

**Proyecto “Innovación tecnológica del proceso de enseñanza-aprendizaje”:  
Una década de vida.**

**Ismael Esquivel Gámez**

*Universidad Cristóbal Colón*

*Tel. 229-9232950-54 Ext. 1306, ismael@aix.ver.ucc.mx*

**RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo es compartir la vida de un proyecto, luego de 10 años de existencia, desarrollado en una escuela primaria particular. La meta era aprovechar el uso de la Tecnología de Información para el enriquecimiento del proceso Enseñanza-Aprendizaje. Se detalla el proceso de creación de la plataforma de aprendizaje, una biblioteca digital, la selección de recursos pedagógicos tradicionales, susceptibles de convertirse a formato electrónico, la dinámica de creación y uso de tales recursos, la distribución del equipo terminal de acceso en los salones y por ende, el cambio al proceso vigente al inicio del proyecto.

**Palabras Clave:** Innovación, Proceso E-A, Bibliotecas Digitales, Escuela Primaria

**ABSTRACT**

*The objective of the present work is to share the life of a project, after 10 years of existence, developed in a private elementary school. The goal was to take advantage of Information Technology use for the enrichment of Learning-Teaching process. The process of creation of the learning platform, a digital library, is detailed. Besides, the selection of pedagogical resources, susceptible to become to electronic format, the tasks of creation and use of such resources, the distribution of the access terminals in the classrooms and therefore, the change to the effective process at the beginning of the project.*

**Key words:** *Innovation, Learning-Teaching Process, Digital Libraries, Elementary School*

## **INTRODUCCIÓN**

La introducción de las computadoras en el ámbito de la educación ha propiciado cambios en la teoría y práctica educativa de forma más incisiva que cualquier otro tipo de innovación tecnológica; ya que el proceso educativo constituye un amplio campo para la aplicación de la computadora. Esta situación genera una excelente oportunidad para construir una alternativa educacional que permita romper el esquema tradicional de enseñanza – aprendizaje. Esta visión de gran futuro del entonces rector de la Universidad Cristóbal Colón (UCC), Lic. Y P. Vicente Climent López, estableció las bases para un proyecto multidisciplinario de gran alcance, con la participación de las licenciaturas de Psicología, Educación, Sistemas Computacionales y los maestros de la primaria del Colegio Cristóbal Colón, bajo la dirección de la Lic. María del Carmen Huerta Morales.

En agosto de 1998, inició formalmente el proyecto “Innovación tecnológica del proceso de enseñanza-aprendizaje”, con la finalidad de incorporar el uso de la Tecnología de Información (TI) al método personalizado y comunitario de Pierre Faure, vigente en el colegio, en aquellos días.

## **ESTADO DEL ARTE**

Según De Pablo Pons (1992), la Tecnología Educativa conforma el ámbito didáctico donde se planean situaciones de enseñanza, es decir, se trabaja sobre el diseño de programas educativos y de medios, y consecuentemente se evalúa la utilización didáctica de los mismos. Los desarrollos tecnológicos en educación necesitan de un cuerpo teórico cuyo destinatario es el profesorado, quien debe encontrar argumentos justificativos para tomar decisiones a la hora de la aplicación de programas y materiales en las aulas. Con esas características se encuentran medios: hipertexto e hipermedia, multimedia, los foros virtuales, productos audiovisuales, software asociado a procesos educativos y técnicas como: mapas conceptuales, aprendizaje basado en casos y proyectos constructivistas.

También y como se plantea en el proyecto emitido por la CSMEE (1998), la biblioteca digital (BD) se trata de la aplicación de la TI para proveer acceso y uso a grandes recursos educativos y materiales para la educación en ciencia y tecnología en el contexto universitario. Los recursos para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje se obtendrán de una sólida investigación que incluya instrumentos de prueba y evaluación y los resultados serán retroalimentados para mejorar las prácticas del hoy y del mañana. El procedimiento para la implementación incluye: Capturar las mejores prácticas y materiales, revisar y validar el material para el aseguramiento de la calidad, proporcionar rápida identificación y lectura del material y subproductos asociados y finalmente, ofrecer un ambiente interactivo y de participación dinámica.

Fox y Marchionini (1998, pp.29-32), enriquecen la idea previa, al considerar a la BD como una de las formas más complejas y avanzadas de sistemas de información, porque involucran entre otras, trabajo cooperativo, preservación digital de documentos, hipertexto, filtrado de información, módulos instruccionales, servicios de información multimedia, respuestas a consultas, servicios de referencias, descubrimiento de recursos culturales y disseminación selectiva de información.

A partir de la comprensión cabal de las anteriores nociones, se gestó el marco de trabajo para la elaboración del proyecto, que a continuación se describe.

## **MÉTODOLOGÍA**

### **Un poco de historia**

El colegio Cristóbal Colón está presente desde 1955 y desde hace 28 años, en la primaria se aplica el método Faure, que busca: Despertar en el niño un espíritu que favorezca la iniciativa, la observación, la actividad, la adquisición de hábitos, la sociabilidad, la responsabilidad, la búsqueda y la reflexión, logrando así un crecimiento armónico e integral del educando.

En el aula, se realizaban las actividades sustantivas del método: Trabajo personal, clase comunitaria, puesta en común y artes plásticas. Además, se tenían las asignaturas de inglés, computación, deportes y apreciación musical. La meta del proyecto era enriquecer cada una de estas actividades con el manejo de recursos digitales.

#### Antecedentes

Por aquel tiempo, se realizó un censo para determinar los recursos computacionales que el alumno tenía en casa, mismo que encontró:

De un total de 24 maestros titulares, solamente dos de ellos tienen computadora en casa y la utilizan principalmente para la captura de textos. En cuanto a los maestros de actividades extraescolares (10), dos tienen equipo de cómputo en casa con aplicación similar.

Para los alumnos, en promedio, un 83% tienen computadora en casa, 78% equipados con multimedia y 59% con acceso a Internet. Conforme aumenta el grado de estudios, aumenta la proporción de alumnos con acceso a la tecnología de cómputo, como puede apreciarse en la tabla 1.

Esta situación representaba una gran oportunidad para buscar nuevas formas de aprovechamiento de los recursos computacionales que los alumnos poseían: Demostrar de manera fehaciente, las múltiples posibilidades que la telemática ofrece para su propio aprendizaje.

La primaria contaba con 42 computadoras ubicadas en el centro de cómputo académico, al cual cada grupo, de 1º a 6º grados, accedía una hora a la semana, con una computadora por alumno, básicamente, para el aprendizaje de herramientas de oficina.

#### El proyecto.

A partir de la definición de actividades mediadas por tecnología, era necesario definir el medio de almacenamiento, actualización y uso de los materiales de apoyo a

dichas actividades. La decisión fue crear una biblioteca digital, basado en la revisión de su aplicabilidad en otras áreas, convirtiéndola en el eje rector del proyecto.

El acrecentamiento del acervo de la BD, se sustentaba en un proceso conformado por: Creación, edición, revisión, evaluación, difusión, catalogación e indexado, de los recursos propuestos. Estas actividades eran asignadas a ciertas funciones, entre las cuales se encontraban: Editores, árbitros, bibliotecarios, administradores del proyecto y personal de soporte tecnológico. También, y para el adecuado uso del acervo, era necesario diseñar las estrategias de utilización más adecuadas, empezando por definir la disponibilidad del equipo terminal, el tiempo de uso personal, las actividades a realizar durante la sesión y los mecanismos de acceso.

Se inició en el cuarto grado con el apoyo de los maestros de la UCC, Juan Miguel Méndez Carrera y Leonardo Pérez Borges y en los subsecuentes años se trabajó con los grupos de quinto y sexto, de modo que a partir de agosto de 2001, se apoyaba a los tres grados superiores.

Para un adecuado flujo en las inversiones, se buscó el equipamiento con la mejor relación beneficio/costo y el presupuesto que fue asignado, se distribuyó a lo largo de cuatro años, lo cual permitió la adquisición y puesta en marcha de la infraestructura computacional y de comunicaciones.

Durante la vida del proyecto, la biblioteca digital se ha ido conformando con diversos recursos, entre los cuales se encuentran: Libros digitales, Enciclopedias en línea, Cuadernos Electrónicos, Mapas Conceptuales, Casos de Estudio, Aportaciones culturales, Mapas Geográficos, Piezas musicales, Vídeos y Audios del idioma inglés, Piezas de Karaoke y Proyectos constructivistas. Algunos de ellos, se muestran en la figura 1.

Adicionalmente, se adecuaron 12 salones para alojar siete computadoras en cada uno, de las cuales, una servía para la puesta en común a cargo del maestro o alumnos, usando una televisión como medio de proyección, como se muestra en la figura 2.

Para la creación de los recursos de las diversas asignaturas, se capacitó al cuerpo docente, mayormente del sexo femenino, en varias herramientas

computacionales, de modo que se convirtieran en autores de contenidos multimedia y se agilizará la generación de recursos. Además, el docente se convirtió en el maestro de la materia de computación, para una mayor compenetración con la tecnología y mayores posibilidades de crecimiento personal.

Para la adecuada adopción de la TI al proceso, se establecieron cinco fases, en las cuales, el equipo de cómputo se usaba:

- Como apoyo a la presentación de contenidos multimedia durante la clase comunitaria (enciclopedias en línea)
- Para el acceso a libros digitales para la consulta y resolución de preguntas sobre el tema correspondiente a cada materia (guías de trabajo), durante el trabajo personal.
- Para el trabajo con cuadernos electrónicos conducentes a la ejercitación de los contenidos vistos previamente o el descubrimiento de nuevos temas.
- Para la proliferación de proyectos colaborativos que promueven el aprendizaje unificado de varias áreas del conocimiento, mediante herramientas de oficina.
- Como herramienta de comunicación que permita la interacción grupal para la discusión e intercambio de ideas durante la puesta en común.

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Se creó la infraestructura telemática para la BD, se determinaron las características de todo recurso electrónico susceptible de incorporarse, se encontraron las modalidades de uso de la BD, se definió un modelo de acrecentamiento controlado del acervo y la estructura orgánica para operarlo y se diseñaron y aplicaron, los programas de capacitación de alumnos y docentes, para su mejor aplicación.

Al inicio, se detectaron cambios en el quehacer académico, pues entre los docentes, y de acuerdo a sus comentarios antes de arrancar el proyecto, se detectaba preocupación, a:

- descomponer los aparatos
- que se trabe un programa
- que se pierda información
- no poder resolver dudas de los niños
- perder el control del grupo
- no dominar el tema
- no responder adecuadamente a inquietudes de los padres de familia
- no saber todo lo que contiene un CD, un libro o cuaderno digital

Sin embargo, la adaptación fue exitosa en mayor medida debido a:

- La actitud personal ante el cambio
- La experiencia propia en el manejo del equipo
- La expectativa de ser electa para el proyecto
- Los planes de permanencia en la institución
- La disponibilidad para la capacitación

En cuanto a los alumnos, se observaron las siguientes situaciones:

- Con gran facilidad se adaptaron a los cambios en el proceso
- Usaron los recursos digitales con gran familiaridad
- Resolvían con mayor rapidez búsquedas documentales
- Las actividades resultaban más estimulantes, menos intimidantes y fáciles de seguir
- Aumentó la autoestima, especialmente en los estudiantes tímidos
- Estimulaba el aprendizaje cooperativo

Luego de dos años de vida, se desarrolló el proyecto “Aprendizaje Basado en Computadora (ABC)”, ahora para la escuela secundaria del mismo colegio, el cual por el modelo vigente y la naturaleza de aulas y alumnos, tuvo una orientación distinta.

Además, se diseñó la estrategia para crear la Biblioteca Digital de recursos pedagógicos de la FIMPES (Esquivel, 1998, pp.91-105), organización que agrupa a todas las universidades particulares del país, misma que luego de presentada y aceptada por la comunidad de directores de cómputo de las citadas IES, se presentó en el primer encuentro binacional de bibliotecas digitales, auspiciado por la NSF y CONACYT.

## **CONCLUSIONES**

El proyecto se convirtió en una realidad operante, gracias al apoyo irrestricto del rector de la universidad y la directora de la primaria. A una década de distancia, se han beneficiado a 7 generaciones de alumnos de cuatro grupos cada una, lo cual arroja una cifra aproximada de 1,120 alumnos, los cuales se espera, hayan desplegado una mayor productividad escolar a partir de su egreso de la primaria.

Desde la perspectiva del autor, se esperan cambios efectivos en la forma de percibir los procesos educativos en maestros y alumnos, sin embargo, corresponderá a otros estudios, sobre todo en las áreas educativa, psicológica y sociológica, verificar si contribuyen a mejorar el aprendizaje y las relaciones entre alumnos y alumno-docente.

Para el logro del proyecto, fue necesario considerar: la infraestructura de equipos y redes necesaria de acuerdo con la magnitud del reto, establecer un plan básico del proceso de cambio, contar con el adecuado personal de apoyo experto en áreas de soporte técnico y diseño, desarrollar acciones que faciliten un cambio de actitud positiva al cambio, tener un programa o centro de entrenamiento de docentes, implementar un programa de incentivos que recompensen y estimulen los avances y por último, contar con un sistema de evaluación de los logros y del impacto real del proyecto.



## REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

Center for Science, Mathematics, and Engineering Education, National Research Council, National Research Council (U.S.). Computer Science and Telecommunications Board. *Developing a digital national library for undergraduate science, mathematics, engineering, and technology education: report of a workshop*. (p.18). National Academies Press, 1998. Recuperado en junio de 2009, desde <http://books.google.com.mx/books?id=xFtUfJozVOEC&pg=PA18&lpg=PA18&dq=NL+SM>

De Pablo Pons, Juan. (1997). ¿QUÉ ES TECNOLOGÍA EDUCATIVA?: AUTORES Y SIGNIFICADOS. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, No. 9, ISSN 1133-8482. Recuperado en junio de 2009 desde <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n9/n9art/art94.htm>

Esquivel, Ismael (1998). Biblioteca Digital FIMPES. *Revista de La Universidad Cristóbal Colón*. No. 4, 2ª Época, 91-105.

Fox, Edward A. y Marchionini, Gary. (1998). Toward a Worldwide Digital Library. *Communications of the ACM*, Vol. 41, Issue 4, 29-32.

## **ANEXO**

### **Experiencia Profesional**

#### **Ismael Esquivel Gámez**

- Ingeniero Industrial en Electrónica en 1982 por el Instituto Tecnológico Regional de San Luis Potosí. Obtuvo el grado de Maestría en Administración en 2000 por la Universidad Cristóbal Colón (UCC) y por la misma casa de estudios, en 2002, el de la Maestría en Redes y Telecomunicaciones.
- En 2007, obtuvo el Doctorado en Tecnología de Información por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP).
- En el campo profesional, se ha desarrollado en el ámbito de la tecnología de información.
- Ha fungido como director de las licenciaturas en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Telecomunicaciones y Licenciatura en Administración de la Tecnología de Información de la UCC.
- Ha sido instructor de cursos de maestría y educación continua en las áreas de informática y telecomunicaciones para la UCC.
- Líder de proyectos en las áreas de Innovación en la educación primaria, Bibliotecas digitales, CISCO Academy, Inteligencia de Negocios, entre otras.
- Actualmente, se desempeña como maestro de tiempo completo en la Facultad de Administración de la Universidad Veracruzana Región Veracruz y catedrático de Ing. en Telecomunicaciones de la UCC.

Equipo	4º	5º	6º
PC	76%	82%	93%
PC Multimedia	70%	76%	88%
PC Multimedia con Internet	54%	63%	61%
Estación de juegos	81%	95%	63%

Tabla 1. Resultados del censo

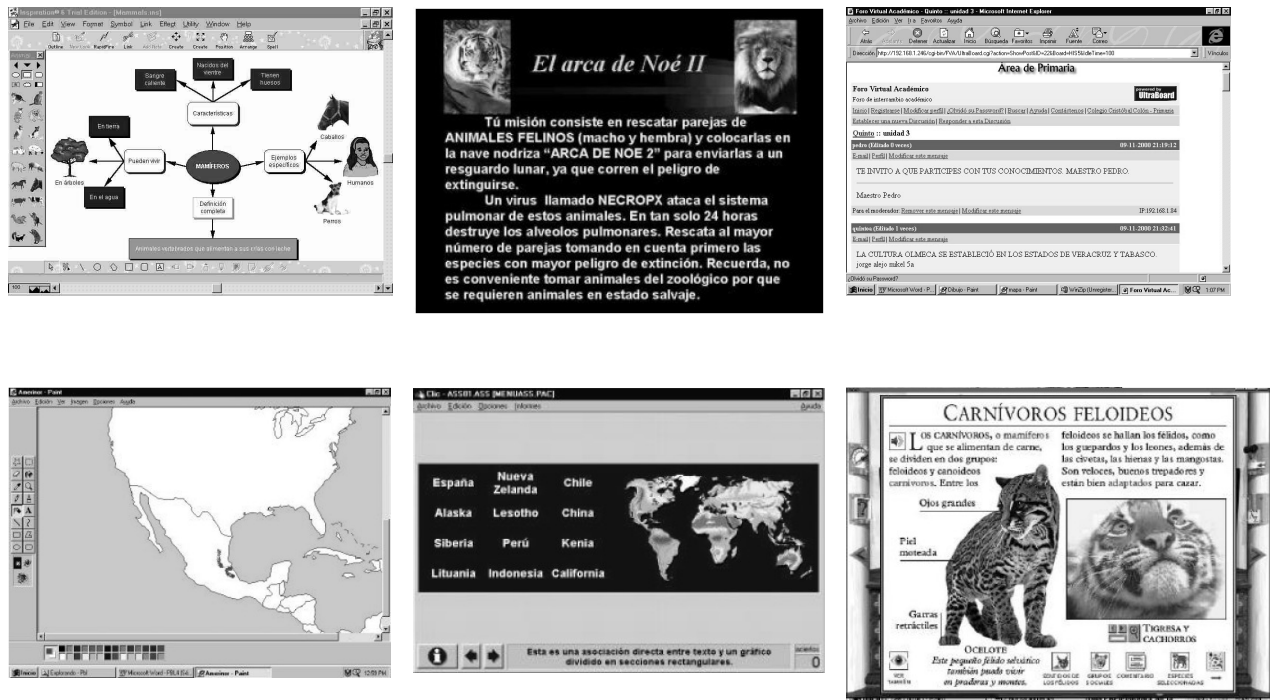


Fig. 1. Recursos de la biblioteca digital

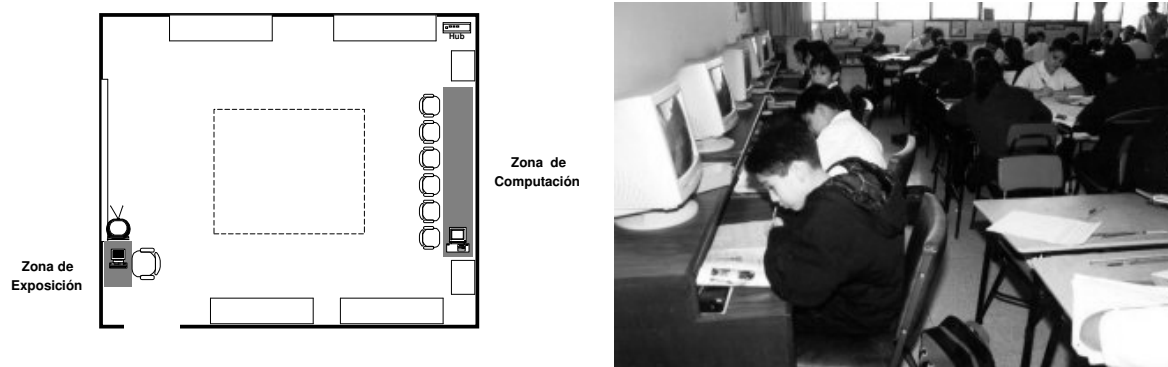


Fig. 2. Adecuación del salón de clases