulta de palabras, escritos breves como dictados, campos semánticos, poemas o para hacer visitas virtuales o presentar otros materiales que refuerzan la educación dentro y fuera de las aulas (ENT 10). En el caso del 1º grado, para reafirmar los contenidos de español y matemáticas, y con los grupos de 4º a 6º, hacer presentaciones, explicar las tablas matemáticas, etc. (ENT 17).

En *las prácticas colectivas y de apoyo* tiene lugar cuando los docentes persiguen un fin común, por ejemplo, cuando utilizan el equipo para la impresión

de exámenes (TM 08-09-09 104). Este también se da cuando los maestros no cuentan con un conocimiento informático y solicitan apoyo a los maestros más jóvenes para elaborar los exámenes. Por otra parte, están los maestros que se muestran interesados en aprender cuando ven cómo usa algún compañero la tecnología (HV 27-01-10 EVA 201, TM 09-09-11 105). Los maestros elaboran materiales didácticos, realizan reuniones con presentaciones en computadora, etc. (TM 23-03-09 ANA 008).

*Las prácticas recreativas* de las TIC se observa algunas veces en la Escuela Primaria del Ejido: “Nos decían que nos metiéramos a internet y salía la música en ese tiempo...Y ya después el compañero Tolentino y yo nos pusimos a ver el futbol” (EN 23-03-09 SP 001).

Los recursos tecnológicos que se encuentran en los entornos educativos tienen el propósito de apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, esta herramienta puede utilizarse de diversas maneras. En el estudio de Díaz Barriga et al. (2011), se explica cómo en el caso de las escuelas y los profesores, cuando se logra superar la brecha del acceso a la tecnología, queda abierto el problema de los usos educativos de la misma. En este caso, el uso de las tecnologías puede ser contraproducente, porque los alumnos tienen acceso al ciberespacio, el cual los puede llevar a perder el tiempo y a olvidarse de la función educativa de los equipos.

*Las prácticas ajenas* se observaron cuando los maestros muestran desinterés o indiferencia ante las TIC. El testimonio del profesor Romero ilustra esta falta de apropiación, cuando afirma que aproximadamente el 70% de los docentes de la zona escolar donde trabaja, no sabe cómo usar los equipos de *Enciclomedia*. Además tuvo la oportunidad de estar al frente de un grupo de quinto año en donde se percató que la profesora anterior no había utilizado el equipo (ENT 23-03-11 SP 001). Por otra parte, es común observar en las clases de la profesora Socorro que los alumnos se ubican dando la espalda al equipo del programa *Enciclomedia*, dirigen su vista hacia el pintarrón blanco donde explica el tema (RO 08-06-09 EVA 102). Frecuentemente se usa solo el pizarrón digital,

donde el profesor escribe con marcadores, como lo haría en un pizarrón común. Esto lo hace, por ejemplo, el profesor Miranda (TM15-01-11JMR 101).

### ***La capacitación***

La profesora Rosalba, quien trabaja en la docencia desde hace 18 años, comenta que las capacitaciones han sido esporádicas, de pocas horas y sin continuidad. Además, se han centrado solo en conceptos básicos de la computación, dejando a un lado la capacitación para utilizar herramientas como *Enciclomedia*. Afirma no dominar la computadora: “Yo nada más he tenido tres talleres, tres talleres de cuatro horas cada uno y muy separados. Falta que le pongan a uno más al tanto de *Enciclomedia*. Mira, por ejemplo, hemos tenido uno de cómputo básico bueno. Hay muchos ‘profes’ que a lo mejor no manejamos como debe ser una computadora y menos *Enciclomedia* que es una cosa muy diferente” (ENT 01-04-11 UCM 004). Otros profesores comentan que con frecuencia se anuncian cursos, pero estos nunca se llevan a cabo: “El supervisor desde hace tiempo dijo: los maestros que vayan a estar en quinto y sexto, démelos de una vez, porque se les va a dar un curso para que sepan más o menos moverle a la máquina, de perdido lo básico” (ENT 23-03-09SP 001). “Se iban a realizar cursos por parte de supervisión escolar y hasta ahorita no ha habido nada” (TV-25-03-11MOA003).

Por otro lado, está la maestra Raquel que, al escuchar a los docentes quejarse constantemente de no saber usar los equipos con el programa de *Enciclomedia*, les dijo que la tecnología ya estaba dentro de las aulas, algo que ellos veían muy lejano y que ahora había que trabajar con ella para ir aprendiendo poco a poco: “Bueno, yo opino que de todas maneras vamos a trabajar, sea como sea, porque nosotros solo veíamos de lejos los pizarrones electrónicos. La tecnología ya nos llegó. Antes decíamos: ¿cuándo nos va a llegar aquí? Ya la tenemos. ¿Entonces? Es un proceso que se va a dar poco a poco” (ENTCM20-08-09 103).

### **Discusión de resultados**

Como lo demuestra esta información que hemos reunido, las TIC han entrado a la Escuela del Ejido a nivel microsocia y macrosocia en todo el país; sin embargo su ingreso ha sido lento. Los datos del índice de Conectividad Global del Foro Económico Mundial (WE, por sus siglas en inglés) muestran que en México los costos para acceder a la infraestructura de la conectividad siguen siendo altos, razón por la cual para el sistema educativo sigue siendo un reto promover las habilidades digitales en una economía global, digitalizada y cambiante. En contraste con otros países, en 2013, México ocupaba el lugar 63 en una lista de 148 países; para 2014 ya se encontraba en el 79 de 149 economías, es decir, había retrocedido 16 lugares. Esto significa que no logró converger digitalmente con los países avanzados, de acuerdo con los lineamientos de los organismos internacionales. En contraste, algunos países de la región ocuparon mejores posiciones como Chile, (lugar 35), seguido por Puerto Rico, Panamá, Costa Rica, Uruguay y Brasil (El Economista, 23-04-2014).

A nivel microsocia, la introducción de las TIC es incipiente en la población de Tlahualilo, Durango, una población con características rurales que, según el censo de 2010, tenía 9,517 habitantes. En la población, 195 viviendas contaban con servicio de internet; 396, con computadora; 1,206 con teléfono celular; 921, con teléfono fijo; 2,306, con televisión; y 1035, con radio (INEGI, 2010).

El proceso de incorporación de las TIC a la comunidad se refleja en el uso que hacían de ellas los alumnos de la Escuela del Ejido: durante el ciclo escolar 2009-2010, el 1.82% de los alumnos tenía computadora en casa y el 2.42% visitaba algún café internet. Estas cifras aumentaron para el ciclo 2010-2011: el 6.71% de los alumnos tenía ordenador en casa y el 11.07% visitaba un café internet para consultar algún tema escolar (EMC).

Por lo anterior, podemos decir que para modificar las prácticas y los significados de los docentes, es necesario seguir promoviendo el cambio tanto a nivel macrosocia, como microsocia, porque no basta con llevar las TIC a la escuela, ya que implica modificar las condiciones que hagan posible el cambio cultural, como lo explicita Bruner (2006: 32) “mediante nuestra participación en la

cultura, el significado se hace público y compartido. Nuestra forma de vida se adapta culturalmente, depende de formas de discurso compartidas que sirven para negociar las diferencias de significado e interpretación”. En este sentido, el cambio cultural implica observar la llegada de las TIC a la escuela como un proceso que va de lo macrosocial a lo microsocia, es decir, debemos ser conscientes de que en la particularidad de la Escuela Primaria del Ejido se expresa la generalidad estructural del cambio propuesto por los organismos internacionales y los programas implementados por la Secretaría de Educación.

El estudio en caso realizado desde la perspectiva etnográfica, pese a que no es posible generalizar los resultados, hizo posible comprender la expresión de la generalidad estructural en la particularidad de la Escuela Primaria del Ejido, en la que no fue suficiente llevar la computadora a la escuela, sino como lo expresa Echeverría (2002), es necesario acercar la escuela a la computadora.

El estudio a nivel macrosocial es coincidente con otros, no obstante que no se realizaron con fines de investigación, sino de evaluación para mejorar los programas de *Enciclomedia* y *Habilidades Digitales para Todos*. El de *Enciclomedia*, realizado en 2007 y 2008 por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), señala que durante la revisión documental y durante las entrevistas a los responsables del Programa, señalaron que la mayor parte del presupuesto se orientó al equipamiento y al soporte técnico, en detrimento de la capacitación de los docentes para usar los equipos (Cobo, 2008). Esta carencia se ve reflejada en nuestro estudio.

Así mismo, la evaluación de gabinete realizada por el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) al programa *Habilidades Digitales para Todos* en 2009, coincide en sus resultados con la realizada por FLACSO, añadiendo que el hecho de no saber cómo utilizar los equipos crea un rechazo natural hacia ellos por parte de los docentes. Por otra parte, se debe considerar que el equipo instalado en las aulas tiene un período de vigencia corto y que la capacitación de los maestros lleva tiempo. Lo anterior provoca que los equipos se vuelvan obsoletos antes de que los profesores los

utilicen de manera óptima (Zorrilla, et al. 2009). En la Escuela del Ejido los equipos contenían los libros digitalizados de la Reforma Curricular de 1997 y al entrar en vigor la de 2009, quedaron obsoletos. Añádase a esto la falta de mantenimiento a los equipos.

Otras investigaciones, como la de Valdivieso (2010) y Vesga (2012), coinciden en señalar la necesidad de formar a los docentes para que utilicen las TIC de manera óptima, puesto que muchos de ellos fueron formados en otros tiempos, con otras prácticas y en sus historias de vida tienen pocas experiencias de informática y mucho menos de esta como instrumento pedagógico. Aunado a lo anterior, los ingresos económicos de los docentes no les permiten adquirir tecnología. Los profesores de la Escuela del Ejido necesitan familiarizarse con la tecnología para poder crear situaciones de aprendizaje que sean significativas para sus alumnos. Contar con una computadora propia les ayudaría mucho en este sentido; sin embargo, su salario, que en 2009 era de \$4,518.74 pesos mensuales, no se lo permite (TCH 31-10-2009, E0281 000201279).

A manera de conclusión y propuesta, podemos decir que sigue vigente el desafío de acercar las TIC a las Escuelas de Educación Básica, para que el país pueda converger con la sociedad de la información y el conocimiento. Esto no se ha logrado, a pesar de los programas implementados por la Secretaría de Educación Pública desde la década de los noventa. Por ello es necesario, no solo dotar de equipo de informática a los planteles, sino también capacitar a los docentes para que puedan utilizarlo de manera adecuada. También se debe proveer al mantenimiento y puntual actualización de los programas. Es decir, llevar las TIC a las escuelas implica la planeación de un cambio organizacional en el que los significados y las prácticas de la comunidad escolar permitan la paulatina modificación de la cultura en la escuela. Para ello es necesario echar mano de estrategias que se acerquen a las realidades socioculturales de los centros escolares, puesto que el contexto sociocultural define posiciones y disposiciones en el uso y apropiación de la tecnología.

## Referencias bibliográficas

- Bertely, B. (2000). *Conociendo nuestras escuelas*. México: Paidós.
- Bourdieu, P. (2000). *La miseria del mundo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Bruner J. (2006). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. España: Alianza Editorial.
- Casarini R. & García M. (2008). *La tecnología para el cambio educativo. Reflexión y experiencia*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Castells, M. (1996). *La era de la información: Economía, Sociedad y Cultura*. Vol. 1. México: Siglo XXI.
- Coll, C; Mauri, T. & Goñi, J. (2008). *Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural*. Revista Electrónica de Investigación Educativa. (10).1- 18. Recuperado el 15 de marzo de 2011 de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412008000100001&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412008000100001&lng=es&nrm=iso)
- Crook, Ch. (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Morata
- CEPAL-UNESCO (1996). *Educación y conocimiento: ejes de transformación productiva con equidad*. Lima: Comisión Económica para la América Latina y el Caribe/Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- Díaz Barriga, A.; Hernández, R.; Rigo, L. (2011). *Experiencias educativas con recursos digitales: Práctica y uso y diseño tecnopedagógico*. México: UNAM
- Diario Oficial de la Federación (2008). *Acuerdo número 477 por el que se emiten las reglas de operación del programa Enciclomedia*. Recuperado el 28 de enero de 2010 de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5076676&fecha=31/12/2008](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5076676&fecha=31/12/2008)

- \_\_\_\_\_ (2010). *Acuerdo número 577 por el que se emiten las reglas de operación del programa Habilidades Digitales para Todos*. Recuperado el 12 de febrero de 2011 de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5173498&fecha=31/12/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173498&fecha=31/12/2010)
- \_\_\_\_\_ (2011). *Acuerdo número 605 por el que se emiten las reglas de operación del programa Habilidades Digitales para Todos*. Recuperado el 15 de febrero de 2012 de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5228657&fecha=30/12/2011](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5228657&fecha=30/12/2011)
- Eisner, W. (1998). *El ojo ilustrado. Indagación cualitativa sobre la mejora de la práctica educativa*. Barcelona: Paidós.
- Cobo R.; Remes T.; García V. & Azuma H. (2008). *Informe programa Enciclomedia*. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Goetz, J. P. & LeCompte, M. D. (1998). *Etnografía y diseño cualitativo en Investigación Educativa*. España.
- Gee, J. P., Hull, G., Lankshear, C. (2002). *El Nuevo orden laboral. Lo que se oculta tras el lenguaje del neocapitalismo*. Barcelona: Pomares.
- Hammersley, M., & Atkinson, P. (1994). *Etnografía. Métodos de investigación* (2ª ed.). Barcelona: Paidós.
- Hopenhayn, M. (2002). *Educación para la sociedad de la información y de la comunicación: una perspectiva Latinoamericana*. Revista Iberoamericana de Educación no. 30. Monográfico: Educación y conocimiento: una nueva mirada 187-217. Recuperado el 4 de enero de 2008, de <http://www.rieoei.org/rie30f.htm>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Archivo histórico de localidades*. Recuperado el día 20 de febrero de 2012 de <http://www.inegi.org.mx/>
- Miranda E, J. B. (2009). *Creencias y prácticas docentes sobre Enciclomedia y comprensión lectora*. En memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa. México: COMIE.

México cae 16 lugares en el Índice de Conectividad Global (23/04/2014). El Economista América. Recuperado el 26 de mayo de 2014

<http://www.economiahoy.mx/actualidad-eAm-mexico/noticias/5726500/04/14/Mexico-cae-16-lugares-en-el-Indice-de-Conectividad-Global-.html#.Kku8EPwn28TIL7B>

Poder Ejecutivo Federal (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República.

Pérez M. (2003). *La educación secundaria frente al dinamismo de la globalización, uso de las nuevas tecnologías, participación docente y calidad educativa*. Reseña de investigación en Educación Básica: México, SEP-SEB & CONACYT.

Rockwell, E. (1986). *La relevancia de la etnografía para la transformación de las escuelas*. Trabajo presentado en el Tercer Seminario Nacional de Investigaciones en Educación del Centro de Investigación de la Universidad Pedagógica e Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, Bogotá. Recuperado el 18 de enero de 2009 de <http://www.fediap.com.ar/administracion/pdfs/La%20relevancia%20de%20la%20Etnograf%C3%ADa%20para%20la%20transformaci%C3%B3n%20de%20la%20Escuela%20-%20Rockwell.pdf>

\_\_\_\_\_ (2009). *La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.

Rodríguez Gómez, Gregorio, et al. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. España: Aljibe.

Secretaría de Educación Pública (2001). *Programa Nacional de Educación 2001-2006*. México: Secretaría de Educación Pública.

\_\_\_\_\_ (2004). *Programa Enciclomedia. Documento Base*. México: Secretaría de Educación Pública.

\_\_\_\_\_ (2007) Programa Sectorial de Educación. México: Secretaría de Educación Pública.

- Taylor, S. J. & Bogdan (1986). *Ir hacia la gente* en Instrucción a los métodos cualitativos. Barcelona: Paidós.
- Vesga, Luz del Sol; Vesga, Juanita del Mar. (2012). Los docentes frente a la incorporación de las TIC en el escenario escolar. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 6(12), 247-263. Recuperado el 12 de enero de 2013 de <http://www.redalyc.org/pdf/869/86926976012.pdf>
- Valdivieso G. (2010). Uso de TIC en la práctica docente de los maestros de educación básica y bachillerato de la ciudad de Loja. Recuperado de EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 33 (9), 1-13. Recuperado el 13 de junio de 2011 de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec33/uso\\_tics\\_practica\\_docente\\_maestros\\_basica\\_bachillerato\\_universidad\\_loja.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec33/uso_tics_practica_docente_maestros_basica_bachillerato_universidad_loja.html)
- Valdés, C. Arreola, O.; Angulo, A.; Martínez, E. & García. L. (2011). Actitudes de docentes de educación básica hacia las TIC. *Magis Revista Internacional de Investigación en Educación*. 1(6), 379-392. Recuperado el 10 de noviembre de 2012 de <http://www.redalyc.org/pdf/2810/281021734008.pdf>
- Woods, P. (1993). *La escuela por dentro*. México: Paidós.
- Zorrilla, A.; Dehesa, G.; Álvarez. G.; Larrpón O.; González, LL. & Tenorio, G. (2009). Informe final de evaluación externa, 2009 en materia de diseño, programa *Habilidades Digitales para Todos*. México, Instituto de Investigaciones Sobre la Universidad y la Educación. Recuperado el 15 de diciembre de 2011 de [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/311/1/images/inf\\_final.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/311/1/images/inf_final.pdf).

# **EVOLUCIÓN DE LAS TIC EN EL SISTEMA EDUCATIVO MEXICANO: DE PAPEL Y TINTA A TELECOMUNICACIONES**

*Dr. Martín Muñoz Mancilla*

*Escuela Normal de Coatepec Harinas, Estado de México.*

*Mtro. Emanuel Rodríguez Rodríguez*

*Escuela Normal de Coatepec Harinas, Estado de México.*

*Mtro. Mario Castillo Sosa*

*Escuela Normal de Amecameca, Estado de México*

## **RESUMEN**

El propósito de este artículo, es analizar la evolución que ha tenido la incorporación de las tecnologías de la información y del conocimiento (TIC), en el sistema educativo mexicano. Se parte de hacer un reconocimiento a la grandeza que tuvo el México prehispánico, posteriormente se destaca el desempeño educador que tuvieron los religiosos durante la época de la colonia cuando la tinta y el lápiz se incorporaron para la formación de las nuevas generaciones.

Desde la época posrevolucionaria y con la industrialización del país continuaron incorporándose los avances científicos y tecnológicos, tales como la imprenta, la radio, el retroproyector, el proyector de bandas fojas, la televisión, el cine, entre otras. Para la década de los ochentas la novedad fue la informática y el uso de las computadoras y años después internet, hasta los últimos años cuando las redes sociales y las telecomunicaciones se han integrado no sólo a los procesos de formación, sino también a la vida diaria.

En esas etapas históricas se va fundamentando mediante la parte legal que es la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos y el Artículo Tercero Constitucional. Asimismo, se reflexiona sobre algunas modificaciones que se fueron dando en educación básica, normal y universidad.

## **Palabras clave**

Tecnología, evolución, educación

## **ABSTRACT**

The purpose of this chapter, is to analyze the evolution that has taken the integration of information technology and knowledge (ICT) in the Mexican educational system. It begins to acknowledge the greatness that was the pre-Hispanic Mexico, then the teacher had religious performance during the colonial era when the ink and pencil were added to the training of new generations is highlighted.

From the post-revolutionary era and the country's industrialization continued incorporating scientific and technological advances such as print, radio, overhead projector folio bands, television, movies, and more. For the decade of the eighties was the novelty computing and the use of computers and internet years later, until recent years when social networks and telecommunications has not only integrated the training process, but also to everyday life.

In these historical stages basing is going through legal political party is the Constitution of the United Mexican States and Article Three of the Constitution. It also reflects on some changes that were taking place in: basic education, and university standard.

**Keywords:** Technology, evolution, education

## **Presentación**

Las TIC en los últimos años han empezado ocupar un lugar trascendente en la vida diaria de la sociedad en general en todos sus aspectos y dimensiones, por tanto, su conocimiento para poderlas utilizar es uno de los requerimientos básicos y necesarios que exigen las nuevas condiciones sociales, culturales, económicas y políticas. En el sistema educativo se han ido incorporado gradualmente los conocimientos para su utilización y a la vez también se han ido retomado éstas para poder mejorar y adaptar a los constantes cambios que han traído consigo dichos avances.

La evolución y desarrollo de las TIC han ido gradualmente transformado la vida en general. Partiendo desde sus orígenes cuando el hombre las empezó a inventar y gradualmente la manera en que las ha ido perfeccionando con el propósito siempre de mejorar sus condiciones de vida en todos los sentidos. En este artículo se destacan hasta los últimos años, cuando la telemática y las redes sociales han acercado información cada día más a los ciudadanos de todos los países del mundo como en ninguna otra época, a lo que ha sido denominado y reconocido como la era de la información y del conocimiento.

En este nuevo contexto donde predomina también una nueva manera de comprender y entender el campo laboral, donde se han incorporado nuevos lenguajes con nuevas comprensiones e interpretaciones, tales como calidad, excelencia, competitividad, y competencias, entre otras, que se caracterizan por las exigencias de saberes, conocimientos, capacidades, destrezas y precisamente por la integración de nuevas competencias, por tanto, las principales responsables de promover su desarrollo son las instituciones educativas; es decir, todo es organizado, planeado por el sistema educativo y las escuelas son en parte las responsables de promoverlas.

En ese sentido, y con la finalidad de reflexionar sobre la manera en que las TIC han ido evolucionando y se han incorporado al sistema educativo mexicano se empezó a construir el presente artículo, mediante la planeación del proceso metodológico donde se planteó la problematización, el supuesto y su propósito, tal y como se exponen en el siguiente apartado.

### **Proceso Metodológico**

¿Cómo se incorporan las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje? ¿Cuál ha sido la lógica evolutiva por las que los avances científicos y tecnológicos fueron retomados para educar a las nuevas generaciones? O planteadas más específicamente en el caso de nuestro país. ¿De qué manera se han ido incorporando las TIC dentro de la evolución del sistema educativo mexicano para poder mejorar los procesos de formación de las nuevas generaciones? Estas son

las interrogantes que permean el desarrollo del presente documento y que dan guía a su desarrollo, tal y como se sustenta posteriormente.

El supuesto del cual se partió consistió en que, “si bien, en los últimos años se destaca la importancia que tienen las TIC no sólo en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también en la vida diaria de la sociedad en general, por lo que se puede sustentar que para poder corresponder a cada una de las etapas históricas y evolutivas por las que ha pasado nuestro país se han ido incorporando los avances científicos y tecnológicos en el sistema educativo mexicano para poder promover una educación de acuerdo a la época y al contexto prevaleciente”.

Una vez expuestas las interrogantes y el supuesto se planteó el propósito general para el desarrollo del presente trabajo, que consistió en analizar información sobre la evolución de las TIC y su vinculación en el proceso enseñanza-aprendizaje para poder dar cuenta de su utilización y desarrollo dentro del sistema educativo.

La metodología que dio origen a este artículo del libro fue el análisis curricular, dado que se desprende de un proyecto de investigación educativa donde se revisaron los planes y programas de estudio, por tanto, para poder fundamentar fue necesario la revisión de autores, tales como Taba (1993), Tyler (1973), Arnaz (1985), Díaz Barriga (1983), (1984), de Alba (1991), Díaz Villa (2005), (2007) y Pérez Arenas (2002).

Por las características del objeto de estudio se pretendió sustentar una explicación lógica y congruente, dado que se buscó su comprensión e interpretación; más que una medición, por tanto, se ubica dentro de la perspectiva cualitativa. Entre las técnicas para recopilar información fueron entrevistas abiertas con docentes, maestros, doctores, padres de familia, entre otros, las cuales fueron analizadas mediante matrices de análisis, y posteriormente se retomaron las interpretaciones para su argumentación y explicación.

En lo que respecta al proceso de revisión de planes y programas actuales, gradualmente remitió a la recopilación de otros que les antecedían, hasta que

finalmente se integró un banco de información precisamente con dichos planes y programas por las diferentes etapas por las que ha pasado la historia de nuestro país, de ahí que se hayan tenido elementos para poder analizar y comparar la situación actual con las etapas anteriores, y así poder dar cuenta de cierta evolución de las TIC en el desarrollo histórico del sistema educativo mexicano.

Para poder fundamentar dicha explicación lógica evolutiva, fue necesaria la revisión de diversos autores, tales como Solana (1999), Meneses Morales (1998), Arnaut (1998), entre otros, quienes han profundizado sus estudios e investigaciones en torno a alguna de las etapas por las que ha pasado la Historia de México.

Así pues, con la finalidad de desarrollar una explicación lógica y congruente se organizó el desarrollo de las siguientes temáticas: Obras del México prehispánico que dan cuenta de avances tecnológicos; Incorporación de avances tecnológicos durante la época colonial; Influencia del pensamiento liberal para la configuración del México Independiente; La SEP rectora de la educación y de la incorporación de las TIC en la época posrevolucionaria; La industrialización del país y la urbanización de la educación; Influencia del conductismo y la tecnología educativa; El neoliberalismo, la computación e internet desde los ochenta; y La era de la información y las telecomunicación en los procesos formativos, los cuales se exponen en los siguientes apartados.

### **Obras del México prehispánico que dan cuenta de avances tecnológicos**

Es ampliamente compartida la impresión, curiosidad y asombro que causa el contemplar algunos centros ceremoniales, pirámides, monumentos y códices que se realizaron en nuestro país durante épocas previas a la conquista y que dan cuenta de la grandeza cultural y tecnológica que desarrollaron nuestros antepasados en épocas previas a la conquista española, tales como Teotihuacán, Mitla, Monte Albán, Palenque, Uxmal, Chichen Itzá, Tulum, etc., de manera semejante, la llamada Piedra del Sol o mejor conocida como el Calendario Azteca; Coatlicue o Diosa de la tierra, Tláloc o Dios de la lluvia, y muchos más que se

pueden destacar; sin embargo, con la llegada de los conquistadores no sólo hicieron destrozos de obras materiales, sino también culturales llegando a considerar a los pobladores del nuevo mundo, como: “indios,” “incivilizados,” y con “avances muy rudimentarios en ciencia y tecnología”.

Analizar parte de esa historia desde la actualidad permite tener mayores parámetros de comparación y mayores evidencias para construir argumentos que permiten valorar no sólo el ingenio, sino también el avance cultural y tecnológico que tuvieron los pobladores en el México Prehispánico para la construcción de esas magnificas obras mediante las cuales se puede valorar su importancia histórica.

Sin embargo, los avances culturales y tecnológicos que se tuvieron en esa época han sido poco valorados, e incluso una gran mayoría de ellos fueron destruidos por los conquistadores, tal y como fue el caso de la gran cantidad de códices de los cuales muy pocos se han conservado hasta nuestros días. Dichos códices fueron contruidos principalmente de amate (corteza de árbol), piel de venado y fibras de planta de maguey, llegándose a considerar textos significativos debido a que en ellos los tlacuilos registraron la historia mediante un lenguaje jeroglífico, pictográfico e imágenes, de ahí su importancia como fuentes primarias para el conocimiento y análisis de la Historia de México.

En aquella época los procesos de formación de las nuevas generaciones se desarrollaba en dos centros educativos como lo fueron el Calmécac y el Tepochcalli o Calpulli, en el primero concurrían las clases altas, mientras que en la segunda las clases bajas; es decir, la educación en México desde sus orígenes prehispánicos fue diferenciada de acuerdo a la posición económica, política y social, la cual se va a agravar durante la colonia donde se empiezan a utilizar aportaciones organizativas y tecnológicas europeas, tal y como se describe en el siguiente apartado.

## **Incorporación de avances tecnológicos durante la época colonial**

La conquista española se considera un parteaguas en la historia de nuestro país por diversas razones, entre las que destacan el que no fueron valorados los avances tecnológicos para la construcción, una gran mayoría de las obras que se habían edificado fueron destruidas, el pueblo fue sojuzgado por los conquistadores, se impuso el catolicismo como única religión, así como el idioma español; sin embargo, también se trajeron nuevas enfermedades que vinieron a diezmar aún más a la población indígena, tales como fue el caso de la viruela.

También se destaca la llegada de nuevos grupos raciales como los europeos y los negros traídos de África como esclavos para trabajar en las minas y en la producción agrícola. Con base a dichos acontecimientos se puede concluir que fue una transformación social, cultural, económica y política, entre la época prehispánica y la colonial.

Después de varios siglos se ha llegado a reconocer que gracias a dicho evento se realizó una transculturación entre ambos mundos, llegándose a influir mutuamente al intercambiar tanto productos naturales como culturales. Incluso según García Canclini (2004), lo reconoce como uno de los procesos globalizadores más significativos hasta aquella época.

El gobierno durante la época colonial se caracterizó en que el Rey de España nombraba a un virrey para gobernar la Nueva España con la finalidad de que en su nombre y representación gobernara y enviara a dicho país los impuestos y ganancias.

En lo que se refiere a la educación y a la formación de las nuevas generaciones se le confirió el poder a la Iglesia para que se hiciera responsable de organizarla e impartirla, los lugares o escuelas donde se desarrollaron estuvieron ubicados precisamente a un lado de las iglesias. Cabe destacar que el propósito principal era la evangelización de la población y el dominio del idioma español, por lo que para poder lograr tales fines se requerían personas que supieran leer y escribir. En ese sentido, mediante la adopción del cristianismo se tenía la finalidad de pacificar a los pueblos conquistados.

Cabe destacar que la educación durante la colonia fue impartida por religiosos en su mayoría españoles y criollos, siendo destinada para mestizos e indígenas en un contexto donde predominaba un amplio dominio Europeo, de ahí que los castigos en la educación se hayan ejercido de manera frecuente, e incluso se han heredado lemas que perduran hasta la actualidad, tales como: “la letra con sangre entra”.

Referente a la incorporación de los avances científicos y tecnológicos para la educación de las nuevas generaciones en esta época, se destacan el uso del papel, la tinta, el tintero, el lápiz, el gis, el pizarrón, así como los primeros libros que en su mayoría fueron escritos a mano. Posteriormente evolucionan gradualmente su forma de impresión, tal y como se expone en los siguientes apartados.

La principal institución educativa que se estableció en nuestro país en esta época fue la Real y Pontificia Universidad de México en 1551, la cual se caracterizaba por ser católica y haber sido establecida por la Conferencia de Episcopado Mexicano y aprobada por la Santa Sede. En ella se formaron la gran mayoría de destacados personajes, no sólo de la Nueva España, sino también de otros países que gradualmente fueron cambiando su pensamiento e ideología, tal y como se expone en el siguiente apartado.

### **Influencia del pensamiento liberal para la configuración del México Independiente**

Como se expuso anteriormente durante la época colonial en la Nueva España los reyes, virreyes, representantes de la Iglesia y peninsulares poseían grandes privilegios y poderes; en cambio algunos criollos, indígenas y la sociedad en general se encontraban en condiciones desfavorables y excluidas de muchos beneficios. De manera similar en Europa la riqueza se encontraba en manos de unos pocos, quienes para conservar sus privilegios difundían el linaje, la herencia de sangre y los títulos nobiliarios, incluso a los Reyes se les llegó a considerar con mandato divino.

Paradójicamente el pueblo vivía en condiciones desfavorables caracterizándose por una extrema pobreza, altos porcentajes de analfabetismo, ignorancia y exclusión de oportunidades para salir adelante. En ese contexto de desigualdad y de injusticia social se difundieron el pensamiento de autores de la ilustración, tales como John Locke, Adam Smith, Francois-Maire Voltaire, Charles Louis Montesquieu, entre otros, quienes promovieron los principios de libertad, igualdad y justicia social.

Ante dicha desigualdad y mediante la influencia del pensamiento liberal, el pueblo Francés se levantó en armas en búsqueda de una mayor igualdad social en lo que se conoce como la Revolución Francesa, que fue el hecho significativo y trascendente donde sus demandas fueron plasmadas como derechos en una constitución, lo que fue un ejemplo a seguir por los habitantes de otros países.

También resulta necesario destacar el proceso de independencia de los habitantes de lo que en la actualidad son los Estados Unidos, los cuales lo realizan mediante una lucha armada que se dio en lo que en ese entonces se conocía como Nueva Inglaterra o las trece colonias, donde sus habitantes se caracterizaban por pagar los altos impuestos y gracias a la influencia del pensamiento liberal, a su ideología y a su organización lograron levantarse en armas contra Inglaterra y posteriormente, lograr así su independencia y sus derechos mediante una constitución.

En este contexto principalmente algunos criollos como se les denominaba a los hijos de padres españoles que se encontraban en Europa trajeron dichas ideas y conocimientos, que gradualmente empiezan difundir y gestar lo que se denomina la independencia de México.

Para poder ilustrar las grandes desigualdades que prevalecían en aquella época cabe destacar que los españoles nacidos en España y radicados en nuestro país poseían grandes privilegios y mayores oportunidades, por lo tanto, tenían un mejor nivel de vida que la mayoría de la población, como criollos, mestizos, indígenas y negros. Esta desigualdad empezó a generar un gran descontento, aunado a las injusticias, pobreza y marginación como principales causas que van

creando las condiciones para que el pueblo mexicano se levante en armas contra el gobierno Español hasta lograr su independencia.

La primera constitución que se realizó en nuestro país fue en Apatzingán Michoacán, el 22 de Octubre de 1814, por José María Morelos y Pavón, en ella se promovió un gobierno republicano, representativo, popular y federal para mejorar las condiciones de vida del pueblo mediante la libertad e independencia de México.

Años después para 1857, se promulgó una segunda constitución bajo el gobierno de Ignacio Comonfort quien era partidario de la ideología liberal, en ella se plasmaron ciertos derechos, tales como la abolición de la esclavitud, la libertad de expresión y la libertad de enseñanza, entre otras.

Se destaca la libertad de enseñanza porque fue una de las pugnas que se dieron en esa época en la lucha entre el grupo de los conservadores con el grupo de liberales; los primeros querían que fuera la Iglesia quien se responsabilizara de la educación, mientras que los segundos promovía que fuera el Estado quien organizara un sistema educativo nacional. Gracias al triunfo de los liberales el pueblo empezó a tener una educación en correspondencia con las políticas nacionales y con las condiciones imperantes en aquella época.

Como se ha venido sustentando, dicha independencia fue posible gracias a la difusión de ideas de autores representativos de pensamiento, quienes cuestionaron la religión y pugnaban por los derechos del hombre. Por lo que teniendo como ejemplo a otros países como fueron Francia y Estados Unidos quienes lucharon por mejorar sus condiciones de vida y el logro de ciertos derechos y obligaciones plasmados en una constitución.

Dichos logros no hubieran sido posible sin los inicios de lo que más tarde se reconoce como los procesos de internacionalización o globalización de conocimientos que empezaron a intercambiarse mediante textos escritos. De acuerdo con Castells (1994), las aportaciones Chinas que llegaron a Europa vinieron a transformar la dinámica en todos los aspectos de la vida diaria. Inventos tales como el papel, la tinta, la pólvora e instrumentos para duplicar escritos que

para 1440, el Alemán Johannes Gutenberg perfeccionó y le dio el nombre de imprenta, lo cual permitió una mayor difusión de pensamientos y conocimientos mediante la publicación de textos en serie.

Gracias a la invención de la imprenta la difusión de libros se empezó hacer rápidamente y en serie, por lo que se difundían en grandes cantidades y podían adquirirse de manera individual, a diferencia de tiempos anteriores, cuando se hacían de manera manual, individual, laboriosa, y de uno en uno, por lo que sólo los podían adquirir de manera individual únicamente muy pocos.

Un hecho lamentable a destacar en esta época se desarrolló en el año de 1865 con el cierre de la Universidad Pontificia de México, por lo que para 1867 se empezó a impartir la educación superior en las nacientes Escuelas Nacionales en las que se pretendió suplir los estudios impartidos por la universidad.

Años después para poder organizar el sistema educativo mexicano los liberales inspirados en el modelo educativo francés establecieron estratégicamente las instituciones donde se formarían los maestros quienes al egresar de ellas se incorporarían como docentes en las nacientes escuelas de educación básica. La primera Escuela Normal se estableció en la ciudad de Jalapa, Veracruz en el año de 1886 y la segunda en la ciudad de México un año después.

Cabe mencionar que los responsables de planear, organizar y desarrollar el establecimiento de las escuelas normales fueron dos destacados intelectuales con ideas liberales, como lo fueron Enrique C. Rébsamen e Ignacio Manuel Altamirano. El primero de origen Suizo, con formación y experiencia laboral en escuelas normales de Alemania y con una gran cantidad de escritos pedagógicos, mientras que el segundo Mexicano de origen humilde quien ha sido ampliamente reconocido como escritor, político y luchador social.

Dichos personajes coinciden en el construir los planes y programas de estudio con los autores, libros y contenidos más representativos de aquella época, así como el conocimiento de inglés y francés a fin de que los estudiantes leyeran las obras en su versión original, en ese sentido, los egresados de las escuelas no sólo

difundirían el pensamiento liberal, sino los conocimientos más avanzados de la época. Por tanto, se pretendió que los nuevos maestros formados en las escuelas normales deberían poseer una formación académica, profesional y de compromiso social.

Las diversas imprentas que se habían establecido en México tuvieron mucha importancia para la difusión de diversos textos de la vida en general y de las escuelas normales. Entre los medios para la difusión del pensamiento pedagógico generado en las normales destaca la revista *México Intelectual* que publicó la Normal de Jalapa para la difusión de los conocimientos y reflexiones; en cambio en la Normal de la Ciudad de México se utilizó el periódico como principal medio de difusión.

Referente al avance de las TIC entre la época colonial y la época del México Independiente se puede destacar que si bien la primera imprenta de América se había establecido en la Ciudad de México desde 1539 por Fray Juan de Zumárraga siendo Virrey Don Antonio de Mendoza, para la segunda época había una gran cantidad de ellas en diferentes ciudades de México donde se publicaban una gran cantidad de textos.

Desafortunadamente el acceso a la educación, y las condiciones de vida del pueblo continuaron siendo similares entre ambas épocas, caracterizándose por una gran desigualdad entre ricos y pobres, y con un alto porcentaje de analfabetismo entre la población, así como condiciones marginales, en ese contexto se empieza a configurar cierto descontento social que da origen a la Revolución Mexicana, tal y como se expone en el siguiente apartado.

### **La SEP rectora de la educación y de la incorporación de las TIC en la época posrevolucionaria**

Como se ha venido exponiendo en párrafos anteriores las condiciones de vida, la desigualdad y la educación tuvieron pocos cambios para la gran mayoría de la población mexicana durante varios siglos, por lo que gradualmente se fueron generando las condiciones de inconformidad que culminaron con el estallido y

desarrollo de la Revolución Mexicana y con ello la pérdida de miles de vidas humanas; sin embargo, al culminarse lograron ciertos logros por los que se luchó y se derramó sangre, los cuales se estipularon como derechos en la Constitución Política de 1917.

Cabe destacar que dicha constitución llegó a ser considerada como una de las más completas del mundo, e incluso llegó a ser inspiración de los habitantes de otros países dado a que las demandas por las que el pueblo luchó fueron plasmadas como derechos de manera puntual y oportuna. Entre los artículos más significativos constitucionalmente fueron: el tercero, referente a la educación; el veintisiete, sobre el reparto de la tierra; y el ciento veintitrés, sobre la protección del trabajo.

Se destaca el artículo Tercero Constitucional porque en él se pusieron las bases para mejorar las condiciones sociales, culturales y económicas mediante la educación, dado que se pretendió desarrollar armónicamente las facultades del ser humano, el amor a la patria, la conciencia de solidaridad internacional en la independencia y justicia social, así como la promoción de laicidad, gratuidad, obligatoriedad, e igualdad mediante un carácter nacional y democrático.

Para organizar el sistema educativo mexicano se estableció la Secretaría de Educación Pública (SEP), con el propósito de generar las condiciones para ofrecer educación al pueblo mexicano, lograr una mayor organización del sistema educativo y mejorar así, la manera en que se venía desarrollando. Para tal proyecto se nombró como responsable al destacado intelectual José Vasconcelos quien con amplia visión fue promotor de su carácter federal a fin de hacer llegar educación a todos los lugares de México.

Ante el contexto prevaleciente de analfabetismo, fanatismo, ignorancia y pobreza promovió las misiones culturales a fin de hacer llegar a los lugares más apartados ciertos conocimientos que permitieran mejorar su realidad existente. Bajo esta lógica organizativa, de acuerdo con Fell (2000), ha sido considerado uno de los grandes difusores de la cultura al mandar imprimir obras del pensamiento clásico para difundirlas y regalarlas entre la población.

En los primeros años del México posrevolucionario se lograron ciertos avances y cambios organizativos en los diferentes niveles educativos que integran el sistema educativo nacional, entre los que más significativos se encuentran la educación primaria, educación normal y la universidad.

Se promovió un gran impulso para el establecimiento de escuelas primarias en todo el territorio nacional, dado que una de las principales demandas había sido precisamente la necesidad alfabetizar y enseñar las operaciones básicas a la inmensa mayoría del pueblo mexicano quienes se caracterizaban por ser analfabetas; así pues, los maestros enseñarían a leer y a escribir a niños, jóvenes y adultos.

Para poder trasladar y comprometer el trabajo de los maestros en diferentes lugares del territorio nacional, fue necesario preparar un nuevo tipo de maestro, para esto Vasconcelos se inspiró en los misioneros quienes con una gran devoción y compromiso se entregan en “cuerpo y alma a predicar el evangelio”. En este sentido el maestro misionero que se pretendió formar tenía rasgos de honradez, compromiso, mística, hermandad y solidaridad, entre otras, para trasladarse a laborar a las comunidades donde se requerían sus servicios por muy alejadas y marginadas que se encontraran.

Para promover los rasgos del maestro misionero de los nuevos maestros en los planes y programas de estudio de las escuelas normales se promovieron cursos para el desarrollo agrícola e industrial, asignaturas para el conocimiento de la escuela unitaria y los grupos multigrado ya que el campo laboral era predominantemente rural y alejada de los grandes centros poblacionales. Asimismo, se integraron asignaturas que promovían la ética y la didáctica a fin de aprovechar las tecnologías de la información prevaletentes en esa época.

Referente a la universidad, es necesario recapitular que en México se abrió una de las primeras y más importantes de América desde la colonia, la cual fue cerrada en el Imperio de Maximiliano, la cual vuelve a inaugurarse en 1910 ahora como Universidad Nacional de México por el General Porfirio Díaz. José Vasconcelos fue un promotor para su desarrollo, sustentando dejar atrás los

campos de batalla y encaminar el futuro a la educación y la cultura, de ahí su frase “Por mi raza hablará el espíritu,” donde revela en gran parte su discurso epistemológico, filosófico y teórico.

Años después para el año de 1934 llega al poder el general Lázaro Cárdenas, quien inmediatamente empieza a realizar reformas sin precedentes. Destacando el artículo tercero donde el gobierno federal retoma la organización y desarrollo de las políticas en materia educativa, así como lo financiamiento destinado para dicho servicio público.

Cabe destacar el carácter socialista que se le atribuyó a la educación mediante la reforma del Artículo Tercero Constitucional donde se excluye la doctrina religiosa y se promueve el combate a los prejuicios y fanatismos, por lo que pretendió formar nuevas generaciones más racionales y críticos. Por tanto, la formación de maestros, se consideró al docente de vital importancia; es decir, como responsable de la orientación social y educativa en el desarrollo del proyecto político promovido en este tiempo.

Las escuelas normales, al adaptar el ideario de la educación socialista, combatieron el fanatismo religioso y reconocieron la importancia de la formación del hombre sobre el desarrollo histórico de las sociedades y la lucha de clases, por lo que postulaban la igualdad, la conciencia de clase y la identidad con la ideología de la Revolución. En este sentido, se crean las escuelas normales rurales las cuales ocupan un lugar importante para la formación de docentes, donde los más pobres y los hijos de campesinos se preparan para promover una mayor justicia y equidad social. Sin embargo, años después en otra etapa de la historia de México pareciera que dichas bondades se convirtieron en un grave problema y se pensara de manera egoísta y no solidaria y colectiva en beneficio principalmente de los menos favorecidos para que puedan emancipar ante las falta de oportunidades, tal y como se pretendió durante el Cardenismo.

En esta etapa de la época posrevolucionaria las TIC que se utilizaron fueron los aparatos de sonido en las misiones culturales, la impresión de textos escritos promovidos por Vasconcelos desde la SEP, aunados por los primeros equipos de

proyección que empezaron a llegar al país; sin embargo, por las condiciones que prevalecían en ese entonces caracterizándose por pequeñas y alejadas poblaciones predominantemente rurales. Situación que va a transformarse en los siguientes años, tal y como se expone en el siguiente apartado.

### **La industrialización del país y la urbanización de la educación**

Como se ha venido exponiendo en el sistema educativo mexicano se han ido incorporando gradualmente los avances científicos y tecnológicos, empezando con el papel, la tinta, el tintero, el gis, el pizarrón hasta la incorporación de los aparatos de sonidos, los proyectores y la radio, los cuales se van a ver enriquecidos con la televisión y más aparatos tecnológicos en las siguientes décadas, tal y como se presenta a continuación.

En la década de los años cuarenta, a nivel internacional culmina la Segunda Guerra Mundial y empiezan a llegar a México inversionistas dada la cercanía estratégica con el país del norte. Es así como se empiezan a dar las condiciones para una industrialización acelerada del país, generando emigraciones masivas del campo a la ciudad, lo cual va a modificar la dinámica poblacional que empezó a constituirse predominantemente urbana; ello generó una mayor demanda en los diferentes servicios.

Entre ellos el educativo, por lo que se requirió de un mayor número de docentes, grandes escuelas primarias, instituciones formadoras de docentes y carreras en la Universidad. Si bien en antaño su crecimiento había sido relativamente lento, durante las siguientes décadas se dio un amplio crecimiento de la población.

En la década de los cuarenta llegó a la Presidencia de México el Lic. Manuel Ávila Camacho, quien transformó el rumbo de la política de México, específicamente en el Artículo Tercero Constitucional, promoviendo dejar de promover los rasgos socialistas promovidos por su antecesor y pugnar por una educación humanística en búsqueda de la unidad nacional con políticas de industrialización y urbanización de grandes ciudades.

Dicha transformación provocó ciertos cambios en la formación de docentes, y la adopción de un nuevo rol social, por lo que se les recomendó que “dejaran atrás las actividades sociales” y “centraran su formación y desempeño en el trabajo del aula”, lo que demandaba poner mayor atención en su preparación profesional, dando origen a la etapa profesionalizante en que se caracterizó al maestro urbano como prototipo del educador que reclamaba las nuevas sociedades.

En los planes de estudios se incluyeron asignaturas que promovieron mayores contenidos pedagógicos, las Ciencias de la Educación, Historia de la Educación, Paidología, Técnicas de la Enseñanza, Psicotécnicas, entre otras.

También las escuelas primarias tuvieron una transformación dado que en las cabeceras municipales y ciudades se empezaron a establecer centros escolares que eran dotados con los más adelantos pedagógicos más avanzados de la época, tales como mapas, globos terráqueos, métodos para enseñar la lecto-escritura, entre otros.

Un hecho significativo y trascendente en la historia de la educación de nuestro país en la edición y reparto de los libros de textos para todos los niños que cursaran la educación primaria, esto fue un logro que se atribuye al Presidente López Mateos y gracias al cual muchos niños han hecho realidad sus sueños de tener un libro en sus manos.

En lo que se refiere a la educación universitaria se empiezan a poner las bases para otorgar recursos para la construcción de Ciudad Universitaria, su biblioteca central, su Estadio, así como una gran diversidad de innovaciones tecnológicas lo cual le va a permitir un mayor crecimiento, desarrollo y formación de las siguientes generaciones en las siguientes décadas.

Se puede resumir que en esta nueva época, también evolucionó el uso de las TIC en la vida social, destacándose una mayor circulación de la prensa, de la radio, y la novedosa televisión, por lo que fueron aumentando gradualmente sus auditores y espectadores respectivamente.

## **Influencia del conductismo y la tecnología educativa**

Como se ha venido destacando a través del tiempo se ha venido dando una evolución en todos los aspectos de la vida, y entre estos se va dando cierta interrelación para la configuración de cambios trascendentes y significativos, siendo uno de estos, los movimientos sociales de los años sesenta, cuando una gran cantidad de estudiantes demandaron una mayor justicia y equidad social. Años después, a principios de los setenta como respuesta a dichas demandas se realizó una reforma educativa y una mayor expansión de todos los niveles educativos.

En esas décadas estaba en su apogeo la Tecnología Educativa y el conductismo con las aportaciones de destacados psicólogos, tales como Pavlov, Thorndike, Watson y Skinner, quienes comprendían al aprendizaje como un cambio de conducta que se podía favorecer mediante premios y castigos. Por tanto, los avances científicos y tecnológicos eran de gran importancia para poderlo lograr y a su aplicación para la enseñanza, a esta nueva moda se le llegó a denominar “la tecnología educativa.”

Por tanto, en el sistema educativo se promovió el uso de diversos avances tecnológicos, tales como el retroproyector, la fotocopiadora, la grabadora, la filmadora, la televisión y el cine, entre otros, que gradualmente ya se venían utilizando desde décadas pasadas.

En los medios masivos de información se difundía la idea que era necesario utilizar la tecnología a la educación, ya que traía una diversidad de ventajas al interactuar el sujeto con el objeto. A esta corriente como se ha venido exponiendo se le denominaba “tecnología educativa”, y se pretendía utilizar en todos los niveles educativos.

En la reforma de los setenta, los planes y programas de estudio pasaron de asignaturas a áreas de formación como las ciencias sociales que aglutinaban: historia, civismo, geografía, entre otras; las ciencias naturales: biología, astronomía, física, geología, química, etc., es decir, se pretendió formar de una manera más interdisciplinaria a las nuevas generaciones.

Los nuevos maestros que se pretendieron formar bajo dicha fundamentación teórica se pretendían que fuera como un educador equipado técnica y doctrinalmente para cumplir la difícil y noble tarea de cooperar en el desarrollo armónico de las nuevas generaciones, siendo una de sus principales metas el fomento de la actividad científica y tecnológica que respondiera a las necesidades del desarrollo nacional.

Dicha reforma de la Educación Normal fue consecuencia inmediata de la Educación Primaria, donde se dio el cambio de asignaturas por áreas de conocimiento. Entre los aspectos que destacan y fundamentan la tecnología educativa promueven la modificación de la conducta, por lo que se caracteriza por ver a la enseñanza como una ciencia aplicada, su fundamento se basa en la psicología conductista y la priorización de conductas observables.

Referente a la evolución que tuvo la universidad en esas décadas fue significativo en la preparación de los jóvenes estudiantes no sólo para el campo laboral, sino también para la producción de conocimientos, por tanto, fue ampliamente reconocida por su labor investigativa para el desarrollo nacional.

Hace una recapitulación desde la Independencia de México hasta la década de los años setenta se puede destacar la importancia que tuvo el estado como promotor de la justicia nacional y el respeto a los derechos, dado que el sistema educativo fue teniendo ciertos avances tanto cualitativos como cuantitativos; a diferencia de los últimos años cuando las políticas neoliberales empiezan a debilitar tales funciones, tal y como se expone en los siguientes apartados.

### **El neoliberalismo, la computación e internet desde los ochenta**

En los años ochenta cuando arribó a la presidencia de la República Mexicana el Lic. Miguel de la Madrid Hurtado incorporó a su gabinete a varios destacados personajes de la política mexicana, así también a egresados en economía de la Universidad de Harvard, EEUU, quienes empezaron a promover algunas ideas neoliberales para su inserción en el sistema político mexicano. Posteriormente uno

de ellos va a ser nombrado candidato a la presidencia de la república mexicana por el mismo partido oficial que gobernaba, tal y como se explica más adelante.

Un hecho significativo referente a la educación que mayor reconocimiento e impacto social tuvo para el sistema de formación de docentes fue el que realizó el Lic. Miguel de la Madrid, en el polémico “Acuerdo Presidencial del 22 de Marzo de 1984,” cuando se elevan oficialmente los estudios de la carrera de Profesor al nivel de licenciatura.

Por tanto, se agregaron a las normales las funciones investigación y extensión de la cultura, aunadas a la docencia y administración que ya venían realizando. Mediante dicho decreto se pretendió que los docentes de México tuvieran la preparación profesional similar a la de otros de países desarrollados y de otras IES (Instituciones de Educación Superior).

Si bien, dicha reforma tuvo una gran cantidad de polémicas y críticas dado que la formación profesional no se hace por decreto, ni por obligación. Asimismo, con el reconocimiento que para hacer investigación se requieren condiciones y preparación, por lo que se cuestionó severamente dicho “acuerdo” como se sustentó en el discurso político; o “decreto” como se le llamó en la vida diaria de otras IES.

Como se venía exponiendo el egresado de Harvard fue el Lic. Carlos Salinas de Gortari quien fue elegido candidato oficial de la Presidencia de la República Mexicana por el partido oficial y después de la campaña electoral y de “ganar” las elecciones más reñidas de la historia de nuestro país en contra del Ingeniero Cuauhtémoc Cárdenas, es nombrado Presidente de México.

Desde los primeros años empezó a impulsar políticas neoliberales, tales como: la negociación del tratado de libre comercio con Canadá y Estados Unidos, apertura a la inversión extranjera, la privatización de empresas paraestatales y la banca y la modernización de la educación, entre otras.

Sin embargo, para poder desarrollar dichas reformas fue necesario modificar ciertos artículos constitucionales. El artículo referente a la modernización de la educación fue el artículo tercero constitucional, en el que se especificó la

obligación de otorgar educación hasta el nivel educativo de secundaria, así como ciertas facilidades para promover las escuelas privadas y la manera en que estas tendrían que trabajar y organizarse.

Para 1993 se hace la reforma a la educación básica la cual llevaba casi tres décadas sin cambios de planes y programas de estudio, destacándose como innovadores los enfoques de las asignaturas que promovían un mayor análisis y una mejor reflexión. Resulta necesario destacar la transformación de los procesos de adquisición de la lecto-escritura pasando de métodos que promovían la memorización y la pasividad, a procesos dinámicos para facilitar su apropiación, donde el alumno es un sujeto activo y el docente un facilitador de dichos procesos.

En correspondencia a dicha reforma para 1997 se hace una nueva reforma a la educación normal donde se incorpora el Programa de Transformación y Mejoramiento de las Escuelas Normales con la finalidad de que la reforma no fuera solo un cambio de planes y programas, sino que se crearan las condiciones como adecuación de la normatividad, la actualización y preparación de sus maestros, el mejoramiento de la infraestructura de acuerdo a la nueva época y sobre todo inducir el modelo de formación por competencias.

En dicha vinculación entre la educación primaria y las instituciones formadoras de docentes empiezan a integrarse a la educación diversas herramientas tecnológicas como las computadoras, internet, laboratorios de cómputo, entre otras, que empiezan a formar parte de una nueva cultura, una cultura digital que cada día absorbe más tiempo real a la sociedad tanto en la formación como en el entretenimiento.

Por tanto, se puede concluir en este apartado que la globalización, el neoliberalismo y el avance de las TIC han sido parte importante para la transformación de la sociedad y que gracias a ellos se puede tener una mayor información que en ninguna otra parte de la historia de la humanidad; sin embargo, estas van avanzando tal y como se explica en el siguiente apartado.

## **La era de la información y las telecomunicaciones en los procesos formativos**

La caracterización mundial ha tenido grandes transformaciones en los últimos años, donde la internalización, la globalización, el neoliberalismo y el avance de las tecnologías de la información y de la comunicación, han influido para la configuración de un nuevo contexto, donde agencias supranacionales como el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), han analizado las situaciones en que se encuentran cada uno de los países y han emitido recomendaciones para su mejora.

La tendencia hacia la internacionalización y globalización forma parte de las sociedades modernas, por tanto, todos los subsistemas han ingresado a dicha dinámica, tal y como es el caso de educación y formación; es decir, de manera análoga a la interconexión de la economía y del comercio, la educación se caracteriza por poseer cada vez más vínculos internacionales. Entre los principales eventos que evidencian dicha tendencia se encuentran la Conferencia Internacional sobre Educación, institucionalizada en Ginebra desde hace décadas, la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos celebrada en Jomtien en 1990 y los diversos programas educativos mundiales que han promovido una red de comunicación y cooperación internacional en aspectos educativos.

Mediante dicha dinámica durante la década de los ochenta y noventa las agencias internacionales promovieron la implantación de un modelo universal de educación. Este modelo posee el propósito de que la educación se adapte al presente y se prepare para el futuro. Sin embargo, pese a que dichas organizaciones poseen ciertas diferencias tuvieron cierta similitud en algunas de sus propuestas, como fue la idea de futuro, comprendido y caracterizado como la era de la información donde el avance de la ciencia y de la tecnología determinará los cambios rápidos y profundos que a las nuevas generaciones les tocará vivir, de ahí que la calidad de la educación ocupe un lugar central.

Para poder mejorar la educación de cada uno de los países, dichas organizaciones planearon identificar los diversos problemas educativos, diseñar soluciones, y promover las condiciones estructurales para que se pongan en práctica las recomendaciones y propuestas. Con base en dichas aportaciones el nuevo modelo de educación será caracterizado por la descentralización, la educación permanente, el currículo basado en competencias, y los sistemas centralizados de evaluación y profesionalización docente. Para el siglo XXI caracterizado como la era de la información o como la sociedad de la información y del conocimiento se hace necesario aprender a lo largo de la vida.

## **Reflexiones**

Como se fundamentó a través de la exposición de este capítulo las TIC han tenido una gran influencia no sólo en la educación, sino también en la vida diaria, dado que desde sus orígenes el hombre las empezó a crear para mejorar sus condiciones de vida; es decir, desde las tecnologías más rudimentarias la intención es hacer de mejor manera las cosas.

En la historia de nuestro país se dice que durante el México prehispánico nuestros antepasados adolecían de ciencia y tecnología; sin embargo, al contemplar sus grandes obras e imaginar la manera en que las habrán construido se pone en tela de juicio tal versión.

Posteriormente, en la época de la colonia se empiezan a incorporar las primeras TIC a la educación de las nuevas generaciones, siendo la Iglesia la responsable de educar a los pueblos conquistados y los religiosos eran quienes educaban mediante la enseñanza del idioma español, la lecto-escritura y la religión e incorporando los avances tecnológicos a su alcance para poderlo hacer.

A partir de entonces el papel, el lápiz, la tinta, el tintero, la pluma, el pizarrón son los antecedentes más remotos con los que se enseñaba en las aulas; a diferencia de tiempos actuales donde las computadoras, la internet, las telecomunicaciones forman parte de las TIC que están en constantes cambios y

transformación que lo que se viva en el futuro para los procesos de enseñanza y de aprendizaje serán complejo de predecir ya que han hecho realidad muchos sueños y como seres humanos vivimos precisamente de ilusiones e imaginarios.

### **Referencias bibliográficas**

- Arnaut, A. (1998). Historia de una profesión. Los maestros de educación primaria en México, 1887-1994. México: SEP.
- Arnaz, J. A. (1985). La planeación curricular. México: Trillas.
- Beck, U. (1998). ¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización. México: Paidós.
- Bixio, C. (2010). Maestros del siglo XXI: el oficio de educar: homenaje a Paulo Freire. Argentina: Homo Sapiens.
- Bolaños, V. H. (1996). Desarrollo histórico de la formación del maestro mexicano. México: Conalfe.
- Castells, M. (1995). La ciudad informacional. Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional. España: Alianza.
- \_\_\_\_\_ (1996). La era de la información. México: Siglo XXI.
- Corro, O. (1964). La enseñanza normal en Veracruz. México: Gobierno de Veracruz.
- Davini, M. C. (1998). El currículum de formación del magisterio. Planes de estudio y programas de enseñanza. Argentina: Niño y Diario editores.
- De Alba, A. (1991). Evaluación curricular. Conformación conceptual del campo. México: Centro de Estudios sobre la Universidad.

- \_\_\_\_\_ (2007). Currículum-sociedad: el peso de la incertidumbre, la fuerza de la marginación. México: P y V.
- De Ibarrola, M. (1997). Quienes son nuestros profesores. México: Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano, A. C.
- De la Torre, G. M. (2004). Del humanismo a la competitividad. México: UNAM.
- Delors, J. (1997). La educación encierra un tesoro. México: UNESCO.
- Díaz Barriga, Á. (1983). Didáctica y currículum. México: Nuevomar.
- \_\_\_\_\_ (1984). Ensayos sobre problemática curricular. México: Trillas.
- Díaz Villa, M. (2005). Flexibilidad y organización en la educación superior en Colombia, en: Pedroza, R. Flexibilidad Académica y curricular en las Instituciones de Educación Superior. México: Porrúa.
- \_\_\_\_\_ (2007). Reforma curricular: elementos para el estudio de sus tensiones. En Ángulo, R. Alternativas metodológicas de intervención curricular en la educación superior. México: Plaza y Valdés.
- Dubet, F. (2006). El declive de la institución. España: Gedisa.
- Espeleta, J. (1986). La escuela y los maestros: entre el supuesto y la dedicación. México: DIE.
- Fell, C. (2000). José Vasconcelos, los años águila (1920-1925). México: UNAM.
- Galván, L. E. (1985). Los maestros y la educación pública en México. México: CIESAS.
- García Canclini, N. (1988). "Que hay que ver: mapas de la oferta y prácticas culturales", en Cultura y comunicación de la ciudad de México. México: Grijalbo.
- \_\_\_\_\_ (1993). El consumo cultural en México. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- \_\_\_\_\_ (2004). Diferentes, desiguales y desconectados mapas de la interculturalidad. España: Gedisa.
- \_\_\_\_\_ (2007). Lectores, espectadores e internautas. España: Gedisa.
- \_\_\_\_\_ (2008a). La globalización imaginada. Argentina: Paidós.

- \_\_\_\_\_ (2008b). Las industrias culturales y el desarrollo de México. México: Siglo XXI.
- Ghilardi, F. (1993). Crisis y perspectivas de la formación docente. España: Gedisa.
- Hargreaves, A. (1999). Una educación para el cambio. Reinventar la educación de los adolescentes. España: Octaedro.
- \_\_\_\_\_ (1998). Profesorado, cultura y postmodernidad. España: Morata.
- Hermida R., A. J. (1986). La fundación de la Escuela Normal Veracruzana. México: Fundación de la Escuela Normal Veracruzana.
- Imbernón, F. (1997). La formación en el desarrollo profesional del profesorado: hacia una nueva cultura profesional. Barcelona: Graó.
- Jíménez, A. C. (1998). La Escuela Nacional de Maestros. Sus orígenes. México: Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav.
- Larroyo, F. (1984). Historia comparada de la educación en México. México: Porrúa.
- \_\_\_\_\_ (1986). Historia general de la pedagogía. México: Trillas.
- Latapí, P. (1998). Un siglo de educación en México II. México: FCE.
- \_\_\_\_\_ (2003). ¿Cómo aprenden los maestros? México: SEP.
- Laval, C. (2004). La escuela no es una empresa. España: Paidós.
- Lawn, M. (2004). La nueva formación del docente. Identidad, profesionalismo y trabajo en la enseñanza. México: Pomares.
- Luchetti, E. (2010). Guía para la formación de nuevos docentes. Buenos Aires: Bonum.
- Meneses, M. E. (1998a). Tendencias educativas oficiales en México 1821-1911. México: CEE-UAIA.
- \_\_\_\_\_ (1998b). Tendencias educativas oficiales en México 1811-1934. México: CEE-UAIA.
- Meneses, M. E. (1998c). Tendencias educativas oficiales en México 1934-1964. México: CEE-UAIA.
- \_\_\_\_\_ (1998d). Tendencias educativas oficiales en México 1964-1976. México: CEE-UAIA.

- \_\_\_\_\_ (1998e). Tendencias educativas oficiales en México 1976-1988. México: CEE-UIA.
- Mercado, C. E. (2007). Ser maestro: Prácticas, procesos y rituales en la Escuela Normal. México: P y V.
- Mialaret, G. (1978). "Reflexiones sobre la formación de educadores". La formación de los maestros en México y otros países. México: UAG.
- Millet, D. (2002). 50 Preguntas / 50 Respuestas sobre la deuda, el FMI y el Banco Mundial. España: Icaria.
- Morduchowicz, R. (2008). La generación multimedia: significados, consumos y prácticas culturales de los jóvenes. Buenos Aires: Paidós.
- Muñoz, J. (1969). La preparación del magisterio en México. México: CEE.
- Navio, A. (2005). Las competencias profesionales del formador. Una visión desde la formación continua. España: Octaedro.
- Noriega Chávez, M. (1990). El magisterio de educación básica en la globalización: ¿profesión en transición? México: Colección Pedagógica Universitaria.
- \_\_\_\_\_ (1996). En los laberintos de la modernidad: globalización y sistemas educativos. México: UPN.
- Oikión, S. G. E. (2008). El proceso curricular normalista del 84: un acercamiento desde la perspectiva de sus actores. México: UPN.
- Pérez Arenas, D. (2002). Educación Media Superior en el Estado de México: Análisis curricular. México. ISCEEM.
- \_\_\_\_\_ (2007). Filosofía, teoría e investigación en las maestrías en Educación: un campo sobredeterminado. México: P y V.
- Popkewitz, T. S. (1990). Sociología política de las reformas educativas. España: Morata.
- Reyes Esparza, R. (1972). "El maestro y la reforma educativa". Reforma educativa y apertura democrática. México: Nuestro Tiempo.
- \_\_\_\_\_ (1988). "La formación de los maestros en la década de los cuarenta", Pedagogía, Revista de la UPN, vol. 5, núm. 16.

- Rosas, C. L. (2003). Aprender a ser maestro rural, un análisis de su formación y de su concepción pedagógica. México: SNTE.
- Salinas, S. (1984). Maestros y Estado (Tomo II). México: Línea.
- Solana, F. (1999). Historia de la educación pública en México. México: FCE.
- Taba, H. (1983). Elaboración del currículo. Argentina: Troquel.
- Tenti, E. (1999). El arte del buen maestro. Colombia: EPM.
- Torres, J. (2006). La educación en tiempos del neoliberalismo. España: Morata.
- Tyack, D. (2000). En busca de la utopía: un siglo de reformas en las escuelas públicas. México: SEP.
- Tyler, R. W. (1973). Principios básicos del currículo. Buenos Aires: Troquel.

# EL USO DE LA TECNOLOGÍA. EL CASO DE LA EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA DE LA UAZ

*Marco Antonio Salas Luévanos*

Docente del programa de Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas,  
Unidad Académica de Docencia Superior, Universidad Autónoma de Zacatecas;

*Ma. de Lourdes Salas Luévanos*

Docente del programa de Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas,  
Unidad Académica de Docencia Superior, Universidad Autónoma de Zacatecas;

*Marco Antonio Salas Quezada*

Académico Profesional en la Unidad Académica de Docencia Superior.

## RESUMEN

Este artículo es producto de un trabajo de investigación más amplio, donde se analizó el Uso de las Tecnologías en la Educación Odontológica de la Universidad Autónoma de Zacatecas, fundamentado desde la teoría evolucionista de la Tecnología, a partir de la metodología cualitativa en un Estudio de Casos. Se pretendió determinar el uso de las nuevas tecnologías, aportando elementos para la comprensión del papel que juegan como medios de la enseñanza y, realizar una revisión de sus aplicaciones e implicaciones. La falta de herramientas electrónicas para eficientizar el proceso de la enseñanza y el aprendizaje resultó insuficiente, así como los recursos económicos ya que por medio del ingreso propio, vía pago del servicio odontológico, se conseguían estos implementos. Los proyectores de diapositivas, acetatos y las herramientas consideradas de bajo costo eran de uso común y frecuente en el proceso formativo del estudiantado, mientras que las herramientas consideradas de frontera poco se conocían.

**Palabras Clave:** Tecnología, educación, ventajas, desventajas.

## **ABSTRACT**

This article is product from a larger investigation, where the use of the technologies on odontology education in the Universidad Autónoma de Zacatecas was analyzed, grounded on the technology evolutionary theory, from qualitative methodology in a Case of Study. It pretended determine the use of the new technologies, providing elements for the comprehension of the role that play it as education medium and, make a revision of the applications and implications. The lack of electronic tools making efficient the process of teaching and learning turn out not enough, as well as the economic resources since by means of own income, through dental service payment were obtaining these implements. The slides projector and considered tools as low cost were common use and frequent in the formative process of the students, while the tools considered of frontier lightly knew.

**Key Words:** Tecnology, education, tools, learning.

## **Introducción**

Esta investigación analiza el Uso de las Tecnologías en la Educación Odontológica de la UAZ, fundamentado con la teoría evolucionista de la Tecnología.

Se justifica en razón del uso de los diferentes recursos tecnológicos en educación, este ha sido de acuerdo a los cambios que se han dado paulatinamente con los enfoques educativos, cambios impuestos a partir de las políticas educativas tanto internacionales como nacionales.

Por lo anterior resulta relevante su indagación, porque dentro del campo educativo las llamadas nuevas tecnologías están siendo desplazadas por otras de última generación. El equipamiento de las escuelas es notable desde la escuela antigua y la de hoy, como lo expone (Roger, 1977: 224) “el pizarrón, pobre plancha pintada de verde sobre la que se desmigajan tizas para escribir, podría ser símbolo de esa mediocridad”, para aplicar nuevas tecnologías de punta o las

llamadas de última generación. De ahí que, la necesidad de dar respuesta a las demandas sociales en una sociedad tecnológica, dado que la escuela forma parte de la estructura social, no puede dar la espalda a ésta; ello le obliga a integrar los avances tecnológicos que la sociedad genera.

La metodología de los modelos cuanti- cualitativos centro la atención en un “Estudio de Casos”; permite la descripción y el análisis pormenorizado de un individuo, una familia, un grupo, incluso de una entidad o comunidad educativa en particular. Se aplicó un cuestionario y una guía de entrevista al Director, Docentes (91 de base y 28 de T D) y alumnos por “fase y área”.

**Cuadro No. 1. Alumnos inscritos en la Unidad Académica de Odontología. Ciclo Escolar 2002/2003.**

FASE	MUJERES	HOMBRES	TOTAL	GRUPOS
PRIMERA	86	59	145	A, B, C y D
SEGUNDA	82	58	140	A, B, C, y D
TERCERA	69	46	115	A, B y C
CUARTA	60	43	103	A, B, C y D
QUINTA	82	50	132	A, B, y C
<b>TOTAL</b>	<b>379</b>	<b>256</b>	<b>635</b>	

Fuente: Responsable de Programa de la UNAO/UAZ

El proceso implicó las siguientes Fases: planeación (fundamentación teórico metodológica), instrumentalización (elaboración de instrumentos y trabajo de campo), concentración – tabulación y análisis e interpretación.

### **Políticas Educativas y las Nuevas Tecnologías**

Existen proyectos formulados por organismos nacionales e internacionales, así como otro tipo de personas e instancias, que recomiendan adoptar componentes estratégicos que redefinen la función social de las IES y el uso de Tecnologías en la Educación. Entre ellos se pueden mencionar el texto *La educación superior en América latina y el caribe. Documento de estrategia*, elaborado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en Washington, en 1997; *la Declaración*

*Mundial sobre la Educación superior en el Siglo XXI. Marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior*, acordada en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de la UNESCO, en abril de 1998, en París; *Knowledge management in the Learning Society*, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE) presentado en París en el año 2000; *Peligro y promesa: la Educación Superior en los países en desarrollo*, del BM, de marzo de 2000; *La Educación Superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo* elaborado por Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2000), y aprobado por todos los rectores de las universidades públicas de nuestro país en noviembre de 1999; *el Programa Nacional de Educación 2001-2006, de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2006)*, dado a conocer en octubre de 2001, etc. donde se promueven políticas educativas al servicio del poder, con argumentos de *calidad, excelencia, competitividad, excelencia, pertinencia, relevancia, innovación, equidad y de oportunidades*, y que tienen que ver justamente con las Nuevas tecnologías aplicadas o de uso frecuente en el ámbito educativo.

### **La Teoría Evolucionista de la Tecnología**

El avance de la tecnología inició desde la misma aparición del hombre y nunca se detuvo. Las transformaciones han sido permanentes, desarrollándose paulatinamente y a la deriva; y unas emergieron de la contingencia, y otras más con ímpetu y de manera deliberada, tal es el caso de la brecha digital que es producto de la *evolución natural de la sociedad y la tecnología* y no de la casualidad.

El aspecto de la tecnología ha sido analizado desde diferentes miradas. Entre ellas de acuerdo con (Corona, 1999: 8), La Teoría Clásica, La Tecnología en Marx, la Teoría Neoclásica del Cambio Tecnológico, La Teoría Estructuralista: desarrollo socioeconómico y tecnológico, la Teoría de la Dependencia y la Tecnología, y la Teoría Evolucionista de la Tecnología; sin embargo, es en esta

última en la que centraremos nuestra atención para fundamentar este trabajo de investigación.

La teoría evolucionista de la tecnología se centra en los cambios económicos, dentro de éstos subyace el papel de la innovación tecnológica, y esto a la vez implica una economía del cambio tecnológico. La teoría de la evolución en la biología es el fundamento de una nueva modalidad de explicación científica, la explicación funciona. El paradigma básico de la explicación biológica se generaliza a otras disciplinas, entre ellas la economía, particularmente lo referido al análisis del cambio técnico (Corona, 1999: 206).

Los procesos en la evolución biológica: la genética, mutación y selección natural, tienen su equivalencia en el aspecto económico, de ahí que para Pronk,

“El papel que los genes tienen en la “evolución biológica” lo tienen en la economía las costumbres de las personas y rutinas en las empresas. Costumbres que se pueden definir como los mecanismos que las personas han apropiado y desarrollado en la labor cotidiana para pasar siempre por la reflexión racional antes de actuar. Rutinas que se pueden definir como el conocimiento específico y operacional de las organizaciones. La evolución consiste en transferir y variar las rutinas y hacer la selección de aquellas que mejor se adapten al entorno específico de la empresa” (Pronk, 1988, s/p).

La teoría evolucionista encuentra sus antecedentes en los clásicos; pero además de los enfoques de las ciencias naturales, específicamente de la biología con trabajos como los de Spencer con su “*ley de desarrollo de Baer*”; también “*la teoría de la evolución*” de J. B. Lamarck y “*el origen de las especies*” de Charles Darwin, quienes paralelamente con los economistas de su tiempo escribían sus famosas obras; tal es el caso de los *mercantilistas* Tomas Mun, Juan Bodino, los *fisiócratas* y los *clásicos de la economía* como Adam Smith (1776) David Ricardo Say, Malthus y John Stuart Mill (último de los clásicos de la economía política) y el inicio de las teorías marginalistas. Aunque de hecho fue la teoría malthuseriana *Ensayo sobre principios de la población*, la que de alguna manera afectó o sirvió de apoyo a la teoría darwiniana.

Posteriormente, en el siglo XX, específicamente en los años ochenta y retomando la línea schumpetereana (1934-1943) que sostuvo que el cambio tecnológico y la eficacia del empresario, como agente innovativo, juegan un papel central en el desarrollo económico (Corona, 1999: 221), y a la vez planteó que ocuparse del desarrollo económico en el capitalismo es ocuparse del proceso de evolución (Corona, 1999: 221-222), apareció la corriente de los evolucionistas del cambio técnico: Nelson y Winter (1982), Freeman (1988), Dosi (1982), Pérez (1989), Pavit (1984) y Rosenberg (1994); éstos consideran a la *innovación* como el factor explicativo fundamental del desarrollo mediante estudios empíricos sobre el conocimiento, el cual lo consideran “*tácito*”, es decir, no es explicitable, pues se conoce más de lo que pueden transmitir, tanto en lo relativo al conocimiento científico como a la capacidad de organización.

Los aportes teóricos de este grupo sirvieron para desarrollar los conceptos básicos, a saber, “*trayectoria tecnológica, paradigma tecno-científico y sistema nacional de innovación*”. El primero refiere la evolución de la tecnología, aquí el conocimiento se encuentra disponible, se privatiza y no se permite su acceso y por último vuelve a ser accesible a través de relaciones institucionales diversas. El segundo alude a los sistemas tecnológicos cuyo denominador común es la capacidad para transformar el aparato productivo y en el tercero se reformula la idea de empresario innovador y tiene relación con empresas, centros de investigación, universidades públicas y privadas, empresas de consultoría, entre otros, los cuales interactúan para la innovación tecnológica.

En “la visión derivada de la corriente teórica económica evolucionista, los mercados de trabajo se comportan de manera dinámica en función de las trayectorias de innovación tecnológica en las empresas” (Leonard, M., 2004).

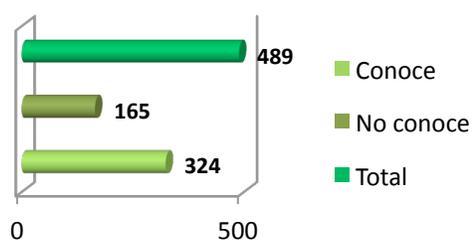
## **RESULTADOS**

### **El Uso de la Tecnología por los Alumnos**

El uso de las Nuevas Tecnologías en la UNAO/UAZ se remontan desde el cambio de currículo de lo tradicional a lo modular (1989), aunque en su forma incipiente y

de manera esporádica, como lo veremos a continuación. Del total de alumnos (635) que conforman las diferentes fases de la Unidad Académica, únicamente los que respondieron los cuestionarios fueron 489 que correspondieron al 77%, concentrándose la información así:

**Gráfico No. 1 Conocimiento sobre (NT).**



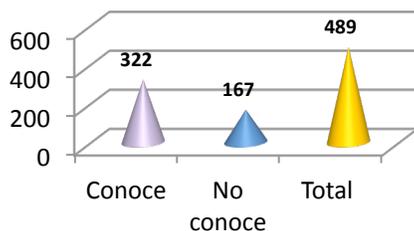
**Fuente:** Encuesta directa. Junio de 2003

Aquellos alumnos que conocen sobre Nuevas Tecnologías se expresaron de la siguiente manera:

“Estas, las (NT) son consecuencia de los avances que han surgido en las diferentes ramas de la ciencia: Medicina, Electrónica, Informática (más pequeño, nuevo, y digital para mayor comodidad). En la actualidad son utilizadas como apoyos a la docencia, pues por medio de ellas se manejan la fotografía digital y el cañón; entre muchas otras cosas más”.

Sin embargo se puede observar en el gráfico 1 que gran número de estudiantes de Odontología de la UAZ, no saben acerca de estas Nuevas Tecnologías, lo cual le corresponde el 33.7%.

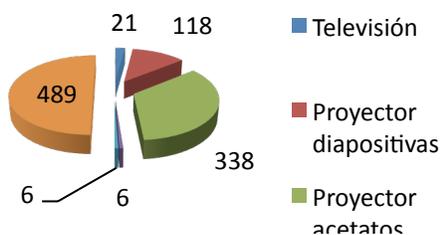
**Gráfico No. 2 Conocimiento de tecnologías de “bajo costo”**



Fuente: Encuesta directa. Junio de 2003

Las tecnologías de uso cotidiano son las de “bajo costo” (como proyector de acetatos, de diapositivas, televisor, película, radio, video, etc.), son apoyos que desconocen los alumnos de esta Unidad Académica (aún y a pesar de utilizarlas en sus clases de manera cotidiana); ello trae consigo una contradicción; en el cuadro anterior la mayor parte de alumnos se pronunciaron por conocer las Nuevas Tecnologías 70.3%, sin embargo es mayor el porcentaje que dicen no tener conocimiento de las Tecnologías de “bajo costo” lo cual le corresponde al 65.8%, cuando estas (NT) son los instrumentos de trabajo cotidiano en el aula en exposición de clases.

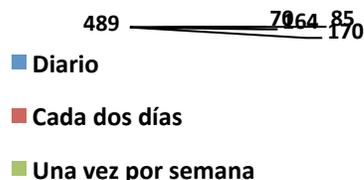
Gráfico No. 3 Apoyo tecnológico de “bajo costo” de uso en clases.



Fuente: Encuesta directa. Junio de 2003.

La televisión, los proyectores de diapositivas, de acetatos, la película y el cañón, constituyen los apoyos de uso cotidiano durante las clases; aunque, de acuerdo a los datos obtenidos (obsérvese gráfico 3), los proyectores de acetatos son los apoyos tecnológicos que más frecuentemente usa el alumno durante sus clases. El proyector de diapositivas debido a la cantidad y poco uso no es muy solicitado por docentes y alumnos.

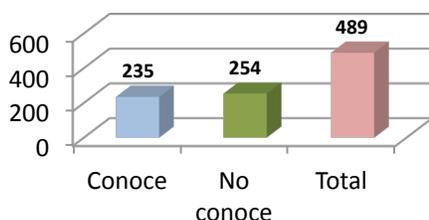
**Gráfico No. 4 Uso de apoyos tecnológicos “bajo costo”**



**Fuente:** Encuesta directa. Junio de 2003

El uso de los apoyos de “bajo costo” son diariamente, y los más solicitados son los proyectores de acetatos. La información que nos ofrece el gráfico 4, nos refleja su uso en mayor porcentaje que corresponde a cada quince días y por lo general quien acude a solicitar ese apoyo es el jefe de grupo.

**Gráfico No.5 Conocimiento sobre las (NT) de “punta”**



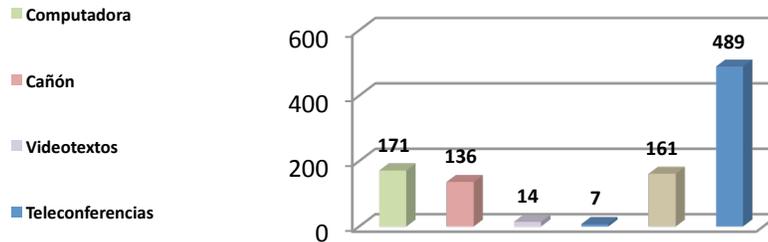
**Fuente:** Encuesta directa. Junio de 2003

Como podrá apreciarse, el conocimiento de Nuevas Tecnologías denominadas de “punta” (Computadora, Cañón, Videotextos, Tele conferencias, Telefax, Internet, Correo electrónico y Word Wide Web) son conocidas en igual porcentaje por los estudiantes. En esta Unidad Académica se cuenta con un Cañón. Los alumnos manifestaron que:

“Las (NT) son aquellas que van a la vanguardia, más avanzadas, más pequeñas por ejemplo computadoras más pequeñas, teléfonos celulares con cámara digital, televisión de plasma, nuevos sillones sofisticados”. Otros más atrevidos nos

hablan sobre “los sacapuntas cibernéticos, colores electrónicos, micro plumas, micro lápices, cuaderno ciber”.

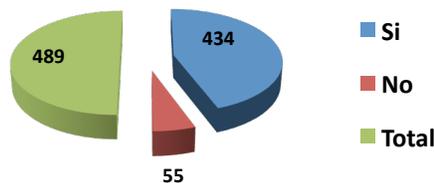
**Gráfico No. 6 Apoyo de “punta” de uso frecuente en clases**



**Fuente:** Encuesta directa. Junio de 2003

Como se puede observar el mayor porcentaje acumulado en este gráfico 6 corresponde al uso de la computadora en las clases. Sin embargo el uso de esta computadora en las clases corresponde exclusivamente a docentes de clínica o los docentes que cuentan con *lap top* propia. Por lo general acuden a ella cuando elaboran ensayos, tareas, como evidencias de lectura en clases y en trabajos de investigación, así como en la elaboración de tesis. En relación al cañón es de uso restringido, pues la Unidad Académica cuenta solamente con un cañón para el colectivo de docentes y alumnos que rebasan los 700 individuos.

**Gráfico No.7 Las (NT) de “punta” propuesta educativa e innovadora**



**Fuente:** Encuesta directa. Junio de 2003

Evidentemente las respuestas fueron afirmativas 88.7% que se expresaron en que el uso de las Nuevas Tecnologías “punta” y constituyen una nueva propuesta educativa e innovadora al mencionar que:

“Es necesario introducir el conocimiento visual y auditivo para retroalimentar y asimilar mejor, aparte de que ayudan a la comprensión de los temas que se ven diariamente en clases; además de que éstas hacen más atractivas las sesiones y son fáciles de usar; además, ayudan al docente al pasar esquemas y dibujos durante las sesiones. Se aprende mejor que cuando se usan los acetatos o escritos; por lo tanto es bueno tener material y equipo avanzado de tecnología, porque en esta carrera los trabajos de exposición son a diario y favorecen la buena presentación y facilitan el aprendizaje del conocimiento”.

En realidad es poco su uso y acceso, algunos de ellos han tenido experiencias sobre el uso y manejo de este tipo de herramientas durante su estancia en el bachillerato o en cursos cortos de computación. Aquellos que no tienen esa habilidad con el cómputo, se les obliga a que lleven un curso obligatorio con carga valorativa.

### **El Uso de la Tecnología por los Docentes**

Del total de docentes de la Unidad Académica de Odontología (91 de base y 18 a Tiempo Determinado) únicamente 10 docentes contestaron el cuestionario, del área social y salud colectiva uno, cuatro del área biológica, cuatro del área clínica, total 10 docentes entrevistados, el resto presentó resistencia, bajo argumentos como los siguientes: Déjenmelo (con desgano), otros decían, ¡luego se los regreso!, ¿y esto para qué?, ¡creo que eso no sirve!, ¿cuáles son las intenciones?, ¡discúlpame mucho por favor desconozco las nuevas tecnologías!, etc.

Un docente del Área Social y Salud Colectiva comentó:

“Que las nuevas tecnologías surgen a partir de 1950 con la Revolución Industrial en los EUA; continuó comentando que la tecnología educativa es un método de educación donde se privilegia el cómo de la educación y que se introducen en la Unidad Académica de Odontología en 1996, señala conocer las tecnologías de “bajo costo” tales como el proyector de acetatos y diapositivas, etc. También plantea conocer las de “punta”, cañón, robótica, industrialización, etc. Plantea que las tecnologías de “punta” no es el único aplicable específicamente en el ámbito

educativo, pero, que diariamente usa los apoyos tecnológicos y en mayor frecuencia el cañón y la computadora impactando considerablemente su uso en las clases y facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje mediante el uso de éstas. Por otro lado, comentó saber elaborar software pero sin aplicarlos a la docencia, y que se requiere formación, capacitación y actualización para estar en condiciones de promover la enseñanza odontológica, aunque no le satisface las expectativas de la educación virtual como docente. Considera buena la aplicación y uso de las Nuevas Tecnologías en el proceso formativo de los odontólogos, aunque con sus restricciones, sin embargo, los retos del futuro exigirán el uso de las Nuevas Tecnologías, sobre todo las llamadas de “punta” en las clases cotidianas”.

En estos comentarios resalta una serie de contradicciones. En primer lugar, quien contestó es C. a Dr. en Ciencias de la Educación y parece que no conoce en realidad sobre Nuevas Tecnologías o quiso confundir o contestó de mala fe. Algunas aseveraciones que proporcionó, están fuera de toda lógica, por ejemplo: cuando nos comenta que “...*las Nuevas Tecnologías para la enseñanza surgen a partir de 1950 con la revolución industrial*”, o cuando comenta que “...*las tecnologías se hace uso de ellas en la Unidad Académica de Odontología en 1996*”, cuando sabemos que la Revolución Industrial no se dio en ese momento, y el uso de las tecnologías en la Unidad Académica hacen presencia notoria durante el momento en que se denomina a la manera de organizar la enseñanza como “Modular”; y así, entre otras respuestas que proporcionó, resultó contradictorio.

En la misma Área Clínica otro docente comentó:

“Conocer sobre el surgimiento de las nuevas tecnologías para la enseñanza lo cual corresponden a la década de los 50’s en los EEUU, y a partir de los 70’s aparecen en México. En relación a la Tecnología Educativa expresó que es la aplicación de la técnica a la educación apoyándose en los recursos tecnológicos para hacer más eficiente y eficaz el proceso enseñanza - aprendizaje tanto a nivel individual como grupal. Plantea a la vez, que las tecnologías de “bajo costo” corresponden a

sesiones interactivas a través de programas de computadora, y sobre las denominadas de “punta” mencionó las videoconferencias, clases virtuales, hipersesiones, etc. Este tipo de tecnología constituye una propuesta nueva e innovadora porque la tecnología puede simplificar y facilitar la función docente y de esa forma el propio docente tiene más tiempo para ser más creativo. Dentro de sus clases privilegia el uso de proyector de acetatos, además de disquet, CDs, y utiliza además los videotextos, lo cual resulta favorable para el proceso de enseñanza aprendizaje, pues los alumnos se relacionan con la computadora, elaborando las diapositivas y a la vez exponiendo durante las clases. Comenta conocer sobre diseño de software e hipertextos, los cuales aplica en la docencia. Por otro lado se requiere profesionalizar la práctica docente con conocimiento de causa, y se requiere formación, capacitación y actualización en todos los contenidos del área así como de informática y telemática. Opina además que es adecuado y necesario el uso de las Nuevas Tecnologías en el proceso formativo de los odontólogos, y que es una lástima que la UNAO no tenga condiciones, ni medios para ofrecerla y mucho menos “visión” para aplicarla (administración)”.

Otro de la misma área con poca experiencia frente a grupo sobre contenidos de Teoría Clínica y con más experiencia como administrativo, plantea que:

“Las Nuevas Tecnologías surgen en México a partir de la modernización educativa en 1986, y que la Tecnología Educativa es la modernización de la educación a través de sistemas de cómputo, educación virtual y nuevas tecnologías y electrónica que permite ofrecer mejor los contenidos a los alumnos y una mejor presentación del material. Para él, no hay Nueva Tecnología en la Unidad Académica, las pocas computadoras que hay están obsoletas y no todos los docentes cuentan con este servicio, por tanto la tecnología educativa es nula. Comenta conocer las tecnologías de “bajo costo” aunque esta institución no cuenta con suficiente equipo, material de consumo y equipo de fotografía, motivo por el cual no ha impactado de manera favorable dentro de la enseñanza y el aprendizaje. De igual manera conoce las llamadas de “punta” como el software de alta calidad, el cómputo, cañón, microscopio electrónico, sistema de circuito

cerrado, etc. En relación al uso de las Nuevas Tecnologías de “punta” considero que efectivamente se constituyen en una propuesta educativa innovadora ya que la información actualizada a través del Internet se tendría a la mano y en el mismo momento de la clase. Usa cotidianamente proyectores de diapositivas y acetatos, así como pizarrón y gis, también cañón y computadora, y los usa solamente cuando lo requieren como apoyo docente o cuando presenta una ponencia. Sabe diseñar software, hipertextos, los aplica a la docencia, sin embargo se requiere que la institución cuente con equipo necesario, así como de la actualización, la capacitación y que la educación virtual es buena”.

Otro docente de la misma área (con dos especialidades y ex director de la institución) plantea que:

“Las Nuevas Tecnologías surgen en 1978, éstas permiten facilitar la enseñanza a menor costo y menor esfuerzo, integrándose éstas a la Unidad Académica en el cambio de sistema en 1977. Dijo, conocer tecnología de “bajo costo” como el “Phillips 66”, de igual manera las de punta, sin embargo no las usa, usa frecuentemente las de “bajo costo” como el proyector de diapositivas una vez por semana, no sabe elaborar o diseñar software, hipertextos, y que para estar a la altura del momento se requiere el uso de Nuevas Tecnologías en las clases cotidianas”.

Como podrá apreciarse existe una pobre respuesta sobre el conocimiento de las Nuevas Tecnologías, aún y cuando este docente ha desempeñado actividades administrativas, además de gestor y promotor de la enseñanza modular. Hablar de Phillips 66 es remitirnos a Técnicas didácticas.

Otro docente de la misma área y que ha tenido formación desde el punto de vista de las Nuevas Tecnologías ha expresado lo siguiente:

“Éstas surgen en los 70’s y la Tecnología Educativa es una forma de organizar el curriculum de acuerdo a la línea de producción de una empresa. Se caracteriza por metas y objetivos, es rígida y conductista. Éstas, se introducen en la institución por medio de un cambio curricular en 1978, comenta conocer las de “bajo costo”, así mismo, las de “punta” como educación a distancia, videoconferencias,

multimedia, asesoría por e-mail, etc., y éstas permiten al estudiante desde su lugar de origen acceder a instituciones a distancia y realizar estudios “llamados tele secundaria” a un bajo costo relativamente. Evidentemente resulta necesario el uso de este tipo de apoyos tecnológicos, ya que permiten interactuar al docente con los instrumentos, así mismo al alumno haciendo del proceso un acto relacional entre los sujetos y los instrumentos, lo cual hace al alumno un ser más completo. Usa tecnología durante sus clases como televisión, proyectores de diapositivas y acetatos; y en éste no hay periodicidad determinada debido a que se emplean de acuerdo a las necesidades”.

Este docente deja entrever en sus respuestas la posibilidad de incursionar en el ámbito de la actualización y capacitación so pena de quedar rezagados por el fenómeno globalizador.

El primero de los docentes del Área Biológica que tiene carga de trabajo frente a grupo en 5ta. Fase respondió que:

“Las Nuevas Tecnologías surgen en los 90’s, y que la Tecnología Educativa es un apoyo para facilitar el proceso enseñanza – aprendizaje, y que las Nuevas Tecnologías se introducen en la Unidad Académica en los 90’s. Comenta no conocer las de “bajo costo”, tampoco las de “punta”, no sabe diseñar ni aplicar hipertextos ni software; además no requiere actualización y la educación virtual le es indiferente. Respecto a la aplicación y uso de las Nuevas Tecnologías en el proceso formativo de los odontólogos sostiene que si no se usan adecuadamente es contraproducente. Por otro lado, no cree que los retos del futuro exijan el uso de las nuevas tecnologías en las clases cotidianas porque no han demostrado ser útiles para este fin”.

Este docente deja entrever que las Nuevas Tecnologías no son indispensables para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje; ni se requiere la formación sobre este aspecto, aún y cuando el futuro es incierto y la ciencia y la tecnología nos están rebasando.

Otro docente del área biológica comenta que:

“Las Nuevas Tecnologías para la enseñanza surgen en los 80’s, y la Tecnología Educativa es la enseñanza - aprendizaje por objetivos y contenidos donde el alumno parece jugar un rol activo; no conoce Nuevas Tecnologías de “bajo costo”, aunque dijo conocer las de “punta” como la computación para trabajar y obtener información. Las tecnologías de “punta” no constituyen una propuesta educativa e innovadora, porque no sustituyen la relación docente - alumno. Solo es la aplicación de la tecnología como apoyo al aprendizaje; usa en sus clases proyectores de diapositivas y acetatos cada dos días, además las computadoras, cañón, Internet, también elabora hipertextos, pero, requiere capacitación pedagógica y disciplinaria ya que éstas apoyan el proceso enseñanza - aprendizaje, además de que el reto del futuro exigirá del docente la formación continua y estimular a los educandos para que reflexionen para aprender la ciencia”.

Esto resulta contradictorio, cuando se comenta no conocer las de “bajo costo” y a la vez comentar que hace uso de ellas.

Otro docente de esta misma área respondió que:

“Las Nuevas Tecnologías surgen en los años 50’s en Europa; en los años 60’s y 70’s del siglo pasado en mayor auge en Latinoamérica”. Para él, “la Tecnología Educativa son métodos e instrumentos para facilitar la enseñanza. Éstas se integran a la institución en los años 80’s, no conoce las denominadas de “bajo costo” aunque usa frecuentemente el proyector de acetatos una vez cada 15 días; pero acepta reconocer las de “punta” como la computadora, aunque no hay suficientes para apoyar a todos los docentes. No sabe elaborar o diseñar hipertextos, ni software, por lo tanto requiere formación, capacitación y suficiente equipo de apoyo. La manera en que han impactado en el proceso enseñanza aprendizaje ha sido más de apoyo a la docencia y (utilización de cañón, computadora, etc.)”.

Resulta interesante las posturas de los docentes, ya que algunos comentaron conocer, y otros no sobre el uso de las Nuevas Tecnologías, y lo que es peor, confundieron Nuevas Tecnologías con Tecnología Educativa, a pesar de tener

estudios de posgrado los encuestados a nivel Maestría algunos y otros de Doctorado. Resulta también paradójico que algunos de los que han contestado de esta manera hayan sido protagonistas de los cambios sustantivos que se dieron mediante rediseños de la estructura curricular en la institución. Es decir, dos de ellos han desempeñado funciones administrativas y, otros dos han sido líderes sindicales y delegacionales, con participación durante los debates para los cambios sustantivos que se dieron en su momento, avalando el cambio de tradicional a modular y, en este último se propuso el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

### **Implicaciones desfavorables, favorables y deseables**

Es evidente que las implicaciones de las Nuevas Tecnologías han sido diversas. Todo esto más aún por no contar con los recursos tecnológicos indispensables para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje en óptimas condiciones, además, por la falta de preparación de los docentes y al nivel de dominio o de habilidades y destrezas en que llegan los estudiantes al cursar la carrera de odontología. A continuación se describen algunas implicaciones que tienen que ver desde esos tres aspectos.

De las aportaciones de (10) docentes, podemos mencionar algunos aspectos que se enunciaron con más frecuencia. Podemos resumirlas del modo que sigue: de carácter desfavorable, favorable y deseable. Sobre las primeras destaca lo siguiente:

“Desconocimiento del profesorado de los recursos de los que dispone para operativizar su mensaje didáctico. La falta de capacitación en el uso de estas herramientas por parte de los docentes y por tanto el uso inadecuado e indiscriminado de los medios que la Unidad Académica dispone. Se enseña con los medios desde modelos tradicionales en los que priva la mera transmisión de información previamente elaborada. Falta de equipos suficientes para hacer frente a la demanda de los grupos de fase que conforman la Unidad Académica; así como instalación de éstos dentro de las aulas, debido a dificultades económicas y

elevado costo de los apoyos tecnológicos (se cuentan con pocos recursos y los que hay están en pésimas condiciones o desfasados). Se manifiestan algunas resistencias de los profesores, entre las que cabe destacar la pérdida de relación docente – alumno; y la falta de control o imposición del docente sobre el alumno; además de la pérdida de tiempo no sólo en la elaboración de materiales sino también de preparación y “puesta en escena” en el aula, la desorganización de la clase y falta de control sobre los procesos y los alumnos. También existen problemas de carácter técnico en el dominio de instrumentos tecnológicos, y de su adaptación a la situación de la clase. En relación al proceso de enseñanza-aprendizaje se da un proceso lento, pasivo en la recepción del mensaje por parte del alumno. El mal uso de algunos medios inhibe la participación de los alumnos, lo distrae, disminuye su atención al tomar la clase como un juego. Por otro lado, el abuso del uso de algún recurso pasa a hacer de la comunicación algo monótono y rutinario, perdiéndose el efecto novedoso que en un principio la inclusión de éstos puede generar”.

En relación a los aspectos *favorables* del uso de las tecnologías en el proceso educativo, podemos enunciar las respuestas que se obtuvieron:

“Principalmente se dio un proceso de cambio curricular de un modelo tradicional al modular, éste, planteó desde sus inicios la necesidad de impulsar la enseñanza y aprendizaje con el apoyo de diferentes recursos tecnológicos. Las Nuevas tecnologías permiten conectarse con la sociedad, de manera interpersonal mediante chat, messenger, y consultando páginas Web para obtener información de los temas tratados en clases o en búsqueda de información. Por otro lado siempre y cuando se esté actualizado tanto docente como alumno se puede romper con la monotonía, pues esto implicaría nuevas formas de aprender porque de alguna manera se puede hacer uso de manera diversificada de los recursos tecnológicos. También se puede hablar de una aplicación práctica, lo que permite manipular las herramientas, facilitan el trabajo docente sin mayor esfuerzo en el acto de enseñar y aprender con ayuda de la imagen “ayuda a la comprensión de conceptos que con la explicación verbal no quedan suficientemente claros”, “la

imagen y sonido nos ayudan a relacionar ideas”. Pueden desempeñar una función motivadora, hacer más relajada y entretenida la clase ya que mediante el empleo de imágenes nos pueden acercar más a la realidad y hacer del aprendizaje más completo, pues la atención sería sobre las imágenes donde los alumnos emplearían sus sentidos, favoreciendo la captación del mensaje mediante información ágil. Permite la participación e interacción del grupo, haciendo más flexible la clase; además promueve la creatividad del binomio docente – alumnos, al momento de elaborar los materiales didácticos para la presentación en clases, además permite a los mismos potenciar la imaginación y la investigación, incursionando en experiencias que muchas de las veces ni en posgrados se tienen. Búsqueda de información sobre temas de interés en proceso de investigación, lo cual permite cierta autonomía al indagar por cuenta propia”.

Un estudiante de Odontología...ejercitándose en el ordenador, en el diagnóstico de enfermedades, encuentra, un poco por azar, la enfermedad correspondiente a los datos, y recibe esta respuesta: <<efectivamente ésa es la enfermedad, pero había otras posibilidades. Usted no ha utilizado todas las informaciones>> (Roger, 1977: 232). Otro ejemplo puede ser cuando se ven contenidos de estadística como herramienta de apoyo a la investigación, al respecto el mismo autor sostiene que ...evidentemente ganaría mucho estudiando su materia gracias a un ordenador, una de cuyas ventajas sería la de ahorrarle una serie de cálculos fastidiosos y que son fuente de errores (Roger, 1977: 232). Éstos permiten cambiar significativamente el papel del docente que pasa de ser el transmisor directo del conocimiento a ser el facilitador del aprendizaje, pues sabemos de antemano que todo docente aún y cuando tenga mucho conocimiento de su disciplina o campo, no lo sabe todo, ya que cualquier campo no es dominado en su magnitud por nadie.

Por otro lado, se pueden explicitar varios aspectos “*deseables*” respecto al uso de las nuevas tecnologías destacando las siguientes:

“Se requiere formación y actualización de los docentes en el uso de las Nuevas Tecnologías y los medios didácticos, para su mejor explotación y

aprovechamiento en las aulas. Debe interesar a los docentes por explotar las diferentes posibilidades que ofrece el empleo de los recursos en el aula “búsqueda de nuevas aplicaciones”. También debe dominar las estrategias durante el trabajo áulico en el manejo de los recursos, para motivar al alumno, hacerlo más creativo, se inserte al proceso de indagación y sea más autónomo, con menos dependencia del docente. Saber qué instrumento puede ser el más adecuado para cada área y poder determinar ante cuál situación realizar una combinación de diferentes instrumentos a un mismo tiempo. El implantar la tecnología como instrumento cotidiano puede generar condiciones de que tanto docentes como alumnos produzcan materiales; ya que se desconocen los aspectos técnicos, los materiales se elaboran deficientemente, principalmente las diapositivas. Además debemos ser capaces de someter a crítica la información que recibimos o encontramos en las páginas Web, de lo contrario quedaremos fascinados y a merced de esa información”.

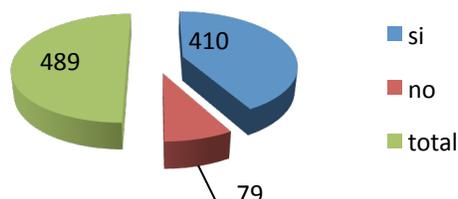
En ese sentido, la vida académica de la UNAO/UAZ, ha sido afectada por la falta de recursos económicos para la adquisición de Nuevas Tecnologías; resulta evidente la ausencia de ellas. Más aún porque desde los años setentas se hace uso de estas tecnologías en el aula, resultando paradójico que se trabaje bajo un modelo educativo donde se privilegia el uso de ellos y no se cuente en cantidad, ni en calidad, mucho menos actualizados. Se han visto casos en que tanto alumnos como docentes discuten por la posesión de éstos durante las primeras clases. Los administrativos responsables del control de estas herramientas hacen caso omiso, o simplemente justifican los reclamos con expresiones como: ¡no tenemos más!, ¡trata de llegar primero que ellos!, ¿qué quieren que haga si no tenemos suficientes?, ¡exíjanle al director!, ¡no está en mí resolver el problema!, entre otras respuestas.

En todo esto juega un papel importante el docente, este es el ideólogo de las actividades y responsable de que el modelo sea aplicado en su justa dimensión. Con el advenimiento de las nuevas tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor y

basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje (UNESCO, 2004: 5), y para que la educación pueda explotar al máximo los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, es necesario que los docentes en activo como los futuros a incorporarse a la planta docente sepan utilizar estas herramientas. Las instituciones y los programas de formación deben ser propuestos por el colectivo de docentes (de acuerdo a sus necesidades institucionales), y sirva como modelo para la capacitación respecto a nuevos métodos pedagógicos y nuevas herramientas de aprendizaje.

Por lo tanto, la formación del docente es un aspecto que tiene que ser reflexionado por administrativos y docentes, en este sentido la mayoría de los alumnos expresan lo siguiente:

**Gráfica No. 9 Te gustaría que tus docentes se formaran sobre el uso de (NT).**



**Fuente:** Encuesta directa. Junio de 2003

Éstos, se pronunciaron porque los docentes sean formados de acuerdo al:

“Área y se capaciten sobre el uso de las Nuevas Tecnologías. La gran mayoría de los docentes carecen de conocimiento sobre el uso de los apoyos tecnológicos e informáticos; es decir, desde tomar cursos de introducción y uso de la computadora, informática y telemática hasta incursionar en los niveles de excelencia académica como son las maestrías y el doctorado”.

Obviamente que esto no resuelve el problema de la educación, pues sabemos de antemano que las instituciones apenas están pensando cómo rediseñar sus estructuras académicas, cuando la ciencia y la tecnología ha avanzado considerablemente.

## **Conclusiones**

Para finalizar, en este trabajo de investigación no se habla de una conclusión general, sino de una serie de ideas conclusivas. En ese sentido, a lo que se concluye es a reconocer que la ciencia y la tecnología han evolucionado a través del tiempo de manera vertiginosa y han impactado en todos los aspectos de la vida social.

En este contexto, la educación ha sido fuertemente sacudida con retos de cambio y de transformación y rebasada por los cambios acelerados de la ciencia y la tecnología. El conocimiento se está moviendo a velocidades inimaginables y cada vez más se producen conocimientos nuevos. Éstos se han dado y seguirán cortándose en temporalidad, de acuerdo a la (UNESCO. 2004: 19) El volumen total del conocimiento mundial se duplica cada dos - tres años; cada día se publican 7.000 artículos científicos y técnicos; la información que se envía desde satélites que giran alrededor de la tierra alcanzaría para llenar 19 millones de tomos cada dos semanas y en las próximas tres décadas se producirán cambios equivalentes a todos los producidos en los últimos tres siglos (National School Board Association).

En la UNAO/UAZ se detectan vacíos (un cañón para toda la comunidad odontológica, pocas computadoras obsoletas, docentes en cubículo sin computadora, entre otros), indiferencias (algunas respuestas a los cuestionarios a los docentes) y desconocimiento (de los sujetos docentes-alumnos de la UNAO/UAZ) sobre nuevas tecnologías, además de la falta de formación, actualización, capacitación y producción de tecnologías y materiales didácticos para la enseñanza (software, hipertextos, etc.), aún y cuando fueron aplicadas las tecnologías denominadas de “bajo costo” en la enseñanza odontológica desde 1978. Este fenómeno ha perdurado a través de los días y los años en esta institución, tal y como se ha demostrado en la información obtenida.

Por otro lado, las implicaciones que para la educación odontológica han tenido el uso de las nuevas tecnologías dejan mucho que desear, ya que nos

muestran situaciones desfavorables, favorables y deseables. Todas son de importancia; dentro de las primeras porque existe un total desconocimiento del docente sobre estos recursos, así como falta de equipos, de recursos económicos, resistencias al uso; haciendo el proceso enseñanza aprendizaje lento, pasivo, centrado en la imagen; y a los alumnos los convierte en entes receptivos con atención sobre la imagen. Las segundas permiten interactuar en la sociedad red, siempre y cuando se esté formado, capacitado en el uso, además de que nos permite indagar en los buscadores más eficientes del Internet y encontrar información nunca antes puesta al alcance en el “*aquí y el ahora*”. Los terceros implican interesarse para explotar el recurso siempre y cuando se tenga conocimiento del uso del mismo.

Lo antes expuesto, y además, lo propuesto por la UNESCO, (cuyos objetivos estratégicos apuntan a mejorar la calidad de la educación), nos hace pensar y re-pensar en lo que nos permita evolucionar, pues no debemos estar pasivos. Aquello que no evoluciona produce inestabilidad, crisis y está predestinado a desaparecer. Los sujetos aquí juegan un papel importante, deben ser propositivos en todos los niveles educativos para redimensionalizar los haceres y saberes.

Para el caso de la Odontología se debe de prestar atención en lo que sucede a nivel mundial. En esto tienen que jugar un papel importante y determinante el diseño y uso de las Nuevas Tecnologías así como lo humanístico.

Esto urge, más aún por la situación por la que se vive respecto al uso de las llamadas Nuevas Tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje (como se demuestra en las respuestas tanto de docentes como de alumnos); es decir, son más las debilidades que las fortalezas (Roger, 1977: 236). Se recomienda tener en cuenta que, la simple adopción de una máquina de escribir crearía hábitos nuevos: agilidad de los dedos, golpe de vista especial, circuito de memoria particular... Más allá de ello, el alumno descubriría una nueva forma de estética gráfica y una nueva categoría de errores que deben evitarse (los golpes errados), pero también la posibilidad de obtener copias... Se inauguraría una nueva era de logros y metas

bajo el signo de la rapidez y la corrección. El docente ya no sería el ser omnisciente y omnipotente que conocemos, sino un facilitador, asesor, motivador y consultor del aprendizaje y como un consejero para lo esencial de la vida. Su interacción con el alumno ya no será más para entregarle su conocimiento que posee, sino para compartir con él sus experiencias, apoyarlo y asesorarlo en su proceso de aprender. Debe inculcar el hábito de la cultura informática y sea dueño de sus saberes para luego compartirlo con otros y así crecer. El alumno ya no será receptor pasivo de un conocimiento que se le entrega para que luego lo aprenda y repita ante su transmisor; será autónomo y llegará hasta donde quiera llegar, dará rienda suelta a su imaginación y creatividad.

Aún y con todas esas virtudes, nos queda claro y nos deja convencidos de que, la mera introducción de alguna Nueva Tecnología en el ámbito educativo jamás podrá cambiar la compleja problemática del aula. La tecnología surge como una poderosa herramienta fértil para potenciar las situaciones entre los docentes y el fortalecimiento de las escuelas, siempre que esté al servicio de un claro proyecto educativo.

Los retos del futuro exigen una mejor y mayor formación (del campo propio, de la investigación y sobre el uso de las nuevas tecnologías) con un perfil multivariado (valores, conocimiento, información, destrezas, habilidades, actitudes, etc.). Lo humanístico no puede ser vaciado al archivo muerto; si bien es cierto que la globalización se presenta como un proceso de creciente apertura de interacción - integración sobre la base del modelo de ciencia emergente, inscrito en el nuevo patrón de competitividad global de la actividad económica, también es cierto que no debemos dejar de lado este modelo en la formación de los educandos.

Finalmente la formación debe ser diversificada, no exclusiva ni excluyente tanto del docente como del estudiante. Un nuevo *ethos* (moral) está surgiendo y éste es el mayor hecho cultural del siglo XXI que le dará vida a lo científico – humanístico. Tenemos que prepararnos para ese nuevo entorno lleno de oportunidades, pero también de incertidumbres.

## Referencias

- ANUIES, (2000). Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Corona, Leonel. (1999). Teorías Económicas de la Tecnología. Edit. Jus. México.
- Leonard, M. (2004). Recuperado el 25 de febrero de 2004.  
<http://www.leonardmertens.com/GLOBALIZACION1.htm>
- Pronk, J. (1998). "Evolutionare Economie". en: Riel, et al. Het kapitalisme de jaren 70 (Tilburg University press, Tilburg).
- Roger, Gilbert. (1977). Las Ideas Actuales en Pedagogía. Col. Pedagógica Grijalbo. México.
- SEP. (2006). Secretaria de Educación Pública. México.
- UNESCO (2004). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente. Guía de planificación. División de educación superior. Ediciones TRILCE. Montevideo.

# **CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE MATERIALES MULTIMEDIA EDUCATIVOS**

**Dr. Javier González García**  
**Universidad de Guanajuato**

## **Resumen**

En este trabajo analiza la funcionalidad de un material multimedia educativo, para reconocer distintos soportes (blogs, webs docentes, recursos multimedia...) en los que se pueda mostrar un material educativo. El manejo de conceptos no verbales pueden inclinarnos hacia una buena o mala composición, también se necesita explorar tendencias de usuario en función de sus edades e intereses, e indicar un camino, fuera de esta misma especialidad, para lograr encontrar nuevas rutas que permitan mejorar el trabajo a desarrollar. Se realiza una descripción inicial de las características externas, objetivos principales y funciones esenciales de 5 recursos educativos multimedia, 3 blogs, 5 webs docentes, un intento de análisis de un recurso de una página educativa, 8 webs educativas en lengua castellana por áreas de conocimiento, y una breve descripción de los recursos multimedia con más impacto en México.

**Palabras clave:** Material multimedia, interés educativo, soporte, criterios de análisis, revisión.

## **Abstract**

More and more pages than can get materials, or you can go with students in a given subject, or offer them a bit of educational leisure. When examining the contents of a website that might be interesting for teachers, we can cater to many different aspects. It is interesting to follow evaluation criteria to not get lost in the countless web content. Then we propose some of these aspects to consider.

We start with five criteria in the analysis of digital materials. We performed a thorough analysis of the EDUCATE: structure; teaching; activities; curriculum;

interest to faculty and to work with students; Materials to work on-line; Download Materials; Design; multimedia elements; Freedom of access, navigability; Interactivity.

Knowledge areas analyzed by educational websites that we felt were most interesting, starting <http://www.educoas.org/> portal, called Educational Portal of the Americas, sponsored by the Organization of American States; as well as leading media assets with the greatest impact in Mexico

There are a number of criteria in the abstract to approach any educational website, its critical and theoretical review is key to any researcher of educational communication processes. Its practical contribution to the analysis of the design of educational multimedia materials, came from the description of the developed sections at SIAL project, although the inventory demanded by teachers and researchers of good and bad practice remains open. A review of various studies shows the existence of different types and keys to use and evaluate multimedia aspects concepts, but not operational criteria to classify, analyze and evaluate educational websites. The opening lines of research checked the object of study of a multimedia design, useful in several areas of knowledge multidisciplinary approach. There is a deep analysis of processes holding a communicator journalist who also works for processes that should lead all trying to get into teacher education and in the media. The processes of teaching and learning that should take care of a educommunicator are emerging in the changes that are running multimedia applications different materials, have endeavored to describe the specific resources of several educational websites. Further work is needed to find operational criteria to help analyze the goodness or badness of the practices and examples of websites you working with multimedia educational materials, especially in the construction processes. This work is the beginning of a line search for specific criteria for analyzing educational websites and media with the proposals and online readings.

**Keywords:** Multimedia, support, analysis criteria, theoretical and practical review.

## INTRODUCCIÓN. Análisis de páginas web de interés educativo

*“El cuerpo dice lo que las palabras no pueden decir”.* Martha Graham

Comunicamos la información que pretendemos volcar en nuestro documento Web empleando texto y objetos a través de un entramado no lineal que reconocemos bajo los términos de diseño interactivo, arquitectura de la información, navegación, etc. Todo ello aparece reflejado en la ventana de los navegadores. Lo hace con programación basada en HTML u otro lenguaje compatible. Al emplear estos lenguajes, por separados o de manera conjunta, usamos herramientas que nos permiten construir, poner en ruta hacia la localización donde tenemos la información en un determinado servidor, o bajar el material a disco duro del usuario final directo. Con estas herramientas construimos lo que Martha Graham llama “palabras” en la cita con la que se inicia esta parte. Con ellas no se dice todo. Necesitamos estructurar un “cuerpo” donde presentarlas de manera entendible para el usuario final, sea directo o indirecto. A ello le damos el nombre de composición. Los contenidos con aspectos educativos que nos ofrece la red son muchos. Cada vez hay más páginas de las que podemos obtener materiales, o a las que podemos entrar con los alumnos en una determinada asignatura, u ofrecerles con ellas un rato de ocio formativo. A la hora de examinar el contenido de una página web que puede resultar interesante para los docentes, podemos atender a muchos aspectos diferentes. Es interesante seguir unos criterios de valoración para no perderse en los incontables contenidos de la red. A continuación proponemos algunos de estos aspectos a tener en cuenta:

**Tabla 1. Criterios de valoración de webs educativos. Aula 21 (2010)**

<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
Título de la página	Información general sobre el contenido de la página, el idioma en que está escrita, el país donde está ubicado el servidor que la ofrece (según el dominio de la URL) y sus autores
Dirección URL	
<b>Autores/Productores</b> (email, ciudad, país)	

<b>TIPOLOGÍA</b>	Tienda Virtual - Teleformación tutorizada - Material didáctico on-line - Web temática - Prensa electrónica - Centro de Recursos - Índice/Buscador - Entorno de comunicación - Portal (subrayar el que más se ajusta).
<b>UTILIZACIÓN EN EL AULA</b>	
<b>Nivel</b>	Identificar el nivel de los alumnos que pueden trabajar con la página, aunque esto es relativo, ya que también dependerá de la profundidad con que se usa la página.
<b>Área</b>	Ver si la página se ajusta al trabajo con un área concreta o no.
<b>Temporalización</b>	Tiempo que se le va a dedicar al trabajo con la página y momento del curso académico en el que se utilizará.
<b>Actividades a realizar con la Web</b>	Definir claramente qué actividades son adecuadas para trabajar con los alumnos para no perder tiempo innecesariamente.
<b>ASPECTOS CURRICULARES</b>	
<b>Contenidos curriculares</b>	Observar si los contenidos se ajustan a alguna parte del currículo, si permite trabajar temas transversales, si se puede utilizar para motivar a los alumnos proporcionándoles un rato de ocio formativo, si contiene materiales interesantes para el profesorado, etc.
<b>Interés para el profesorado</b>	Analizar si la página contiene materiales, artículos u otros contenidos que, aunque no sirvan para que la visiten los alumnos, sí sean de utilidad para el profesorado.
<b>Interés para los alumnos</b>	Existen muchas webs que podemos integrar en el desarrollo del currículo como una herramienta más para los alumnos, aprovechando sus contenidos para que ellos alcancen los objetivos previstos.
<b>¿Permite que los alumnos incluyan sus creaciones?</b>	(Dibujos, textos,...), tras pasar un filtro que depende de cada página, son colocados en la web, de forma que en una próxima visita se pueden observar. Es un elemento muy motivador para ellos. Suele aparecer, sobre todo en páginas dedicadas a Ed. Infantil y Primaria.
<b>¿Presenta materiales para trabajar on-line?</b>	A veces, las páginas ofrecen cuestionarios, juegos u otro tipo de materiales que permiten que los alumnos obtengan respuesta a sus acciones de manera inmediata. Estas páginas resultan mucho más atractivas que las demás.

¿Contiene materiales para descargar?	Materiales instalados en el disco duro del ordenador. Puede tratarse de juegos, programas de generación de materiales, música, etc...
<b>ASPECTOS GRÁFICOS</b>	
<b>Aspecto gráfico estático</b>	El aspecto gráfico de una página es muy importante, ya que determinará en gran medida la actitud de los alumnos frente a ella. No lo es tanto si la página está dirigida al profesorado, aunque una página con un diseño agradable siempre facilita la tarea.
<b>Aspecto gráfico dinámico</b>	Las animaciones pueden conseguir que una página sea muy atractiva para grupos de alumnos de Ed. Infantil y Primaria. Sin embargo, pueden resultar contraproducentes para alumnos más mayores, ya que les pueden resultar poco adecuadas. Debemos, pues, valorar su necesidad en cada caso concreto.
<b>ASPECTOS TÉCNICOS</b>	
<b>LIBRE ACCESO INCLUYE PUBLICIDAD</b>	¿SI ¿NO ¿SI ¿NO
<b>Navegabilidad</b>	Para que una página, sea para uso de los alumnos o del profesorado, resulte útil es imprescindible que técnicamente tenga una buena navegabilidad. Esto implica que sea fácil llegar a cualquier parte de la página, que no queden "callejones sin salida", es decir, páginas en las que no hay ningún enlace que nos permita pasar a otra zona de la web, que los botones de navegación sean claros.
<b>Interactividad</b>	Es muy interesante que la página ofrezca posibilidades de interacción al usuario, tanto si los destinatarios son alumnos como si son profesores. Esta interactividad implica la posibilidad de participar de alguna manera en la página. Puede ser desde algo tan simple como una dirección de correo a la que enviar opiniones, hasta cuestionarios, votaciones, juegos on-line, etc...
<b>Requisitos técnicos (hardware y software)</b>	Prever si la visualización de la página precisa de plug-ins tales como Flash Player, máquina virtual Java etc.

Partimos de cinco criterios en el análisis de materiales digitales (Velázquez, 2010; y Alvarado, 2010):

1. Contenido. Base de datos y tipo de discurso.

Se trata de llegar al concepto de intertextualidad, partiendo de una variedad de elementos que adquieren nuevo sentido, estableciendo unas diferencias en el tratamiento: géneros discursivos y forma de articulación entre ellos

2. Estructura. Interfaz guía e interacción.

Se trata de establecer los criterios para un Interfaz guía. Partir de múltiples voces y puntos de vista, para que el alumno pueda extraer sus propias conclusiones. La meta es generar un texto interactivo: diversión educativa, familiarizar con los modelos de interacción textual y social.

3. Diseño. Estética multimedias y multimodalidad.

Se unifica en un solo cuerpo de comunicación, los distintos lenguajes expresivos. El diseño debe facilitar un uso y visibilidad de los contenidos, además de ser elemento estético. La escritura abandona sus privilegios, la palabra se carga de sentido nuevo, convive con otros medios.

4. Didáctica. Proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se trata de comprender el proceso de enseñanza y aprendizaje desde la óptica de las herramientas técnicas. Se observa qué tipo de relación propician las aplicaciones multimedia (programa-profesor; programa-alumno y profesor-alumno). A través del análisis de las funciones y papeles *profesor* y *alumno* podemos deducir el modelo de aprendizaje y educativo.

5. Metodología. Potencialidad del recurso en el aula.

Se trata de hacer más eficiente la dirección del aprendizaje: elaboración de contenidos, adquisición de habilidades e incorporación de actitudes. Todo esto ayuda a programar, y es el punto de partida de la educación para y desde los medios.

## **Composición**

La imagen gráfica seguida en la interfaz gráfica de usuario que planteamos y que se ve reflejada en varias guías de estilo gráfico sigue los hallazgos de la investigación en comunicación no verbal. La imagen latente, la metáfora, todo aquello que puede ser entendido como “segunda lectura”, sea pretendida o no, y analizada desde las correlaciones entre la información y lo que puede entender el usuario final.

## **Fusión**

Cuando nos referimos a palabras escritas lo hacemos con respecto a aquellas reconocidas por una amplia mayoría del ámbito social al que pertenece el usuario final directo al que nos pretendemos dirigir. Por ello en el caso de emplear combinaciones de fragmentos de palabras, mezcladas entre ellas, sí que podremos entender que se trata de una comunicación no verbal al encontrarnos lo conocemos como fusión de conceptos.

## **Funciones**

La comunicación no verbal empleada de manera consciente sirve para apoyar la información dada en varias formas, dependientes estas del “objetivo de la fuente o a pesar de su intención” –Hunt–. Conociéndolas y comparándolas con sus características dentro de la composición de la interfaz gráfica de usuario de nuestro documento Web, podemos aprovecharla en cada una de las páginas que lo compondrán. El significado no verbal de un mensaje depende del contexto en el que se encuentra. Bajo este contexto entenderemos tanto los condicionantes sociales como la disposición de los usuarios involucrados en la comunicación – administrador y final, sea directo o indirecto– en cada momento.

## **Fidelidad**

En comunicación verbal entendemos fidelidad como *“la correspondencia entre el mensaje (señal) transmitido y/o recepción (...) entre la intención de la fuente y la*

*comprensión del receptor de esa intención” –McEte-. Traemos el concepto de fidelidad a la parte de referencia lenguaje no verbal ya que puede ser parte de ella, ya que es posible que una misma palabra pueda tener significados distintos en zonas o países, donde se hable una misma lengua. Es el caso de la lengua española hablada en España y en Hispanoamérica. Mientras que todos los usuarios de un mismo idioma tienen acceso a una fuente de palabras en común no lo tienen hacia unas mismas ideas en común. Hemos de buscar la máxima similitud entre la intención del mensaje y lo que se recibirá. Con ello evitaremos la aparición de ruidos que mal interpreten el objetivo que nos hayamos propuesto. En el caso de la composición empleamos pictogramas e imágenes que pueden acusar fallos de legibilidad debido al bajo grado de fidelidad que puedan tener. Para no tener problemas de fidelidad hemos de observar:*

- Comparar los elementos que empleemos en nuestra composición con otros similares, o ellos mismos, usados en otros documentos Web y soportes.
- Observar si se entiende la relación información pretendida / información entendida.
- No mutilar las señales gráficas de manera que puedan ser ilegibles en cuanto a su intención original.
- Si se emplean imágenes o composiciones ya usadas de manera general y reconocidas por el gran público podemos dar pie a error o equivocación en el usuario, así como desconfianza hacia la calidad de nuestro producto.
- Si empleamos imágenes o composiciones relacionadas con temas radicalmente distintos, la reacción será la misma.
- Si prevemos que nuestro usuario final pertenece a culturas sociales distintas hemos de realizar pruebas que nos permita conocer el grado de fidelidad común en la composición presentada en dichas culturas.
- Si realizamos una composición de interfaz de usuario empleando herramientas que puedan necesitar versiones actualizadas del navegador, o plug ins adecuados (caso de Flash ®), estudiar la conveniencia de realizar versiones de la interfaz y contenidos adaptadas a usuarios de menor nivel en cuanto a

estos requerimientos. Para ayudarnos a identificar problemas de fidelidad podemos atenernos a los siguientes puntos de partida, que cada desarrollador podrá adaptar a sus propias necesidades según el proyecto de documento Web en el que esté involucrado.

### ***Premios al desarrollo de Materiales Educativos del ITE***

Vamos a realizar un breve inventario de los mejores materiales educativos en España, según *el Instituto de Tecnologías Educativas* que selecciona los proyectos didácticos más innovadores de la Red. El Ministerio de Educación español, a través del Instituto de Tecnologías Educativas (ITE), reconoce e impulsa cada año la labor de estos profesionales con la concesión de los Premios al desarrollo de Materiales Educativos. Los materiales que optan a estos premios trabajan los contenidos curriculares de los distintos niveles educativos anteriores a la universidad. Se valora sobre todo, además del carácter multimedia e interactivo, su adecuación y funcionalidad para la correcta difusión en la Red, la creatividad, la accesibilidad en la navegación y su adaptación a la diversidad del alumnado. De este modo, estos materiales premiados cuentan con la garantía de ser instrumentos didácticos de utilidad para toda la comunidad educativa, desde los docentes y alumnos, hasta en muchos casos, los progenitores (Vázquez Reina, 2011). En la sección de recursos del ITE, junto con otros materiales, se recopilan la mayoría de los proyectos galardonados en las distintas ediciones. Se clasifican por niveles educativos y por grupo de destino (padres, alumnos o maestros). En la edición de 2010 se han galardonado materiales de dos categorías: recursos educativos multimedia y blogs educativos. Estos son algunos de los más destacados.

### ***Recursos educativos multimedia***

- 1) Laboratorio básico de azar.- LABAPC es un material multimedia en forma de página web, formado por más de 50 aplicaciones. Se dirige a alumnos de 2º y 3º ciclo de Primaria y ESO y está concebido para abordar la enseñanza y

aprendizaje de la probabilidad con una metodología basada en la experimentación y simulación. El recurso incorpora una completa guía para docentes y otra para el alumnado.

- 2) Animalandia.- es un proyecto de Fernando Lisón Martín, profesor de Ciencias Naturales y Matemáticas en el IES Juan Carlos I de Ciempozuelos (Madrid). Recoge un completo compendio zoológico con 4.141 fichas de animales, 704 fichas de taxones, 28.314 fotografías y 197 vídeos. Va más allá de lo divulgativo, ya que incluye juegos y actividades para que los alumnos perfeccionen y amplíen sus conocimientos de una forma entretenida y divertida a la vez.
- 3) The OLOA Project.- un webquest diseñado por Mireia Grané, profesora de inglés del Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña, para un aprendizaje práctico de la lengua inglesa de los alumnos de 4º de ESO. Los estudiantes se convierten en periodistas y el proyecto les guía a través del proceso de creación de un boletín de noticias para radio, que luego pueden compartir con sus compañeros. Con las actividades propuestas el alumnado refuerza, entre otras habilidades, la interpretación, el análisis o la síntesis.
- 4) Ara y Belbo.- Balbino de Oro Martín es el creador de esta aplicación didáctica diseñada para desarrollar la percepción espacial, la memoria visual y la coordinación oculomanual de los alumnos de Educación Infantil. Está formada por 78 actividades que los niños pueden realizar de forma autónoma como complemento a su actividad diaria en las clases. Combina el carácter lúdico con el educativo para que el aprendizaje sea más eficaz.
- 5) Ortografía natural.- José Bustillo, del CEIP Alfonso X el Sabio, de Arcos de la Frontera (Cádiz), ha desarrollado este programa, disponible on line o para descargar, en el que se abordan los contenidos de ortografía básica de primer y segundo ciclo de Primaria. Adivinanzas, sudokus, dictados o secuencias de palabras son algunas de las actividades prácticas para motivar al alumnado en el correcto aprendizaje de la escritura.

## **Blogs educativos**

- a) Play Fol.- Lourdes Barroso, del IES Laguna de Joatzel, en Getafe (Madrid), recopila en este blog una extensa colección de materiales de producción propia centrados en el módulo de Formación y Orientación Laboral (FOL). Uno de los principales objetivos es desarrollar la capacidad del alumnado de buscar, seleccionar y procesar información para dar respuesta a las cuestiones que se le planteen en torno a esta área, a la vez que se promueve el aprendizaje activo.
- b) Educación musical.- Massimo Pennesi, del IES Vega de Mijas, de Las Lagunas (Málaga), comparte con los navegantes en su blog numerosos recursos musicales de utilidad para el aula. Para fomentar el trabajo colaborativo, proporciona un espacio también para los blogs y los trabajos de sus alumnos.
- c) Vamos a publicidad.- "*anuncios para aprender*", así subtitula Marta María Moro, orientadora del IES Auga da Laxe, en Gondomar (Pontevedra), este blog dedicado a los usos educativos de la publicidad en el aula. Aborda diferentes contenidos relacionados con el currículum educativo de las diferentes etapas, con propuestas prácticas y enlaces a numerosos materiales gráficos y audiovisuales de apoyo para ilustrar la enseñanza.

Como elemento y enfoque común de estos recursos intuimos rasgos básicos del Socio-constructivismo (Meneses, 2007). Basado en muchas de las ideas de Vigotsky, que considera los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos, pero inseparable de la situación en la que se produce. Tiene lugar conectando con la experiencia personal y el conocimiento base del estudiante y se sitúa en un contexto social donde él construye su propio conocimiento a través de la interacción con otras personas (a menudo con la orientación del docente). Los aspectos destacados para este enfoque son:

- 1) Importancia de la interacción social y de compartir y debatir con otros los aprendizajes. Aprender es una experiencia social donde el contexto es muy importantes y el lenguaje juega un papel básico como herramienta mediadora,

no solo entre profesores y alumnos, sino también entre estudiantes, que así aprenden a explicar, argumentar... Aprender significa "*aprender con otros*", recoger también sus puntos de vista. La socialización se va realizando con "*otros*" (iguales o expertos).

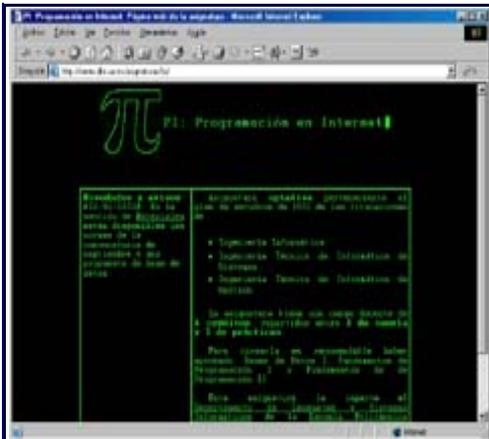
- 2) Incidencia en la zona de desarrollo próximo, en la que la interacción con los especialistas y con los iguales puede ofrecer un "andamiaje" donde el aprendiz puede apoyarse.
- 3) Aprendizaje colaborativo y el aprendizaje situado, que destaca que todo aprendizaje tiene lugar en un contexto en el que los participantes negocian los significados, recogen estos planteamientos. El aula debe ser un campo de interacción de ideas, representaciones y valores. La interpretación es personal, de manera que no hay una realidad compartida de conocimientos. Por ello, los alumnos individualmente obtienen diferentes interpretaciones de los mismos materiales, cada uno construye (reconstruye) su conocimiento según sus esquemas, sus saberes y experiencias previas su contexto.

### ***Modelos de web docente***

Cada vez son más los profesores y las asignaturas que tienen publicada una web que sirva de apoyo a la enseñanza presencial o que constituya elemento primordial en el proceso de aprendizaje, como es en el caso de la Teleformación (Mur y Fernández, 2008). A través de la observación de webs de otros profesores y asignaturas podemos hacernos a la idea de qué modelos de webs educativas existen y cuáles son las que se adaptan mejor a nuestros alumnos y asignaturas (Marqués, 2010). Veamos 5 ejemplos:

Tabla 2: Modelos de webs docentes.

<p><b>Sistemas Informativos Contables -Univ. de Zaragoza- (<a href="http://ciberconta.unizar.es/sic">http://ciberconta.unizar.es/sic</a>)</b></p>	
	<p>● <b>¿Qué ofrece?</b></p> <p>Programación detallada de las sesiones de la asignatura. Las clases presenciales de la asignatura se imparten en un aula de informática. Cada estudiante dispone de ordenador con conexión a Internet. Mientras el profesor explica en la pizarra con su ordenador y cañón de vídeo, los alumnos siguen la lección directamente en su equipo. Hemos observado que este método es preferido a las típicas presentaciones en Power Point, si el alumno dispone de ordenador en el aula. Estar conectados a Internet permite acceder en clase a las fuentes de información de la lección.</p>
<p><b>Análisis Exploratorio de Datos -Univ. de Oviedo- (<a href="http://www.aulanet.uniovi.es:8080/asignaturas/default.asp">http://www.aulanet.uniovi.es:8080/asignaturas/default.asp</a>)</b></p>	
	<p>● <b>¿Qué ofrece?</b></p> <p>Es una de las asignaturas ofrecidas por la Universidad de Oviedo. Preparada para seguimiento 100% no presencial. Con videoconferencias, lecciones virtuales, mediateca, tutorías, etc. El acceso es mediante password, pero a la primera de las asignaturas permiten acceder como invitados. Con nombre de usuario invitado y password invitado.</p>
<p><b>Programación en Internet -Universidad de Alicante- (<a href="http://www.dlsi.ua.es/asignaturas/pi">http://www.dlsi.ua.es/asignaturas/pi</a>)</b></p>	



● **¿Qué ofrece?**

Incluye programación, documentación descargable en formato PDF, criterios de evaluación y enlaces relacionados con la programación en Internet. Además, un apartado de novedades actualizado regularmente sobre las noticias de interés acerca de la asignatura.

● **Aspectos destacables**

El diseño es muy original, emulando a los antiguos ordenadores, con fondo negro, texto verde y ausencia de imágenes. Es reseñable la cantidad de materiales disponibles para descargar en formato PDF que explican los contenidos de forma sencilla.

Informática Ciencias Económicas: -UNL (Argentina)- (<http://fce.unl.edu.ar/informatica/index.html>)



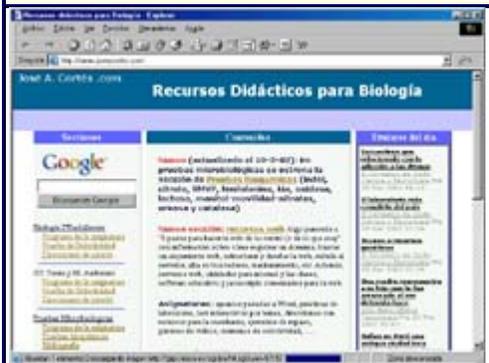
● **¿Qué ofrece?**

De forma estructurada en cuatro partes incluye abundante información para seguir la asignatura de Informática de la Facultad de Ciencias Económicas. Las secciones son la cátedra (programación y docencia), recursos (tutoriales y enlaces), consultas (foros, newsletters,...) y zona de práctica (ejercicios, evaluaciones,...).

● **Aspectos destacables**

Estructura del diseño web muy didáctica, diferenciando las partes de la web de forma clara. En la página de inicio se incluye además del índice a todo el sitio web, las últimas consultas al foro y la posibilidad de descargar tutoriales de software. Contiene prácticamente todos los elementos necesarios en una web docente.

Recursos didácticos para biología: IES Moncho Valcarce -La Coruña- (<http://www.joseacortes.com>)



● **¿Qué ofrece?**

Página web con recursos didácticos sobre biología para bachillerato. Incluye información sobre las asignaturas impartidas en 2º bachillerato con especial hincapié a las Pruebas de Acceso a la Universidad. Contiene la programación, enlaces múltiples y test de evaluación

● **Aspectos destacables**

La posibilidad de realizar test de autoevaluación, ya que los alumnos pueden seguir a partir de unos tests su evolución en la asignatura. El diseño se basa en las tablas con tres partes diferenciadas en forma de columnas en la página principal.

**Análisis en profundidad. Página a analizar: EDUCAR**

- 1) *Recurso.*- Textos escolares
- 2) *Estructura.*- es un sitio educativo que presenta una colección de libros diseñados para realizar actividades escolares en el aula para niños de

diferentes edades, el cual para cada grado tiene un ejemplar diferente, cumpliendo con los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación encaminados a mejorar la calidad de la educación. Esta propuesta de EDUCAR está enfocada al aprendizaje del estudiante partiendo de sus conocimientos básicos, en base a que los niños desarrollen su propio aprendizaje con la colaboración del maestro que es el que le facilita al estudiante medios, herramientas y diferentes materiales para que este pueda crear su propio aprendizaje. Tratan de presentar una colección de guías basadas en la corriente pedagógica constructivista. Se buscan medios que le permitan al estudiante tener una buena interacción y comunicación como parte del aprendizaje constructivo que él va formándose partiendo de sus propios conocimientos. Para la realización de actividades en clase se puede diseñar, por ejemplo, un programa en el cual los niños tengan que resolver problemas lógico-matemático, en donde puedan observar el cuerpo humano, la vida de los animales (ciencias sociales), juegos con palabras diseños gráficos para que trabajen artística, y por último hacer un croquis de un país cualquiera para que ellos ubiquen los departamentos, los relieves, montañas, ríos y mares.

- 3) *Didáctica*.- dado que la página está dirigida para niños de preescolar se creó en forma de juegos, lo que significa que si ellos quieren pasar a la observación de la actividad en su segunda etapa tienen que responder adecuadamente la actividad anterior.
- 4) *Actividades*.- los niños se van a encontrar con actividades en donde les va a tocar crear algunos temas, por supuesto van a tener una guía para hacer esto. Muchas están centradas en el docente, ofreciendo la posibilidad a los estudiantes de pensar, ser creativos y al mismo tiempo están aprendiendo temas de las materias básicas escolares.
- 5) *Contenidos curriculares*.- la web es diseñada con relación al currículo ya que se están trabajando áreas escolares integradas a la tecnología e informática, ofreciendo actividades para el aprendizaje del niño(a) en determinadas áreas.
- 6) *Interés para el profesorado*.- es de interés para el profesorado no por el gran

contenido de información, sino porque les está dando estrategias para que los niños tengan mejor asimilación de los temas, lo cual va hacer más sencillo para el docente cada clase con los niños.

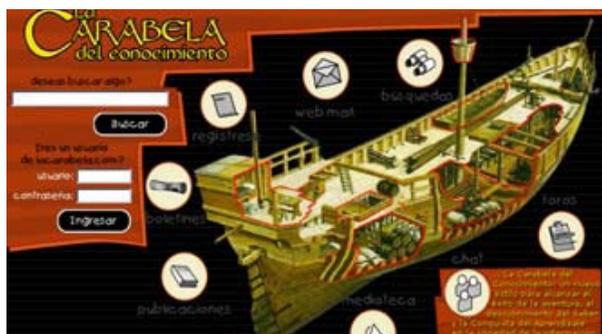
- 7) *Interés para el trabajo con los alumnos.*- la facilidad de la realización de las actividades puede motivar el interés de los niños, ya que están diseñadas en estilo de juegos y porque podrán ir teniendo nociones para la creación de su propia página en la cual podrán publicar todas sus creaciones.
- 8) *Materiales para trabajar on-line.*- la página presenta actividades de respuestas múltiples, su formato es muy parecido al de quien quiere ser millonario en donde ellos deben acertar si quieren ganar puntos y la acumulación de puntos les va dando privilegios en la página, como juegos interactivos y algunas imágenes del agrado de ellos.
- 9) *Materiales para descargar.*- la página posee una clave que se digita donde se pueden descargar los juegos e imágenes.
- 10) *Diseño.*- la página dispone de un sitio en donde los niños podrán encontrar imágenes a las cuales poner la animación que ellos prefieran.
- 11) *Elementos multimedia.*- el sonido está en función de la temática, en algunos casos será necesario como por ejemplo: el tema de los animales este tendrá el sonido de cada uno de los animales para mejor atracción de los niños y en otros por la animación que ellos escojan para el trabajo que realicen.
- 12) *Libertad de acceso.*- este sitio es gratis el cual es de fácil acceso en donde encontraran muchos temas de interés para los usuarios de cualquier edad, pero para ingresar a las actividades si se necesitara una clave la cual se le activara a los niños en cada clase, para que el docente se asegure de que las actividades sean realizadas en el salón de clase.
- 13) *Navegabilidad.*- navegación sencilla ya que está diseñada para niños de cinco años en adelante, por lo cual todo es sencillo desde los botones de inicio, como los sitios web que esta tiene. Por esto se diseña una ruta que el visitador entenderá como ir al lugar de búsqueda.
- 14) *Interactividad.*- se crearan unos enlaces en donde el usuario pueda interactuar

con otras páginas que tengan información de entretenimiento y de aprendizajes significativos.

### **Webs de impacto por cada área de conocimiento**

Analizamos por áreas de conocimiento las webs educativas que nos han parecido más interesantes, partiendo del portal <http://www.educoas.org/>, llamado Portal Educativo de las Américas, auspiciado por la Organización de los Estados Americanos. Aquí podemos encontrar todo tipo de recursos: cursos, comunidades de práctica, proyectos, temas de interés, recursos educativos abiertos, revistas digitales, apoyos de organismos e instituciones, brindando servicios directos a través principalmente del uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC).

**Figura 1. La Carabela del conocimiento** <http://www.lacarabela.com>



La Carabela del Conocimiento es un espacio para el desarrollo de la Cultura, la Educación, la Ciencia y la Tecnología existente en el ciberespacio. Para ello ha desarrollado un grupo de herramientas, algunas conocidas y otras novedosas, pero a diferencia de cualquier otro grupo de herramientas tecnológicas, las que *La Carabela* presenta pueden ser utilizadas hasta por cualquier persona sin necesidad de tener conocimientos de programación ni soporte que se le parezca. La Interactividad la propone el usuario, que puede convertirse en Administrador de Listas y Corresponsal de Boletines. Las herramientas claves que presenta son un servidor de listas que puede administrarse desde la web, lo que le permite a

cualquier institución crear una lista de interés privada. Además cuenta con un Servicio de Chat, con salas temáticas. Una Medioteca en donde se pueden encontrar videos educativos, archivos de sonido, fotos, programas populares, desde donde se pueden disponer de estos recursos. También cuenta con un Buscador, una extensa base de datos con unos 4000 enlaces de interés temático, categorizados y evaluados por especialistas.

**Figura 2. El Portal Educativo de las Américas.** <http://www.educoea.org>



El Portal Educativo de las Américas es un sitio que de manera fácil y ágil brinda información relevante en cuatro idiomas referida a las mejores oportunidades educativas a distancia disponibles para todos los ciudadanos de las Américas. Es una iniciativa de la Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo (AICD) de la Organización de los Estados Americanos (OEA). Está dirigido a toda persona interesada en acceder a información actualizada y precisa sobre las mejores oportunidades de educación a distancia en la región. Estudiantes, educadores, profesionales, investigadores y funcionarios gubernamentales pueden beneficiarse al contar con esa información en una locación central en lugar de tener que navegar por múltiples sitios en búsqueda de los datos que necesiten. El principal objetivo del Portal es hacer uso de métodos educativos alternativos y difundir las oportunidades formativas de alta calidad académica. La mayoría de las

ofertas educativas que se encuentran en la base de datos del Portal se refieren a programas de enseñanza y aprendizaje a distancia. Estos programas se clasifican en diferentes niveles tales como técnico, asociado, bachilleratos universitarios, licenciaturas, maestrías y doctorados, y se encuentran agrupados por las áreas de los distintos programas (administración de empresas, ciencias, comunicaciones, educación, etc.) y el tema académico (negocios internacionales, física aplicada, periodismo, educación especial, etc). Posee enlaces a más de 4.000 oportunidades y participan más de 1.000 universidades e instituciones de particular interés resulta la información de la sección "Becas" en donde se difunden las distintas oportunidades para aplicar a casi 1500 becas de cursos y programas presenciales como a distancia que oferta la OEA anualmente.

**Figura 3. Comunidad virtual para profesores (Profes.net)**

<http://www.profes.net>



Este sitio ofrece diferentes recursos para profesores del nivel medio y abarca las áreas de Matemática, Lengua y Literatura, Geografía e Historia, Física y Química, Biología y Geología, y Religión. Si bien está básicamente dirigido a docentes españoles su contenido es aprovechable para todos los países de habla hispana. Los docentes pueden acceder a grupos de noticias relacionadas con el área seleccionada, recursos para el aula con diferentes propuestas de actividades a aplicar que pueden ser bajadas en formato PDF o proyectos curriculares, foros y chats exclusivos sobre diferentes temas y artículos de reflexión educativa.

**Figura 4. Proyecto Descartes** <http://descartes.cnice.mecd.es/index.html>



El Proyecto Descartes ha sido diseñado y realizado en el Centro nacional de información y comunicación educativa (actual CNICE, antes PNTIC) del Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España. Tiene como principal finalidad la generación de un entorno de colaboración en el área de Matemáticas, para la Enseñanza Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, que aproveche las ventajas del ordenador y de Internet para ofrecer a los profesores y a los alumnos una nueva forma de enfocar el aprendizaje de las matemáticas promoviendo nuevas metodologías de trabajo en el aula para mejorar, con ello, los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para ello:

- 1) se ha desarrollado una herramienta (Descartes) capaz de generar materiales interactivos de Matemáticas.
- 2) construido con ella más de cien unidades didácticas de los distintos cursos de la enseñanza secundaria.
- 3) se está realizando la difusión del proyecto entre los profesores de matemáticas con cursos de formación distancia y cursos presenciales, además de presentación en congresos y en jornadas dedicadas a las matemáticas y al uso didáctico de las tecnologías de la información.
- 4) se han convocado premios al desarrollo de materiales y se está promoviendo en los curso de formación la experimentación en el aula.
- 5) se ha creado este centro servidor de Internet donde se han puesto todos los materiales generados con Descartes a disposición de toda la comunidad

educativa para que puedan ser utilizados por los profesores en las aulas libremente:

- Unidades didácticas generadas en el MECD.
- Aplicaciones realizadas por los profesores, principalmente en los cursos de formación.
- Documentación técnica para aprender a configurar las escenas.
- Curso de autoformación para el desarrollo de unidades didácticas.
- Informes de las experiencias realizadas en las aulas.

La utilización de estos materiales es libre para cualquier profesor que quiera usarlos en su aula. La propiedad, difusión y distribución de los materiales creados con Descartes se la reserva el Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España, que puede acordar con otras instituciones, mediante convenio, las autorizaciones que en cada caso procedan, siempre que sean sin ánimo de lucro.

**Figura 5. Iberolenguas (Foro lingüístico iberoamericano)**

<http://www.iberolenguas.com>



El objetivo básico que da sentido a esta iniciativa, es el de fomentar un gran debate iberoamericano sobre el presente y el futuro de las lenguas iberoamericanas. Abrir diferentes vías de participación para que los profesionales de la enseñanza de las lenguas involucradas en el proyecto, los estudiantes de las

mismas y los responsables de las acciones y de las omisiones de los planes de estudio, puedan confrontar libremente sus ideas en debates abiertos o en escritos dirigidos a la comunidad y a las autoridades docentes en defensa de sus puntos de vista.

### Figura 6. Monográfico "Literatura Española"

<http://www.telepolis.com/cgi-bin/web/urnredir?tema=monograf&dir=mono043>



"*Todo está en los libros*", se solía decir para significar que éstos abarcan todos y cada uno de los infinitos aspectos del conocimiento y la cultura del ser humano. Ahora, además, también se puede decir que todo está en la Red, incluidos los propios libros. La cantidad de recursos sobre literatura existentes en la WWW desmienten la supuesta confrontación a todo o nada entre la Galaxia Gutenberg del papel y la Era de la Información de los bits. Internet se ha definido como una "biblioteca universal", y un claro ejemplo de ello ha sido la irrupción de los e-books, los libros electrónicos que se pueden descargar desde la Red. Telepolis.com ha seleccionado en este monográfico sobre literatura española los recursos que la Red ofrece con información sobre escritores clásicos y contemporáneos, actualidad literaria, editoriales, e-books o publicación de textos propios para escritores noveles.

Figura 7. Orígenes de la Humanidad <http://www.nuestrosorigenes.com>



Desde que Darwin y Wallace comenzaron a hablar de evolución el mundo ya no es el mismo. A partir de ahí la búsqueda de los eslabones de nuestra especie ha sido pertinaz y constante. Encontrar restos, datarlos e identificarlos es una tarea ardua al ser estos pocos, estar dispersados y fragmentados. Interpretarlos puede chocar con muchas teorías, opiniones y tabús. Llegar a la conclusión más acorde con las pruebas no es fácil. El árbol de la evolución se modifica, amplía y detalla cada vez más e incluso hay quien intenta ver qué pasos seguirá nuestra especie en un futuro. Este sitio pretende aportar una visión en ese sentido.

Figura 8. Naya <http://www.naya.org.ar>



Esta ciudad virtual sobre antropología y arqueología posee un enorme compendio de recursos para los interesados en el tema. Tiene una gran cantidad de artículos de excelente calidad (etnias, leyendas, museología, religión, urbanismo, epistemología, etc.), acceso a bases de datos, bibliografía, foros, software específico e información sobre universidades.

## **Recursos multimedia de mayor impacto en México**

### **1) Enciclomedia**

Es una estrategia educativa que se basa en la digitalización de los libros de texto vinculados a diversos recursos. Vincula recursos y diversos materiales multimedia para generar procesos formativos de mayor calidad. Para este fin, se utilizan e integran los libros de texto gratuitos de educación primaria, utilizando vínculos a imágenes, mapas, visitas virtuales, videos, audios y actividades interactivas que complementan los contenidos de las lecciones. Enciclomedia ofrece la posibilidad de interactuar con diferentes medios para fomentar mejores procesos de aprendizaje. Fortalece el papel formador de la escuela con herramientas que actualizan las prácticas educativas y desarrollan nuevas competencias comunicativas e informáticas en maestros y estudiantes. La incorporación gradual de las tecnologías de la información y la comunicación a los salones de clase, la renovación de las prácticas pedagógicas, la producción de nuevos materiales educativos, incluyendo materiales para la enseñanza del idioma inglés, son aportaciones de Enciclomedia al proceso educativo en México.

### **2) Red Escolar**

Está constituida por más de 14 mil escuelas a lo largo de la República Mexicana. Su portal recibe un promedio de 2.5 millones de visitas diarias y atiende semestralmente a más de 200 mil alumnos y 4 mil docentes. Promueve el uso de la tecnología, fomenta la comunicación entre los participantes y el desarrollo del pensamiento crítico de alumnos y maestros. Este programa es una referencia sólida en el terreno de la tecnología educativa, que proporciona estrategias

didácticas a las escuelas de educación básica en México para mejorar los procesos de la enseñanza y el aprendizaje. El Modelo Educativo que promueve Red Escolar apela a la realización de Proyectos Colaborativos de alumnos de primaria y secundaria. Su propósito es que se atiendan y desarrollen contenidos curriculares en Cursos y Talleres en línea para docentes, y se elaboren propuestas para el uso de la tecnología, de modo que en Educación Continua se presente una amplia variedad de temas desde una perspectiva lúdica.

### **3) Telesecundaria**

Es un modelo pedagógico de convergencia de medios para el nivel más alto de educación básica. Fue concebido en la Secretaría de Educación Pública de México a finales de la década de los sesenta, para subsanar la insuficiencia de escuelas secundarias en las comunidades rurales de difícil acceso. Existen diecisiete mil Telesecundarias que atienden anualmente a ochocientos ochenta y dos mil alumnos. El modelo se ha exportado a otros países de Latinoamérica, por ello, en Centroamérica se atienden dieciséis mil alumnos en cuatrocientos cincuenta centros distribuidos en El Salvador, Costa Rica, Panamá, Honduras y Guatemala. En Estados Unidos de América, se ha probado en los estados de California, Colorado, Pensilvania y Florida. El programa ha evolucionado, por lo que se han diseñado distintas modalidades de trabajo en función de los medios disponibles en cada región. Telesecundaria transmite diariamente trece canales de televisión y tres de radio por el Sistema Satelital de Televisión Educativa Edusat. Utiliza recursos diversos, como libros para alumnos y maestros, guías y antologías de textos por asignatura, videos de consulta, archivos de audio e interactivos. Para garantizar su correcto funcionamiento, los profesores son capacitados en el uso de los medios y en el diseño de actividades que promueven en los alumnos la consulta de fuentes, el análisis y la colaboración. De modo que, además de una formación académica de calidad, también se fomenta la adquisición de valores, actitudes, hábitos, conocimientos y destrezas que permita a los estudiantes incorporarse a la vida social con mejores oportunidades.

## **Conclusiones**

Existen una serie de criterios en abstracto para poder acercarse a cualquier página web educativa, su revisión crítica y teórica es clave para cualquier investigador de los procesos de comunicación educativa (Marques, 2010). Su aportación práctica para el análisis del diseño de materiales multimedia educativos, vino de la descripción de los apartados desarrollados en el proyecto SIAL, si bien el inventario demandado por maestros e investigadores sobre de buenas y malas prácticas sigue abierto (Velázquez, 2010). La revisión de distintas investigaciones muestra la existencia de distintas tipologías y conceptos claves para usar y valorar aspectos multimedia, pero no criterios operativos para clasificar, analizar y valorar páginas webs educativas (Fernández-Coca, 2010; Alvarado, 2010). Las líneas de investigación revisadas abren el objeto de estudio del diseño multimedia a un enfoque multidisciplinar, útil en varias áreas de conocimiento. En este sentido Tejedor (2007) muestra un profundo análisis de los procesos que lleva a cabo un periodista comunicador, que sirve también para los procesos que debiera llevar todo docente que intenta introducirse en la educación para y desde los medios, tampoco fui capaz de usarlo para realizar ese inventario (Meso y otros, 2007). Los procesos de enseñanza y aprendizaje que debe atender un educador van emergiendo en los cambios que van operando las aplicaciones de distintos materiales multimedia, hemos procurado describir los recursos específicos de varias webs educativas. Hay que seguir trabajando para encontrar criterios operativos que ayuden a analizar la bondad o maldad de las prácticas y ejemplos de páginas webs en las que se trabaja con materiales multimedia educativos, especialmente en sus procesos de construcción (Velázquez, 2010). Este trabajo es el inicio de una línea de búsqueda de criterios concretos para analizar webs educativas y sus recursos multimedia con las lecturas propuestas y en la red.

## Referencias Bibliográficas

- Alvarado Pinedo, M. F. (2010). Análisis de materiales digitales. Recurso plástico. Educa Madrid. <http://www.slideshare.net/mariafabiola/anlisis-de-materiales-digitales>.
- Bearne, E. (2009). Multimodality, Literacy and texts. *Journal of Early Childhood Literacy* 9 (2), 156-87.
- Burke, A. y Hammett, R. F. (Eds). (2009). *Rethinking Assessment in New Literacies*. New York: Peter Lang.
- Colomins, R., Rochera, F. y Onrubia, J. (2000). “*La dinámica de los procesos de enseñanza y aprendizaje: el aula como contexto*”, en Coll, Palacios y Marchesi: *Desarrollo psicológico y educación*. Madrid, Alianza Editorial.
- Codina, LI. (2004). Evaluación de calidad en sitios web: proyectos de estudios sectoriales y realización de auditorías [en línea]. en: Jornades Catalanes d’Informació i Documentació (9º. 2004. Barcelona). *Un espai de reunió, de diàleg, de participació: 25-26 novembre 2004*. [Consulta: 19 octubre 2005]. Disponible en: <http://www.cobdc.org/cgi-bin/intranet/actesdoc.pl?page=9JCD/gestio/pag59-72>. Pdf
- Colomina, R., Rochera, F. y Onrubia, J. (2000). “*La dinámica de los procesos de enseñanza y aprendizaje: el aula como contexto*”, en Coll, Palacios y Marchesi: *Desarrollo psicológico y educación*. Madrid, Alianza Editorial.
- Educational Technology, Research and Development*, 56, 595-618.
- Fernández-Coca, A. (2012). *Producción y diseño gráfico para la World Wide Web*. Madrid: Paidós.
- Gros, B. (2004). La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades. *Revista Teoría de la Educación*, 5, 13-27. Universidad de Salamanca. Consultado el 19/09/2009, en [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_05/n5\\_art\\_gros.htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_gros.htm)  
<http://www.aula21.net/primeraportaleseducativos2.htm>

- Järvelä, S., Näykki, P., Laru, J., y Luokkanen, T. (2007). Structuring and regulating collaborative learning in higher education with wireless networks and mobile tools. *Educational Technology and Society*, 10(4), 71-79.
- Marqués, P. (2000). Nuevos instrumentos para la catalogación, evaluación y uso contextualizado de espacios web de interés educativo. *Revista RITE* 0, 199-209.
- Marqués, P. (2010). Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas, diseño. Consultado el 13/09/2013 en <http://peremarques.pangea.org/funcion.htm>
- Meneses, R. (2007). NTIC, interacción y aprendizaje en la universidad. Rovira I Virgili.
- Meso, K., López, G. y Alonso, J. (2007). Métodos de catalogación y tipología de cibermedios. I Colóquio Internacional Brasil-Espanha sobre Cibermeios. Facultad de Comunicación de la Universidad Federal de Bahía. Consultado el 13/09/2012 en <http://www.apudacta.eu/wp-content/archivo/meso-lopez-alonso-metodos-catalogacion-y-tipologiamedios>.
- Monereo, C. y Pozo, J. (2008). El alumno en entornos virtuales: Condiciones, perfiles y competencias. En C. Coll y C. Monereo (Eds.) *Psicología de la educación virtual*, pp. 109- 131, Madrid: Morata.
- Mur, F. y Fernández. C. (2008). ¿Qué es una *web* docente? <http://ciberconta.unizar.es/leccion/webdocente/webdocente.HTM>
- Aula 21. (2012). Navegación Educativa. Análisis de las páginas web de interés educativo. Consultado el 5 de Julio de 2012 en <http://www.aula21.net/tallerwq/buscadores/buscador3.htm>.
- Nie, Y.; La, S. (2010). Differential relations of constructivist and didactic instruction to students' cognition, motivation, and achievement. *Learning and Instruction*, 20 (5), 411- 423.

- Onrubia, J.; Colomina, R. y Engel, A. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el trabajo en grupo y el aprendizaje colaborativo. En C. Coll y C. Monereo (Eds.) *Psicología de la educación virtual*, 233-251, Madrid: Morata.
- Educoas (2011). Páginas web con contenidos educativos. Consultado el 5 de Julio de 2012 en [www.educoas.org/portal/.../contenido/.../ValzacchiCap-20New1.pdf](http://www.educoas.org/portal/.../contenido/.../ValzacchiCap-20New1.pdf).
- Pozo, J.; Scheuer, N.; Pérez Echeverría, M.; Mateos, M.; Martín E. y de la Cruz, M. (2009) *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona: Graó.
- Quesada, M. (2011). Software Educativo. Consultado 3 de Julio de 2013, en <http://marelli-quesada.blogspot.com.es/2011/07/analisis-educalandia.html>.
- Richey, R. C., Fields, D. C., & Foxon, M. (2001). *Instructional design competencias: The standards*. Syracuse, NY: Syracuse University, ERIC Clearinghouse on Information & Technology.
- Temporelli, W. (2009). Aplicabilidad de las Teorías del Aprendizaje en los Sistemas de Educación a Distancia. Una perspectiva constructivista. Gabinete de Comunicación y Educación. Universitat Autònoma de Barcelona.
- UPEL-IPB (2012). *Herramientas colaborativas. IPB*. Consultado el 7 de Julio de 2012 en <http://herramientascolaborativas.jimdo.com/ejemplos-de-web-educativas/>
- Vázquez Reina, M. (2011). Los mejores materiales educativos. Fundación Eroski. <http://www.consumer.es/web/es/educacion/extraescolar/2011/03/06/199285.php>
- Vázquez y Romero, L. (2010). Diseño Instruccional. Consultado el 5 de Julio de 2012 en [http://www.dgie.buap.mx/mse2/recursos/disen%C3%B3\\_instruccional/index.html](http://www.dgie.buap.mx/mse2/recursos/disen%C3%B3_instruccional/index.html). BUAP. México.

Velázquez, M. (2010). Análisis de materiales digitales. Tema: materiales educativos, materiales didácticos. Flacso Virtual Diplomatura en Educación y Nuevas tecnologías.

## **EVALUADORES DE LAS PROPUESTAS PARA CAPÍTULO DE LIBRO, PRESENTADAS A LA CONVOCATORIA EMITIDA**

Los trabajos presentados en este libro, previa convocatoria, fueron seleccionados tras ser evaluados mediante el procedimiento “doble ciego”.

En el proceso de evaluación participaron los siguientes investigadores:

Leticia Pesqueira Leal

Arturo Barraza Macías

Martha Elia Muñoz Martínez

María Elizabeth Leyva Arellano

Yamile Rosales Madera

Verónica Clementina Ontiveros Hernández

Paula Elvira Ceceñas Torrero

Luis Manuel Martínez Hernández

Teresita de Jesús Cárdenas Aguilar

Norma Urtiz Estrada

Agradecemos a todos ellos el trabajo realizado y el profesionalismo mostrado en el proceso de evaluación.

