



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS  
FACULTAD DE HUMANIDADES C-VI  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

## TESIS

Uso didáctico de las Nuevas Tecnologías de la  
Información y la Comunicación en una Escuela  
Técnica: Estudio de Caso

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN  
EDUCACIÓN CON ESPECIALIDAD EN DOCENCIA

Presenta:

**PEDRO ANTONIO CRUZ CARBALLO**

Director de tesis

DR. ARMANDO ADOLFO ALTAMIRA RODRÍGUEZ

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, MARZO DE 2009



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS  
FACULTAD DE HUMANIDADES C-VI



COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

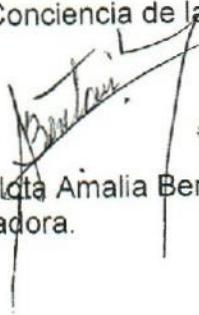
Febrero 19 de 2009.  
Oficio No. SCIP/ 037/ 09.

C. Pedro Antonio Cruz Carballo.  
Maestrante de la Maestría en Educación.  
3ª Promoción, Sede San Cristóbal de las Casas, Chiapas.  
Matricula: 05161017.

Con base en el Reglamento General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Chiapas, le informo que una vez recibido los votos aprobatorios de sus revisores titulares y suplentes de su tesis denominada **Uso didáctico de las nuevas tecnologías de información y comunicación en una escuela técnica: un estudio de caso**. Se le autoriza la impresión de ocho ejemplares impresos de su tesis de grado y dos C.D. electrónico (disco compacto) de los cuales deberá entregar dos impresos y un disco compacto a la Dirección de Desarrollo Bibliotecario de la Universidad Autónoma de Chiapas, seis y un C.D. destinados a la Dirección de la Facultad para ser entregados a los sinodales titulares, suplentes y a la Biblioteca de la Facultad.

Sin otro en particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente  
"Por la Conciencia de la Necesidad de Servir"

  
Dra. Carlota Amalia Bertoní Orta.  
Coordinadora.



C.c.p. Expediente.  
C.c.p. Minutario.  
orm.

## Índice

	Página
Introducción	1
Capítulo I La innovación educativa	7
Capítulo II El impacto de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC) en la Educación	18
Nuevas Tecnologías de información y comunicación	18
Las NTICS y el aprendizaje	22
Alfabetización informacional	31
Capítulo III Revisión Contextual	37
Educación Tecnológica	37
La Escuela de Comercio y Administración	41
Estructura Académica	45
Opinión de los docentes	47
Infraestructura	49
Características de los alumnos	50
Apoyo Institucional	51
Factibilidad	52
Capítulo IV Presentación de la propuesta	54
Área de ciencias exactas	54
Área de ciencias experimentales	55
Área de ciencias histórico-social	55
Área de lenguaje	55
Manual de usuario	56
Tipos de Actividades	58
Conclusiones	72
Bibliografía	74

## Introducción

El presente trabajo representa una opción de actualización de la práctica docente, mediante la creación de una propuesta de innovación tecnológica utilizando las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC), como apoyo a algunas materias del primer semestre que corresponden a tres áreas de formación, tales como Ciencias Exactas, Ciencias Experimentales y Leguaje y Comunicación de Escuela de Comercio y Administración de San Cristóbal de las Casas, Chiapas (ECA SCLC).

Las NTIC toman cada día mayor auge e importancia en su aplicación dentro de la sociedad en que vivimos. Hoy día ha cobrado gran interés la aplicación de la televisión vía satélite, video conferencias desde la mesa de trabajo, correo electrónico, servicios de Internet, entre otras tecnologías que constituyen nuevos canales de comunicación; o sea, tecnologías que entran en los hogares y en las escuelas y que se utilizan para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo que esta propuesta contribuye a dar respuesta a las demandas del entorno globalizado en el que se encuentra inmersa la escuela y el docente.

La metodología utilizada fue la de estudio de caso, que es una metodología amplia que utiliza técnicas tales como la observación, las entrevistas, los cuestionarios, el análisis de documentos, entre otros; es una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real, es una metodología de investigación ampliamente utilizada en el análisis de las organizaciones por las distintas disciplinas científicas.

Un estudio de caso es un método empleado para estudiar un individuo o una institución en un entorno o situación único y de una forma lo más intensa y detallada posible; Es una investigación que se le define como descriptiva, es decir, describe la situación prevaleciente en el momento de realizarse el estudio.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Castillo García, Moisés, "Método del Estudio de Caso", en Metodología de Investigación Científica USM, Universidad Sentimientos de la Nación. Octubre de 2005. Disponible en [http://www.usn.edu.mx/artman/publish/article\\_16.shtml#top](http://www.usn.edu.mx/artman/publish/article_16.shtml#top)

El método de estudio de caso es una metodología rigurosa que:<sup>2</sup>

- Es adecuada para investigar fenómenos en los que se busca dar respuesta a cómo y por qué ocurren.
- Permite estudiar un tema determinado.
- Es ideal para el estudio de temas de investigación en los que las teorías existentes son inadecuadas.
- Permite estudiar los fenómenos desde múltiples perspectivas y no desde la influencia de una sola variable.
- Permite explorar en forma más profunda y obtener un conocimiento más amplio sobre cada fenómeno, lo cual permite la aparición de nuevas señales sobre los temas que emergen, y
- Juega un papel importante en la investigación, por lo que no debería ser utilizado meramente como la exploración inicial de un fenómeno determinado.

La ECA fue creada en 1981 con la finalidad de ofrecer una opción técnica terminal para los jóvenes al egresar de la secundaria, posteriormente, ante la demanda, se modifica el perfil de salida ofreciendo la posibilidad de cursar el bachillerato dentro del área económico administrativo; a partir de 1998 se incorpora a los primeros dos semestres, la enseñanza de la informática con la finalidad de ofrecer una educación acorde a las exigencias actuales.

De modo que la propuesta se conforma por una serie de actividades de apoyo realizadas con software libre aplicables a algunas de las materias que conforman

---

<sup>2</sup> Martínez Carazo, Piedad Cristina, "El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica".- Revista Pensamiento y Gestión, No. 20. Universidad de Norte de Colombia, 2006. Disponible en [http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento\\_gestion/20/5\\_El\\_metodo\\_de\\_estudio\\_de\\_caso.pdf](http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento_gestion/20/5_El_metodo_de_estudio_de_caso.pdf)

la línea curricular de área básica, en las que se pretende desarrollar o aplicar ciertas habilidades necesarias para la mejor comprensión de los contenidos de las materias y el uso de la tecnología.

El Software libre es el software que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. El software libre suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del costo de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente.

Para la propuesta el software libre utilizado es JClic. JClic es un proyecto de software libre que el Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña pone a disposición de la comunidad bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU (GPL). Eso permite utilizarlo, distribuirlo y modificarlo libremente siempre que se respeten determinadas condiciones, entre las que cabe destacar el reconocimiento de autoría y la persistencia de la licencia GPL en cualquier obra derivada.

JClic está formado por un conjunto de aplicaciones informáticas que sirven para realizar diversos tipos de actividades educativas: rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas.

Como en todo proyecto de innovación, se implementa una solución a algunos problemas específicos de cada materia, se ha contado con la participación de los docentes que laboran con el grupo y con los alumnos que lo conforman, de igual manera no podemos considerar que el presente es un producto concluido, sino como el comienzo de proceso en el que se deberán realizar modificaciones y actualizaciones constantes a fin de cumplir en todo momento con las necesidades tanto de los docentes como de los alumnos.

Este documento se ha dividido en cuatro capítulos, ordenados de la siguiente manera; el primer capítulo refiere a una revisión sobre el tema de innovación educativa, para ello se revisaron conceptos como innovación, la diversidad que

existe de ellos y la evolución de los mismos, los modelos de innovación, los orígenes de los procesos innovadores y cómo se llevan a cabo.

En el segundo capítulo se lleva a cabo un recuento sobre las Nuevas Tecnologías de Información Comunicación (NTIC), en la que se incluyen orígenes, elementos que las conforman, su uso como herramientas de aprendizaje y la alfabetización informacional.

En el tercer capítulo se hace la precisión contextual de la propuesta, comenzando con un breve repaso a la historia de la educación tecnológica siguiendo con la historia de la ECA-SCLC, para concluir con una completa descripción de las condiciones que imperan actualmente en la institución.

En el cuarto capítulo se hace la presentación de la propuesta, la cual consta de una serie de actividades realizadas dentro de un programa de computadora considerado como software libre. Se muestra el funcionamiento del software desplegando las diversas pantallas que contiene, el funcionamiento de cada uno de los botones y se explica la manera de "navegar" dentro del software.

Se ha tratado, en todo momento, que la utilización del programa sea lo más intuitiva posible, buscando que pueda ser empleado por aquellos docentes y alumnos que no tengan mayores conocimientos de informática.

Es evidente que existen muchos docentes que mantienen un método de enseñanza que han venido utilizando durante años y que en muchas ocasiones es reflejo de los procedimientos que utilizaron para formarlos.

Es por esto que ante la necesidad de un cambio, el docente entra en conflicto, representado por una parte por un apego absoluto a lo que considera el mejor método de enseñanza, y por otro lado las exigencias del entorno cambiante que le exigen actualizarse; conflicto que se agrava cuando le señalan que debe innovar dentro de su práctica educativa, situación bastante difícil que comienza desde la comprensión del concepto mismo, siguiendo con la petición de elaboración de una

propuesta de innovación, que debe ser, según el sentir de algunos docentes, tarea exclusiva de los especialistas en educación.

Lo anterior no es más que reflejo del desconocimiento que existe sobre la innovación educativa, de que no es tema exclusivo de expertos, de cómo muchos, sin saberlo, están innovando día a día, con todas las carencias que pudieran tener; existen maestros comprometidos con su labor que en cada una de sus clases están indagando cuál es la mejor manera de que aprenden sus alumnos, sin saber que están innovando.

Esta propuesta es una muestra de lo mucho que podemos innovar dentro del campo educativo, que no necesariamente debemos de tener infinidad de recursos o una gran cantidad de conocimientos, simplemente analizar algún problema que nos preocupa dentro de nuestro quehacer diario y ofrecer una solución. Es esta una opción para contribuir a la mejora de la práctica docente y ofrecer una mejor formación a los alumnos.

Además ha permitido generar un equipo de trabajo entre algunos docentes que laboran en los primeros semestres, lo cual, ha servido para generar la curiosidad por la NTIC y las diferentes formas en que pueden aplicarlas dentro de su práctica docente diaria.

Esta claro que no podemos pasar por alto las reglas que marca hoy en día nuestro mundo globalizado sobre el uso de las NTIC, tanto en nuestra vida cotidiana como en nuestro trabajo como formadores de jóvenes.

El avance tan vertiginoso en el área de la computación y las telecomunicaciones ha permitido que el intercambio de la información sea cada vez más rápido y que vivamos en un mundo globalizado; que dicta nuevas reglas de convivencia, que obliga a contar y usar los recursos considerados como indispensables para tomar parte activa en este nuevo contexto.

La escuela no puede considerarse como ajena a las nuevas reglas dictadas por la globalización, por el contrario debe ajustarse a los cambios, buscando en todo momento brindar los recursos necesarios para lograr cumplir con los requerimientos señalados, aprovechando todo aquello que se encuentra a su alcance para analizarlos, descomponerlo, ajustarlo a sus necesidades y aplicarlo.

La escuela no va poder cumplir por sí sola con los requerimientos de la globalización, se requiere de la participación activa de todos que contribuyen de una forma u otra dentro del proceso de formación de los alumnos, especialmente de los maestros, ya que no es suficiente que la escuela busque y aporte todos los recursos necesarios para la formación de los alumnos sin el elemento operativo para aplicarlos, es por esto que se requiere un verdadero compromiso de los docentes para poder cumplir con el objetivo de la escuela dentro de este mundo globalizado.

## Capítulo I La innovación educativa<sup>3</sup>

En la práctica educativa constantemente escuchamos de la necesidad de un cambio en la educación a fin de superar el rezago en el que nos encontramos desde hace muchos años.

Sin embargo, muchos esperan que el cambio se dé de un momento a otro, cuando éste es un proceso que debemos convivir y en el que debemos participar de manera activa, a fin de producir elementos que contribuyan a dicho proceso; es un proceso que, planeado o no, busca la mejora de las condiciones y las prácticas escolares.

El cambio educativo no puede ser considerado como unitario, sino que está integrado por un conjunto de conceptos que le dan forma y determinan su accionar tales como: innovación, mejora, reforma, renovación o desarrollo, además el cambio educativo está impregnado de conceptos axiológicos e ideológicos, políticos y culturales, simbólicos y prácticos.

Dentro de todos los elementos que conforman el cambio educativo, la innovación es considerada como el intento más puntual para cambiar o mejorar los aspectos del proceso educativo que, a diferencia de la reforma que se refiere a la realización de cambios a gran escala en que se afectará a la política educativa, sus objetivos, sus estrategias y prioridades de todo el sistema educativo; tiene una aplicación más precisa.

Al hablar de innovación es necesario reconocer que estamos ante un fenómeno complejo, el cual no se encuentra limitado y que está abierto a diversas interpretaciones y perspectivas.

---

<sup>3</sup> Este capítulo es tomado básicamente de Blanco R. Y Messina G. (2000), *Estado del arte sobre las innovaciones educativas en América Latina*, Bogotá, Colombia, Convenio Andrés Bello. <http://innovemos.unesco.cl/medios/Documentos/Publicaciones/home/estadodelarte/cap2-1.pdf>. Por lo que solo se especificaran las referencias diferentes a ésta.

El concepto de innovación tiene diferentes significados y un nivel alto de relatividad. La innovación surge como referencia a una problemática histórica y está determinada por ella; por lo que cada problema es diferente y como consecuencia la innovación también.

La innovación surge desde campos diversos de conocimiento y contextos diferentes que lo hacen posible y en el que están presentes algunos enfoques que influyen en el proceso de manera determinante.

No podemos decir que la innovación sea igual en los diferentes países, ya que cada uno cuenta con patrones culturales específicos y gobiernos, que tienen diversas políticas educativas y relacionan a éstas con la sociedad y la cultura de manera diferente.

Los diversos enfoques actuales sobre innovación educativa coinciden en que no existe un único modelo innovador, sino múltiples innovaciones determinadas por los aspectos culturales del contexto en las que se encuentran inmersas, por lo que las investigaciones sobre el tema han llegado a conclusiones similares al comprobar la diversidad de experiencias que se clasifican bajo el título único de «innovación educativa».

Como consecuencia de esa variedad de experiencias surgidas desde la educación popular, de la investigación participativa y de la investigación etnográfica, se considera que el modelo tradicional ha entrado en crisis; dicho modelo planteaba un modelo único de innovación que partía de un proyecto ya desarrollado hacia un espacio para experimentarlo, como proyecto piloto, hasta la aplicación general a otros contextos. En la década del 60 la innovación educativa se plantea como un proceso externo, definido por los expertos, como un proceso externo a las escuelas que no llegaba a transformar la cultura de las mismas.

En las décadas de los 70 y 80 se produce un fuerte movimiento innovador; se produce un gran desarrollo de experiencias innovadoras en la tecnología educativa. Muchas de ellas surgen como respuesta a las "innovaciones"

impuestas por los gobiernos y por tanto, se desarrollaron fuera del sistema político establecido.

La década de los 90, se caracteriza por procesos de reforma o transformación global de los sistemas educativos que persiguen mejorar la equidad y la calidad de la educación, y la eficacia y eficiencia del sistema educativo. Las reformas de los 90 implican una mayor participación de los actores por dos razones:

En primer lugar, muchas de las reformas han realizado procesos de consulta para debatir y legitimar las propuestas que han involucrado, no sólo a los docentes, sino a otros sectores de la sociedad civil.

En segundo lugar, un eje central de todas las reformas llevadas a cabo es la descentralización y la mayor autonomía de los centros en la toma de decisiones. Este nivel de participación en el que la Administración Educativa establece unos lineamientos mínimos, dejando un margen de apertura para que las instancias intermedias de los estados y las escuelas tomen decisiones específicas de acuerdo con sus necesidades y que se ha denominado participación diferencial según contextos institucionales. Esto debido a que así lo establece la política del estado en materia educativa.

La mayoría de las experiencias se fueron construyendo de diferentes corrientes pedagógicas que denunciaban desde la práctica, una educación academicista que no promovía el pensamiento crítico, ni la autonomía y no proporcionaba herramientas para transformar la realidad de los alumnos.

Hoy en día, por el contrario, se plantea la importancia de desarrollar innovaciones específicas que permitan seguir lecciones igualmente particulares, y no por esto se pueda considerar de menor validez teórica.

Actualmente existe la necesidad de adoptar una política renovada de innovaciones educativas la cual se justifica en dos factores:

El primero se refiere al papel que juega el conocimiento en los procesos productivos y la velocidad del cambio en la producción de tecnología, particularmente las NTICS.

Y el segundo se centra en el impacto de la globalización sobre la cultura y el desempeño ciudadano.

Dentro de este contexto, una adecuada política de innovaciones no debe promover una mayor actividad educativa general, sino permitir que las innovaciones se lleven a cabo por todos y promueva ciertos tipos de innovaciones que permitan resolver los problemas relacionados con la transformación educativa con equidad.<sup>4</sup>

Aun cuando la innovación está enfocada a aspectos bien precisos, es considerada como un proceso bastante complejo por los elementos que son afectados por dichos cambios, en el que no podemos delimitar tajantemente la influencia del proceso.

La diferencia entre reforma e innovación no siempre es clara; algunos autores, como Inés Aguerrondo, citado por Blanco R. Y Messina G., consideran que se trata de una innovación generalizada o transformación global de las estructuras básicas del sistema. Diferencia entre innovaciones macro y micro y establece una estrecha relación entre ambas. Las primeras implican una transformación global o reformas estructurales de los sistemas educativos, mientras que las segundas implican cambios parciales o acontecimientos específicos.

Para esta autora, los procesos macro definen el acontecer histórico y el cambio de la educación en una sociedad determinada, y los procesos micro son los múltiples intentos generales o particulares que se consideran como experiencias de innovación. Las características de estos acontecimientos concretos de innovación se modifican y redefinen como consecuencia de las implicaciones históricas, pero

---

<sup>4</sup> González, María Teresa. (1994). "La innovación educativa: algunas precisiones iniciales" En GONZÁLEZ, M.T; ESCUDERO, J.M. Innovación educativa: teorías y procesos de desarrollo. Barcelona, Humanitas,

a su vez son las innovaciones concretas las que dotan de movimiento a la espiral de la historia. Parra considera las reformas educativas como intentos de innovación generalizada del sistema que afectan a las grandes políticas, los criterios de inversión, los conceptos de calidad y las estrategias de administración.

Otros autores como Rodolfo Manuel Vega, citado por Blanco R. Y Messina G., diferencian ambos conceptos, aunque establecen una relación entre ellos. Este autor señala que las reformas requieren de las innovaciones para que se produzca una transformación real en el sistema: "Las reformas educativas en marcha, introducen elementos que aspiran a modificar y mejorar el sistema educativo, pero no necesariamente estas reformas implican una transformación del sistema, por lo que las innovaciones pueden ser un medio fundamental para transformar realmente el sistema".

Tedesco, citado por Blanco R. Y Messina G., señala que, en general, existe una tendencia "responsiva" de las innovaciones, siendo bastante usual que, a partir de una determinada política educativa, los docentes elaboren sus propuestas innovadoras. Esta situación conlleva que las innovaciones no se anticipen ni abran caminos a la política educativa.

Para que hablemos de innovación debemos referirnos a aspectos que no tienen precedente en la práctica educativa diaria, es decir, actividades, materiales, etcétera., que no se realizan o utilizan por el maestro en su labor docente diaria, además de remover las estructuras organizacionales a fin de remover esas rutinas, manteniendo una estrecha relación entre la teoría y la práctica, entre la investigación y la acción. Ahora bien, no cualquier cambio puede ser considerado como innovación sino que tiene que ser un proceso planeado.

Según Blanco R. Y Messina G., los criterios más representativos para considerar una innovación como tal, son los siguientes:

- a. Innovación supone transformación y cambio cualitativo significativo, no simplemente mejora o ajuste del sistema vigente

- b. Una innovación no es necesariamente una invención, pero sí algo nuevo que propicia un avance en el sistema hacia su plenitud, o un nuevo orden o sistema.
- c. La innovación implica una intencionalidad o intervención deliberada y en consecuencia ha de ser planificada.
- d. La innovación no es un fin en sí misma, sino un medio para mejorar los fines de la educación.
- e. La innovación implica una aceptación y apropiación del cambio por aquellos que han de llevarlo a cabo.
- f. La innovación implica un cambio de concepción y de práctica.
- g. La innovación es un proceso abierto e inconcluso que implica la reflexión desde la práctica.

Según Fullan y Pomfrett, citado por Blanco R. Y Messina G., existen, dentro de la innovación, cinco dimensiones:

1. Cambios en asignaturas y materiales, es decir, cambios referidos al contenido del currículo, en el ordenamiento secuencial del mismo y/o en los recursos a utilizar.
2. Alteraciones estructurales, referidas a los cambios en la organización formal y al medio físico en el que se desarrolla la enseñanza.
3. Cambios conductuales o manifestaciones conductuales del cambio en las funciones y relaciones funcionales de los sujetos.
4. Una cuarta dimensión sería la referida al conocimiento y comprensión que poseen los usuarios de la innovación, de distintos aspectos de la misma, tales como: filosofía, valores, presupuestos, objetivos, estrategias de puesta en práctica, etcétera.
5. La quinta dimensión es la que se refieren a la internalización del cambio, a la necesidad de que las personas implicadas en el mismo lo valoren de forma positiva y se comprometan en su puesta en práctica.

Por otro lado, existen tres dimensiones que tendrían que considerarse para poder hablar del cambio, es decir, que dicho cambio tendría que darse en cualquiera de los siguientes aspectos:

1. El uso de nuevos materiales o recursos instructivos directos tales como materiales curriculares o NTICS.
2. El uso también de nuevos enfoques de enseñanza.
3. La alteración de creencias

La dirección de la innovación, El individuo que promueve su desarrollo y el para qué de la misma, responde a intereses sociales y políticos por la misma naturaleza del lugar de aplicación, la escuela. Es por esto que en el proceso se ven involucrados un sinnúmero de individuos agrupados por sus intereses, no siempre coincidentes, tales como maestros, alumnos, padres de familia y todos aquellos que de una u otra forma tengan que ver con el área de aplicación de la innovación.

A pesar de las diferencias que pueden existir entre los grupos participantes se debe lograr que todos confluyan en una idea uniforme, la de la necesidad de trabajar en conjunto, a fin de llevar a cabo el proceso de innovación.

Durante algún tiempo, se consideró que la innovación tenía que ver únicamente con cuestiones tecnológicas, aunque es un aspecto importante, se cree que es una posición reducida, ya que no toma en cuenta aspectos socioculturales y políticos, considerando la innovación como limitada y excluyente.

Ahora bien, la innovación no puede ser aplicada de manera generalizada, ya que como mencionamos anteriormente, la escuela es un lugar con características propias que determinan su funcionamiento, tales como el clima escolar, el medio ambiente que le rodea, su estilo de vida, la micropolítica presente en las relaciones entre sus miembros, los recursos materiales con que cuenta, etcétera., y que a la vez sirven de filtro por medio del cual la innovación va a ser acomodada, adaptada, y redefinida ajustándose a las necesidades de cada centro.

La innovación es un proceso para cada uno de los centros, y por tanto no tiene sentido importar o generalizar innovaciones; ya se ha demostrado que modelos o experiencias exitosas en ciertos ámbitos fracasan en otros. Esto no significa que siempre haya que partir de cero; es importante conocer otras experiencias y aprovechar los aprendizajes que surjan de ellas, pero la innovación es una construcción que ha de seguir su propia ruta en función de cada problemática y realidad, por lo que no se puede trasladar de manera estricta de una realidad a otra.

Muchas experiencias innovadoras no tienen una difusión más allá del contexto en el que se desarrollan, especialmente cuando se trata de innovaciones ejecutadas por docentes o escuelas aisladas, esto debido a que no existe una práctica de intercambio de dichas experiencias entre docentes, además que se considera un ejercicio relativamente nuevo. En las aquellas ocasiones en que se publica los resultados, los medios más utilizados para la difusión son los documentos escritos, medios audiovisuales, las bases de datos y los seminarios o encuentros sobre innovaciones.

Los procesos innovadores pensados desde fuera de las instituciones tienen poca garantía de éxito y de ser llevadas a la práctica, por lo que es necesario que dichos procesos sean legitimados por la escuela, de modo que respondan a necesidades específicas de cada centro, que con apoyo exterior puedan ser planeadas y llevadas a la práctica sin perder de vista las situaciones que le dieron origen. Las innovaciones más eficientes son aquellas de carácter local, que emanan de la base, se desarrollan con la participación de los propios usuarios y respetan las características de cada institución.

Un elemento importante en la aplicación de la innovación es el maestro, ya que en el proceso influyen sus creencias, su modo de actuar, estructuras de pensamiento, conocimiento práctico, etcétera; con todo esto el docente interpreta la innovación, la clarifica y la convierte en enseñanza, llevándola así a la práctica, cumpliendo con el objetivo final y además contribuyendo a la profesionalización de su labor

docente, al desarrollo de la escuela y por consecuencia a la mejora de la sociedad. La innovación desde una perspectiva social significa asumir el reto de la modernización escolar, la necesidad de formar ciudadanos productivos y competitivos para un mundo en permanente cambio.

Con la aplicación por parte del docente o la evaluación de la innovación no podemos dar por concluido el proceso, ya que no puede considerarse como algo estático, como un producto acabado. Como proceso que es, la innovación, se considera un conjunto de acontecimientos, actividades y estrategias articuladas de forma dinámica que se realizan en determinadas etapas o fases, con relaciones flexibles y débiles, que no necesariamente habrán de realizarse de forma lineal y sucesiva, sino que pueden ocurrir en diversos momentos.

Un aspecto importante para continuar con el proceso de innovación es la evaluación del mismo, es decir, determinar si la innovación ha transformado la situación inicial, su capacidad de resolución de problemas, los impactos educativos y sociales, la adecuación de las estrategias, o la resolución de conflictos, entre otros aspectos; en muchos casos esta evaluación no se lleva a cabo y una de las posibles razones pudiera ser la escasa construcción teórica al respecto.

Bernardo Restrepo, citado por Blanco R. Y Messina G., señala algunos criterios que pueden resultar de utilidad para comprobar si la innovación ha sido en realidad, la causa de la transformación del sistema, y para establecer si las innovaciones pueden ser consideradas valiosas por su eficacia, calidad o impacto creador.

- a. Duración. Se considera que un lapso de tres años de implementación puede ser adecuado para evaluar si los resultados de la innovación han transformado la situación inicial; plazo en que se deberá dar el cambio del modelo anterior al nuevo.
- b. Cambio de modelo y de actitud, y formación de opinión pública. Es preciso analizar si la innovación ha supuesto una ruptura real con el modelo

anterior que la innovación intenta sustituir, lo que implica tener en cuenta todos los componentes de la innovación.

- c. Implementación. Es preciso evaluar las acciones o procesos relacionados con la puesta en marcha de la innovación y su desenvolvimiento: instrumentación del programa para que pueda ejecutarse, capacitación del recurso humano ejecutor, instalación sistemática y documentada del modelo innovador en todos sus componentes, registro histórico de su sistematización, partiendo de sus mismas bases teóricas, sus problemas y soluciones, su evolución, y las evidencias de su efectividad.
- d. Capacidad de integración. Una buena innovación es aquella que logra integrarse con otros componentes del proceso educativo o pedagógico, con los cuales necesariamente interactúa y se complementa para lograr frentes más amplios de mejoramiento de la calidad, de la cobertura, y la eficiencia.
- e. Impactos potenciales. Una innovación es más significativa cuanto más amplias son sus repercusiones en diferentes ámbitos y con diferentes alcances, más allá del sector educativo; las repercusiones pueden ser positivas o negativas, esperadas y no esperadas.
- f. Modernidad. La posibilidad de generalización de una innovación está asociada con su grado de modernidad o capacidad para responder tecnológicamente a un problema o situación.
- g. Viabilidad y poder de generalización. Capacidad de integración de la innovación y su relación de costo efectividad, sobre todo, con respecto a tecnología necesaria para implementarla.

La innovación es un proceso muy complejo que involucra tanto a las instituciones como aquellos grupos de individuos que confluyen en ellas, por lo que su realización requiere de una atención muy cuidadosa de las estrategias, técnicas, los procesos, la planificación, etcétera a fin de lograr los objetivos planeados.

Se debe promover en todas las instituciones una cultura de la innovación que proponga nuevos recursos que salgan de lo establecido o de lo obvio. Se debe promover que los resultados obtenidos se den a conocer ya que existe poca

información sobre los diferentes procesos innovadores llevados a cabo y los resultados obtenidos; para ellos se requiere de establecer puntos de encuentro en los que coincidan los actores y permitan el intercambio de resultados.

Esta claro que no es una tarea fácil, pero con el compromiso de todos los involucrados puede llevarse a cabo.

La visión de las corrientes pedagógicas tradicionales ha cambiado, hoy en día se busca a cada momento desarrollar procesos que represente un cambio constante de la práctica educativa, aunque dicho cambio debe cumplir con ciertos criterios para poder ser considerado como una innovación, de modo que debe ser significativo, debe ser algo nuevo que represente una mejora, debe ser intencionada y planificada, debe ser un medio para mejorar la educación, debe ser apropiada por los actores de la innovación e implica un cambio tanto de la concepción de la educación como de la práctica.

La innovación no puede ser considera como un algo terminado, sino como un proceso de reflexión sobre la práctica, no necesariamente tiene que ver con cuestiones tecnológicas, tomando en cuenta todos los aspectos que influyen en el entorno.

Como todo proceso, la innovación debe ser evaluada para determinar si se han cumplido con los objetivos para la que fue planteada, de modo que se tomen las medidas pertinentes para mantener o replantear las actividades que la conforman.

## **Capítulo II Impacto de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) en la educación**

### **Nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC)**

Los Tecnologías de Información y Comunicación impactan de forma profunda a la sociedad actual y proponen nuevos procesos de interacción informativa para comprender los sucesos del mundo que nos rodea. Sin embargo, es importante señalar que dicha interacción debe de ser crítica para lograr así una mejor asimilación del contenido o contenidos de la información.

Tal vez uno de los fenómenos más relevantes del mundo contemporáneo es el valor que ha adquirido el conocimiento, como condición indispensable para el desarrollo de los pueblos. Vivimos en una sociedad del conocimiento, caracterizada porque la base de la producción de bienes y servicios son los datos, las imágenes, los símbolos, la ideología, los valores, la cultura, la ciencia y la tecnología. El bien máspreciado no es la infraestructura, las máquinas y los equipos, sino las capacidades de los individuos para adquirir, crear, distribuir y aplicar creativa, responsable y críticamente el conocimiento, en un contexto donde el ritmo veloz de la innovación los hace rápidamente obsoletos.

Ante esta necesidad de procesar, de manera efectiva, la tan valiosa información se debe recurrir a un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación (redes y conexiones) relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información, que permiten la adquisición, producción, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética, denominadas Nuevas Tecnologías de Información y

Comunicación;<sup>6</sup> debido a que las ya existentes, como la televisión, demostraron ser obsoletas ante el avance tecnológico.

Este concepto tiene sus orígenes en las llamadas Tecnologías de la Información (Information Technologies o IT), concepto que aparece a finales de los años 70, el cual inicia su apogeo en la década de los 80 y adelanta el proceso de convergencia tecnológica de los tres ámbitos, la electrónica, la informática, y las telecomunicaciones en las NTIC que se produce en la década de los noventa. De modo que las NTIC pasaron a ocupar un lugar central en la cultura del fin de siglo XX, con una importancia creciente a inicios del siglo XXI.

Los cambios que ha experimentado la sociedad con la invasión de las NTIC no sólo al campo educativo sino en la vida cotidiana en general, hace unas décadas atrás eran inimaginables, quizás sólo pensadas por las mentes de escritores de ciencia ficción.

El desarrollo acelerado de la tecnología ha dado origen a las NTIC, las cuales están penetrando el mundo del ser humano, a la vez que le están ayudando a alcanzar conocimientos y acciones que ayer parecían inaccesibles pero, de la misma manera, están determinando y forzando a hacer adaptaciones y replanteamientos en todos los aspectos de su existencia.

Resulta innegable el auge cada vez mayor de las NTIC en las diferentes esferas de la sociedad a escala mundial. El desarrollo de la ciencia y la tecnología ha llevado a la sociedad a entrar al nuevo milenio en lo que se ha dado en llamar "era de la información" e incluso se habla de que formamos partes de la "sociedad de la información". La amplia utilización de las NTIC en el mundo, ha traído como consecuencia un importante cambio en la economía mundial, particularmente en los países más industrializados, sumándose a los factores tradicionales de producción para la generación de riquezas, un nuevo factor que

---

<sup>6</sup> González Arencibia, M., (2006) *Mundo de unos y ceros en la gerencia empresarial*. En: [www.eumed.net/libros/2006/mga-01/](http://www.eumed.net/libros/2006/mga-01/)

resulta estratégico, el conocimiento. Es por eso que ya no se habla de la "sociedad de la información", sino también de la "sociedad del conocimiento". Sus efectos y alcance sobrepasan los propios contextos de la información y la comunicación, y puede traer a la par modificaciones en las estructuras políticas, social, económica, laboral y jurídica debido a que posibilitan obtener, almacenar, procesar, manipular y distribuir con rapidez la información.

Estas NTIC conforman un sistema integrado por:<sup>7</sup>

- Las telecomunicaciones: Representadas por los satélites destinados a la transmisión de señales telefónicas, telegráficas y televisivas; la telefonía que ha tenido un desarrollo impresionante a partir del surgimiento de la señal digital; el fax y el modem; y por la fibra óptica, nuevo conductor de la información en forma luminosa que entre sus múltiples ventajas económicas se distingue el transmitir la señal a grandes distancias sin necesidad de usar repetidores y tener ancho de banda muy amplio.
- La informática: Caracterizada por notables avances en materia de hardware y software que permiten producir, transmitir, manejar y almacenar la información con más seguridad, distinguiéndose la multimedia, las redes locales y globales (INTERNET), los bancos interactivo de información, los servicios de mensajería electrónica, etcétera.
- La tecnología audiovisual: Que ha perfeccionado la televisión de libre señal, la televisión por cable, la televisión restringida (pago por evento), la televisión de alta definición, la telefonía celular.

Los efectos y alcances de las NTICS, no sólo se sitúan en el terreno de la información y comunicación, sino que provocaron cambios en la estructura social, económica, laboral, jurídica y política, debido a que no sólo se centran en la

---

<sup>7</sup> Padrón Arredondo, Luis Jesús, *Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) en la formación del hombre nuevo.* (2005), en: <http://www.monografias.com/trabajos23/nuevas-tecnologias/nuevas-tecnologias.shtml>

captura de la información, sino también a las posibilidades que tienen para manipularla, almacenarla y distribuirla.

Estas NTIC crean nuevos entornos, tanto humanos como artificiales, de comunicación no conocidos hasta la actualidad, y establecen nuevas formas de interacción de los usuarios con las máquinas donde uno y otra desempeñan roles diferentes, a los clásicos de receptor y transmisor de información.

Las NTIC ofrecen grandes posibilidades de estandarización y de ajuste a las necesidades individuales y de la enseñanza; es una clara alternativa a la descentralización de la formación, reducir su tiempo y costo y atender un mayor número de necesidades; condicionan nuestras vidas particulares como las de los profesionales, haciéndose cada vez más necesario en la sociedad actual el saber usar adecuadamente dichas tecnologías.

Para los primeros años del siglo XXI se prevé que la mayor parte de los conocimientos estén registrados en cintas y discos formando bases de datos automatizadas. La telemática, los sistemas MULTIMEDIA, la realidad virtual y los sistemas de redes son herramientas que permiten manejar la información y, hoy en día, están al alcance de la cultura humana.

Las NTIC tienen la ventaja, sobre los sistemas tradicionales, de poner de forma instantánea, al alcance de los usuarios, fondos de bibliotecas, universidades y centros de investigaciones de todas partes, sin tener que moverse; el tiempo y el dinero ahorrados son muchos, pero ejercen un efecto multiplicador sobre la capacidad productiva.

Dentro de las nuevas tecnologías que han constituido algo nuevo en la vida de las personas de nuestra sociedad, se encuentran las computadoras, las memorias USB, el escáner, la impresora láser, la fotocopidora, la creación de Internet y de las nuevas tecnologías aplicadas a ellas, como la Word Wide Web (www) y sus protocolos Telnet, la transferencia de archivos y el correo electrónico. También se

puede hacer alusión a la digitalización de casi toda la información, lo que facilita su publicación.

Toda esta sofisticación de la sociedad trae consigo que la forma de vivir de las personas cambie, ya que, por ejemplo, el correo electrónico sustituye las charlas y la escritura de cartas por correo postal; por otra parte, las computadoras, las impresoras y las fotocopadoras están sustituyendo las imprentas tradicionales para la reproducción de documentos.

Las NTIC toman cada día mayor auge e importancia en su aplicación dentro de la sociedad en que vivimos. Hoy ha cobrado gran interés la aplicación de la televisión vía satélite, video conferencias desde la mesa de trabajo, correo electrónico, servicios de Internet, entre otras tecnologías que constituyen nuevos canales de comunicación; o sea, tecnologías que entran en los hogares y en las escuelas y que se utilizan para impulsar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En una sociedad cada vez más parecida a la aldea global, las referencias bibliográficas no siempre son suficientes.

#### Las NTIC y el aprendizaje

El aprendizaje en las escuelas en nuestros días tiene un cambio trascendental, en la medida que se han agregado a los planteles educativos las NTIC, situación que conlleva a estudiantes y docentes a prepararse con mayor eficiencia cada día. El modelo educativo mundial entró en crisis y las naciones más desarrolladas del planeta hacen esfuerzos, desde diversos sectores, para mejorar cualitativamente los sistemas de formación tanto de los niños y niñas como de los adultos; aún de aquellos que ya han cursado los estudios formales básicos o los profesionales y avanzados.

El impacto social de las NTIC toca muy de cerca a escuelas, propiciando modificaciones en las formas tradicionales de enseñar y aprender. Sin embargo, es posible distinguir tres grupos de instituciones escolares:<sup>7</sup>

- Las que poseen los recursos económicos para adquirir la tecnología y un desarrollo profesional de sus docentes que les permita llevar a cabo una verdadera transformación en la forma de enseñar.
- Las que aún teniendo la posibilidad de adquirir la tecnología; carece de una plantilla docente preparada para darle un correcto uso educacional.
- La gran mayoría de instituciones que carecen de recursos económicos para adquirir su parque tecnológico al ritmo que impone el desarrollo de este, ni tampoco pueden preparar a los docentes.

La incorporación de estos nuevos instrumentos contribuye necesariamente a cambios estructurales de la propia institución escolar, los que son antecedentes inmediatos y condición para que la escuela pueda continuar cumpliendo su función y compromiso fundamental en la sociedad del mañana.

Su característica más evidente es su principal carácter innovador y su influencia más importante lo constituye el cambio tecnológico y cultural, ya que están dando lugar a nuevos procesos culturales.

Las características más importantes de las nuevas tecnologías de la información aplicadas a la formación, se resumen en:<sup>8</sup>

1. Formación individualizada. Cada alumno puede trabajar a su ritmo, por lo que no existe presión para avanzar al mismo ritmo que los demás o de esconder dudas.
2. Planificación del aprendizaje. De acuerdo con sus posibilidades, el estudiante define los parámetros para realizar su estudio; así se evitan los

---

<sup>7</sup> *Op. Cit.* p 20

<sup>8</sup> García Vega, Jorge Luis, Influencia de las NTIC en la enseñanza. Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías, Cuba, 2001. En: <http://contexto-educativo.com.ar/2001/1/nota-04.htm>

ritmos inadecuados que aburren o presionan al alumno, el perder tiempo volviendo a ver conceptos ya conocidos, el alumno determina cuanto tiempo dedica al curso, etcétera.

3. Estructura abierta y modular. Gracias a la especial estructura de los paquetes de formación, el usuario puede escoger el módulo de enseñanza que más se acerque a sus necesidades, dejando aparte las áreas que él considere innecesarias por el momento. Estos módulos hacen manejable todo el curso y están integrados teniendo en cuenta la capacidad de procesamiento humano.
4. Comodidad. La enseñanza llega al alumno sin que tenga que desplazarse. Que "viaje" la información, no las personas.
5. Interactividad. Los nuevos medios proporcionan grandes oportunidades para la revisión, el pensamiento en profundidad y para la integración. Además, le permiten usar distintos soportes (libros, computadora, videos) en su formación y no de forma aislada, sino combinándolos para lograr un mejor entendimiento de la materia

Las NTIC pueden apoyar, ampliar y transformar la formación en Competencias Ciudadanas ofreciendo nuevas y poderosas herramientas de participación y toma de partido en forma deliberada en los procesos educativos.

Las NTIC pueden utilizarse para modificar o transformar las comunidades a las que pertenecen los estudiantes y promover el surgimiento de otras nuevas; para la formación en Competencias Ciudadanas, las NTIC pueden ser especialmente efectivas en:<sup>10</sup>

- A. Fuente para convertirse en ciudadanos informados;
- B. Desarrollo de habilidades para investigación y comunicación
- C. Desarrollo de habilidades de participación y acción responsables.

---

<sup>10</sup> B. Dias, Laurie. La Integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al Currículo Regular. En: [http://www.eduteka.org/tema\\_mes.php3?TemaiD=0001](http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaiD=0001)

A. Ciudadanos informados: Con la llegada de Internet y la WWW, se ha posibilitado el acceso fácil y prácticamente ilimitado para el común de las personas, a una variedad de recursos anteriormente muy difíciles de alcanzar o con una serie de controles o condiciones para hacerlo. Ejemplos de esto son: sitios Web informativos (organizaciones, medios de comunicación, gobiernos, etcétera), transmisión de eventos en vivo, videoconferencias, discusiones en línea, foros, chats y boletines de último minuto. Entre las posibilidades más interesantes tenemos la actualización permanente de la información, la posibilidad de preguntar directamente a las fuentes primarias y la de poder comparar las que sostienen puntos de vista diferentes. Al mismo tiempo, en Internet puede ser más difícil detectar los prejuicios o confirmar la validez de las fuentes y por eso es indispensable enseñar a los estudiantes competencias para manejar información.

Entidades gubernamentales, ONGs, compañías comerciales y grupos de presión están haciendo presencia en Internet ofreciendo información de interés para la ciudadanía. Esto permite a los estudiantes acceder a gran cantidad de información, de opiniones y de perspectivas o puntos de vista diferentes, y en muchos casos, provenientes de diversas partes del mundo, a la cual no se podría acceder de otra manera.

B. Habilidades de investigación y comunicación: Respecto a estas habilidades, las NTIC ofrecen una variedad de medios y herramientas para mejorarlas. La indagación implica desarrollar habilidades de investigación tales como averiguación, observación, organización de datos, explicación, reflexión y acción. Además, ayuda a desarrollar en los estudiantes el pensamiento crítico; la habilidad para resolver problemas; actitudes que promueven la curiosidad y el sano escepticismo; y la apertura para modificar las propias explicaciones a la luz de nueva evidencia. La investigación va de la mano del aprender haciendo y para promoverla se deben ofrecer oportunidades a los estudiantes para que expresen sus

opiniones; entrevisten, voten y encuesten; observen constantemente la conducta social ; planteen hipótesis y traten de explicarlas; reúnan información y la clasifiquen; y observen, tomen nota, hagan bosquejos, etcétera.

El desarrollo de aptitudes para comunicarse por escrito se facilitan con herramientas como el Procesador de Texto, los diarios virtuales (weblogs), los periódicos escolares y los mensajes de texto; estos últimos demandan brevedad y precisión, y desarrollan conciencia de la audiencia. El correo electrónico, las salas de conversación, los blogs y los debates en línea (listas de correo y grupos de discusión o foros) permiten, por una parte, familiarizarse con las reglas, tanto implícitas como formales, del debate democrático y, por la otra, que los estudiantes ensayen y discutan ideas por fuera de su círculo inmediato pues les ofrecen la posibilidad de no ser simples espectadores sino participantes activos en las deliberaciones que se plantean. Las discusiones en línea exponen a las personas a información e ideas a la que de otra forma no hubieran estado expuestos.

Algunas actividades realizadas mediante las NTIC ofrecen buenos temas de discusión para grupos pequeños que pueden ampliarse luego a discusiones que involucren a toda la clase. Diversas investigaciones sugieren que enseñar a los niños a hablar entre ellos y establecer en la clase reglas claras para la comunicación, facilita el respeto por los demás y la aceptación de ideas diferentes. Además, las NTIC ayudan a los estudiantes a construir argumentos más sólidos y complejos, pues ofrecen un amplio rango de posibilidades y acceso a medios de información que les permiten ser más selectivos en la forma de comunicarse y en la elección del método más eficiente para llegar a la audiencia objetivo.

C. Habilidades de participación y acción responsables: El uso de simulaciones y otros materiales interactivos permiten que los estudiantes hagan preguntas del tipo ¿qué pasaría si...? y pongan a prueba las

consecuencias de sus decisiones. Las simulaciones permiten la exploración segura de diversos escenarios que son peligrosos o que no están disponibles para los estudiantes en la vida real. Es importante anotar que no remplazan la exploración que se lleva a cabo en mundo real, sobretodo si ésta es posible y segura. La habilidad para participar en un debate sin estar al descubierto puede ayudar a que niños y niñas fortalezcan la confianza en sus opiniones. Puede generar también el efecto contrario, pero la crítica de personas virtuales anónimas con seguridad es menos devastadora que experimentar el ridículo en su propia aula de clase. Lo que los docentes deseamos es que los niños desarrollen las habilidades y la confianza necesarias para discutir abiertamente temas difíciles y esta confianza se puede consolidar exponiendo o expresando primero una opinión o punto de vista en forma anónima y obteniendo su validación. El docente debe estar atento al desarrollo de estas actividades debido al riesgo que representa el anonimato que puede darse en Internet.

Otro de los aportes importantes de las NTIC, generado básicamente por la interactividad que las caracteriza, es que los estudiantes pueden comprometerse deliberadamente respaldando algunas iniciativas que les interesan, participando de manera virtual en ellas. Ya no se trata simplemente de absorber pasivamente la información sino de hacer aportes o controvertir con buenos argumentos y de tener la sensación de que se les oye y responde.

Las NTIC, marcan formas de orientar los procesos de enseñanza aprendizaje, por lo que el docente ha de estar preparado y tener una continua actualización de sus conocimientos, estrategias y metodologías. Las necesidades del docente y su actitud hacia los nuevos métodos de enseñanza son de origen académico, técnico o práctico.

Los académicos se deben a la acción formativa, conocimientos y estrategias; los técnicos consisten en cómo visualizan los procesos de enseñanza orientados desde física basado en eficacia y rentabilidad; los prácticos, en concebir la

enseñanza como una actividad compleja que se desarrolla en escenarios singulares, claramente determinadas por el contexto.

Las NTIC pueden ser medio importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que la tecnología se adelanta al saber. El paso de la modernidad a la posmodernidad, interviene en la vida personal, en la producción y en la organización social dando origen a una racionalidad en la física y la tecnología, que organiza las actividades productivas; además provee de una subjetividad en lo que se refiere al desarrollo integral de la personalidad.

El aprendizaje apoyado en la computadora genera: ambientes de aprendizaje poderosos y colaborativos, herramientas que apoyan el proceso activo de construcción del aprendizaje y desarrollo de habilidades.

La computadora amplía tres procesos fundamentales en el comportamiento de los estudiantes y de los educadores:<sup>11</sup>

1. Información: capacidades como recordar, ordenar, calcular, relacionar cosas, leer y escribir, con los procesadores y diseño gráfico. Esto mejora habilidades de presentación, aprender diseño por computadora y desarrollar la expresión artística.
2. Interacción: ejercer influencia mutua y recíproca con un objeto o persona, como diálogo, alterabilidad y riqueza de estímulos.
3. Comunicación interactiva interpersonal: procesan información y ejercen influencia mutua, aprenden información verbal, desarrollan la expresión, habilidades para análisis de la interacción y cooperación de grupos, apoyo motivacional, juicios críticos y solución de problemas. De los medios audiovisuales, el valor motivacional añadido, sustituye la experiencia directa

---

<sup>11</sup> González Álvarez, María Luisa, Las Nuevas Tecnologías De La Información y La Comunicación (Ntic) Un Reto Para Los Docentes, En: Física Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Física y Matemáticas, 2005. México. En: [http://www.blues.uab.es/~sice23/congres2005/material/comuni\\_orales/4\\_Procesos\\_comuni/4\\_3/Gonzalez\\_444.pdf](http://www.blues.uab.es/~sice23/congres2005/material/comuni_orales/4_Procesos_comuni/4_3/Gonzalez_444.pdf)

y la presentación de los conocimientos abstractos mediante imágenes. La mayoría de los medios de comunicación, convierten al usuario casi exclusivamente en un receptor de mensajes elaborados por otros, no posibilitando la interferencia con el mensaje diseñado, y teniendo que ser observado y analizado en la secuencia prevista por su autor. Por el contrario, las NTIC permiten que el usuario, no sólo pueda elaborar mensajes, también permitido con otras tecnologías más tradicionales, sino también, y es lo importante, decidir la secuencia de información a seguir, establecer el ritmo, cantidad y profundización de la información que se desea, y elegir el tipo de código con el que quiere establecer relaciones con la información. Todo ello dentro de unos márgenes, que pueden ir desde la libertad absoluta, hasta el movimiento en unos límites prefijados por el profesor o por el diseñador del programa.

Otro de los aportes importantes de las NTIC, generado básicamente por la interactividad que las caracteriza, es que los estudiantes pueden comprometerse deliberadamente respaldando algunas iniciativas que les interesan, participando de manera virtual en ellas. Ya no se trata simplemente de absorber pasivamente la información sino de hacer contribuciones o discutir con buenos argumentos y de tener la sensación de que se les oye y responde.

Las nuevas generaciones de jóvenes que esperan incorporarse al mercado laboral tienen que adaptarse a los cambios acelerados que producen las nuevas tecnologías de la información y comunicación, los jóvenes deben de tener la capacidad de realizar varias cosas a la vez, de cambiar de profesión, de renovar y actualizar constantemente sus conocimientos, para ser rentables para las empresas.

Las empresas requieren de jóvenes capaces de integrarse a proyectos informáticos, además de poseer la capacidad de adaptación, de comunicación e invención. El saber informática no sólo es manejar un sistema electrónico conforme a un procedimiento repetitivo y breve, requiere de una comprensión y

reflexión de lo que se está realizando, es decir, la informática no debe de pretender crear usuarios mecánicos.

Las NTIC permiten que cada estudiante tenga la alternativa de planificar y ejecutar su propio estilo de aprendizaje. Luego, en vez de basar su proceso de aprendizaje en libros de texto y clases magistrales, puede tomar como modelo otras fuentes de información de mayor dinamismo para continuar aprendiendo el resto de su vida. Lo importante es destacar que en esta situación, el profesor, como facilitador o mediador del aprendizaje, ayudará a sus participantes a tomar la mejor decisión ante tanta abundancia de información disponible.

La educación tecnológica hoy debe responder a la realidad de la tecnología en el mundo actual. Es importante, en el plano educativo, evitar transmitir una imagen distorsionada o idealizada de la naturaleza de la tecnología. Cada vez son más numerosos los autores que reclaman una comprensión no reduccionista de la naturaleza de la tecnología.

Esta no puede seguir siendo entendida como un cuerpo de conocimiento científico aplicado o como una colección de artefactos y procesos técnicos. La tecnología no es una colección de ideas o de máquinas sujetas a una evolución propia, que se exprese en los términos objetivos del incremento de eficiencia. Toda tecnología es lo que es en virtud de un contexto social, definitorio, un contexto que incluye productores, usuarios, afectados, interesados, etcétera.<sup>11</sup>

López Padrón<sup>12</sup> considera que no sólo los medios didácticos se ven afectados por la evolución tecnológica. La actual sociedad exige, ya, nuevos objetivos a la educación, gran parte de los cuales caen dentro del campo de actuación de la Universidad. Esta nueva perspectiva de la educación presenta los siguientes objetivos:

---

<sup>11</sup> López Cerezo, José A. y Pablo Valenti. Educación Tecnológica en el siglo XXI, en En Revista Para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Organización de Estados Americanos, En: <http://www.oei.es/salactsi/edutec.htm>

<sup>12</sup> López Padrón, Alexander (2001). ¿Son un peligro las NTIC? Problemas socioeconómicos, políticos, culturales y éticos - Parte I. En: [www.contexto-educativo.com.ar/2001/5/nota-10.htm](http://www.contexto-educativo.com.ar/2001/5/nota-10.htm)

- Educación para el empleo: la sociedad necesitará fuerza de trabajo versátil, capaz de responder a las necesidades de una economía y una sociedad vertiginosamente cambiantes.
- Educación para la vida: aprender cómo vivir en el siglo XXI (entender el mundo y entenderse uno mismo)
- Educación para el mundo: impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad.
- Educación para el autodesarrollo
- Educación para el ocio.

Entre las claves fundamentales para el éxito está lograr que el aprendizaje se convierta en un proceso natural y permanente para estudiantes y docentes. Es necesario aprender a usar las nuevas tecnologías y usar las nuevas tecnologías para aprender.

Es tarea de los educadores utilizar las NTIC como medios para proporcionar la formación general y la preparación para la vida futura de sus estudiantes, contribuyendo al mejoramiento en el sentido más amplio de su calidad de vida.

Si se tiene en cuenta que la nueva tecnología no garantiza con su sola frecuencia el éxito pedagógico, es necesario diseñar con mucho cuidado el programa educativo donde será utilizada. Resulta por tanto un deber ineludible de los educadores definir y contextualizar las NTIC en el sector educativo.

### Alfabetización Informativa

Ante la gran cantidad de información que existe disponible a través de las NTICS es necesario comenzar a enseñar a utilizarla por medio de la Alfabetización Informativa (AI). La definición de alfabetización informativa "va más allá del uso de habilidades para aprovechar las bibliotecas, implica la capacidad para usar información compleja de una variedad de fuentes para desarrollar significado o solucionar problemas. Los usuarios deberían tener las estrategias para reunir información, pero también las habilidades de pensamiento crítico para seleccionar,

descartar, sintetizar y presentar información en nuevas formas, para solucionar problemas de la vida real"<sup>13</sup>.

El nuevo escenario presente a partir del surgimiento de las NTICs y de la Alfabetización Informacional demanda una nueva estructura educativa que señale y se fundamente en el aprendizaje de por vida, lo que implica comenzar una nueva hipótesis educativa: enseñar a aprender, y sobre todo utilizar adecuadamente la información en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se plantea entonces una nueva hipótesis, un nuevo enfoque para comprender el quehacer educativo llamado "Pedagogía informacional", ante el cual, "los docentes y estudiantes deben asumir un nuevo rol de "mediaciones" entre la experiencia humana y la información existente, y sobre todo caer en la cuenta que la información debe ser punto de partida y de llegada en el proceso de enseñanza aprendizaje"<sup>14</sup>.

Dentro de este enfoque, la escuela es considerada como una comunidad de aprendizaje organizada en equipos de trabajo, "que permitan administrar y mediar la sobrecarga de información existente, no sólo a nivel de ciencia, sino toda la información que puede generar un valor agregado en el proceso de enseñanza aprendizaje".<sup>15</sup>

La escuela debe reunir la información existente y depositarlo en un espacio (biblioteca) que se relacione con el maestro, el alumno y con el aula, pero que no solo se reúna información sino que también se produzca, es decir que la escuela sea generadora de información como consecuencia de la labor docente que ahí se realiza.

---

<sup>13</sup> Lau, Jesús, Directrices Internacionales para la Alfabetización informativa: Propuesta, 2004, En <http://bivir.uaci.mx/dhi/DoctosNacioInter/Docs/Directrices.pdf> [en línea]. Consultado 13 de mayo de 2006.

<sup>14</sup> Picardo Joao, Oscar (2002) Pedagogía Informacional. Enseñar a aprender en la Sociedad del Conocimiento E. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. En: [http://www.uib.es/depart/qte/edutec\\_e/revelec15/oscarpicardo.htm](http://www.uib.es/depart/qte/edutec_e/revelec15/oscarpicardo.htm). [en línea]. Consultado 20 de mayo de 2006.

<sup>15</sup> *Ibidem*

La función del docente dentro del modelo es de "pedagogo investigador", quien debe propiciar aprendizajes significativos en una conjunción de:<sup>16</sup>

- 1) la experiencia de los estudiantes;
- 2) la información existente;
- 3) la producción colectiva de nueva información.

Es necesario que el docente acceda a nuevas herramientas informáticas y de idiomas, y a crear nuevas estrategias para acceder a la información pertinente y oportuna y establecer relaciones de trabajo con otros docentes a fin de intercambiar conocimientos y experiencias.

Por su parte, los estudiantes deberán dejar la pasividad tradicional y transformarse en un agente activo en la búsqueda de información; además deberán trabajar colectivamente en equipo intentando en todo momento: acceder a la información pertinente, administrar e interpretar la información, y sobre todo generar información.

Señalar que las NTIC están asociadas a la innovación, no es nada nuevo. Por principio cualquier NTIC persigue como objetivo la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de su predecesora, y por ende de las funciones que estas realizaban; sin embargo esto no debe de entenderse como que las NTIC vienen a superar a sus predecesoras, más bien las completan, y en algunos casos las potencian y revitalizan.

Esta innovación trae también consigo problemas adicionales, como el de la poca capacidad que la sociedad en general, y la escuela en particular, tienen para absorber las tecnologías que se vayan generando. Es más, muchas veces habrá que inventar y buscar salidas y sentidos culturales, económicos y de ocio, a descubrimientos técnicos en laboratorios.

---

<sup>16</sup> *ibidem*

Una de las mayores dificultades a vencer para la introducción y la utilización eficiente de las NTIC en la educación, radica en que ésta última es, por lo general, resistente a los cambios, así como poco ágil y efectiva a la hora de adaptarse y enfrentar los nuevos retos.

Esto ocasiona, por una parte, que en la mayoría de los casos, los alumnos conozcan de las nuevas potencialidades tecnológicas fuera del ámbito escolar y por otra, que cuando ya no sea nueva para el alumno, todavía se estén realizando en las escuelas las primeras pruebas para la introducción en la actividad escolar.

Sin embargo, quizás por primera vez y por su fuerte carácter social; las NTIC's comienzan a introducirse en el mundo escolar, al menos en los países desarrollados, casi al mismo tiempo que lo hacen en otras partes de la sociedad. Lo anterior está estrechamente relacionado con la necesidad de las empresas de diseñar una estrategia para lograr la superación permanente de su personal desde su propio puesto de trabajo, que permita una adaptación rápida a los cambios que impone la nueva revolución científico-técnica al proceso de producción. Es por eso que resulta cada vez mas frecuente la utilización de las NTIC en el ámbito empresarial para la realización de cursos a distancias dirigidos a hacer crecer profesionalmente a directivos y obreros.

Es necesario que en el ámbito educacional se gane conciencia de que el empleo de estos nuevos medios impondrán marcadas transformaciones en la configuración del proceso pedagógico, con cambios en los roles que han venido desempeñando estudiantes y docentes. Nuevas tareas y responsabilidades esperan a los docentes y alumnos, entre otras, los primeros tendrán que estar mas preparados para la toma de decisiones y la regulación de su aprendizaje y los segundos para diseñar nuevos entornos de aprendizaje y servir de tutor de los estudiantes al pasarse de un modelo unidireccional de formación donde él es el portador fundamental de los conocimientos, a otro más abierto y flexible en

donde la información se encuentra en grandes bases de datos compartidos por todos.

Está claro que para poder llevar a la práctica la pedagogía informacional se requiere de una serie de modificaciones a las estructuras escolares, a las políticas educativas, a los planes y programas, de actitudes de todos los involucrados en el proceso,

Este modelo requiere un sinnúmero de modificaciones de las estructuras de las escuelas, de las políticas educativas, de los planes y programas, en la actitud de los involucrados en el proceso educativo, etcétera; pero que, no podemos esperar que todos ellos se den para poder cambiar; debemos comenzar por reconocer que estamos en una etapa en que las NTIC han tomado gran importancia y que haciendo un uso adecuado de ellas, podemos tomar parte activa en esta nueva sociedad de la información en la que la escuela no puede quedar fuera, por lo que debemos convertirla en un centro de generación de nuevos conocimientos los cuales debemos llevar a la práctica y compartir a fin de contribuir en la mejora constante del proceso de enseñanza aprendizaje.

La introducción de las NTIC en la educación es una necesidad ineludible, impuesta por el desarrollo, que debe ser asumida por la actividad educativa con el objetivo de formar individuos preparados para asumir las exigencias de su sociedad y continuar con el proceso inacabado de su formación; esto puede verse plasmado en la Reforma Integral de la Educación Media Superior, en la cual se retoma, aunado al desarrollo de competencias, como un elemento indispensable para cumplir con las necesidades de formación, tanto de los alumnos, como del nivel superior y el mercado laboral al que algunos habrán de incorporarse.

El impacto de las TIC en la educación es un fenómeno que ha afectado profundamente la forma de entender y desempeñar la actividad educacional, significando una revolución de la enseñanza.

Es necesario que se retome la función social de la educación, la cual se ha visto debilitada en la formación de valores, la cual constituye un elemento de especial atención ante los riesgos, ideológicos, políticos, emocionales, etcétera, que una mala orientación puede traer, poniendo atención, sobre todo, a la gran cantidad de información que circula por la Internet.

Día con día vamos experimentando los resultados del vertiginoso desarrollo de la tecnología, que se ven reflejados en aspectos muy diversos, como las NTIC; que van influyendo en nuestra vida cotidiana, logrando hacer y conocer sobre situaciones que hace unos años parecieran resultado de la ciencia ficción. Como consecuencia, debemos realizar diversos cambios para poder ajustarnos al entorno.

Ahora el uso de las NTIC vienen a complementar, cambiar e incrementar los roles que desarrollamos dentro de esta nueva sociedad globalizada permitiéndonos una participación mas activa.

Dentro de la escuela, las NTIC, pueden modificar o transformar a los grupos de alumnos, permitiendo crear nuevas comunidades conformadas por ciudadanos informados, con habilidades para investigar y comunicar los logros alcanzados y que participen de manera responsable.

Ahora, debemos dejar en claro que no podemos entender a la tecnología como un fenómeno que tiene evaluación propia y que tiene como finalidad el incremento de la eficiencia, sino que tiene que dársele la importancia en base al contexto en que se da, tomando en cuenta a sus productores, a sus usuarios, afectados, interesados, etc.

## Capítulo III Precisión Contextual

### Educación Técnica.

La enseñanza técnica tal y como entendemos, nació formalmente en la segunda mitad del siglo XIX, con la implantación del sistema de escuelas de artes y oficios, que recibían alumnos de diversas edades, con conocimientos previos, no siempre acreditados y a veces rudimentarios, de instrucción elemental, que su objetivo era formar individuos hábiles y enfocados hacia la industria, capaces de ganarse el sustento diario con un trabajo calificado y de responder a los retos de la modernización.

En 1912 se establece en México la Escuela racionalista, inspirada en las ideas de Francisco Ferrer Guardia, "quien sostenía que la enseñanza debía orientarse al trabajo y transmitir un mensaje de solidaridad y justicia; en la escuela debía darse mucha libertad al niño, pues la educación es el resultado *natural* de las influencias del medio y de las reacciones del niño."<sup>17</sup>

Es en 1936, durante el periodo de Lázaro Cárdenas, cuando surge el proyecto técnico, en el cual se da la creación del Instituto Politécnico Nacional; dicho proyecto "se caracteriza por una prioridad dominante otorgada a la vinculación de la educación con la producción y el empleo, no sólo en los niveles escolares terminales sino aun en la enseñanza de carácter general".<sup>18</sup> En este proyecto se le da prioridad a la enseñanza técnica enfocada hacia un trabajo productivo y así acentuar el proyecto socialista. Aunado a esto, en los estados se crean los institutos tecnológicos regionales dependientes, en un principio, del Instituto Politécnico Nacional.

<sup>17</sup> Latapí Sarre, Pablo, "la revolución de la educación a lo largo del siglo XX", en Un siglo de educación en México tomo 1, México, Fondo de Cultura Económica, 1998. Pág. 26.

<sup>18</sup> *ibidem*

En 1970, durante el sexenio de Luis Echeverría, aparece el proyecto modernizador el cual cuenta con tres características fundamentales, presentes, también, en los dos sexenios siguientes: la reforma educativa; el impulso a la universalización de la enseñanza primaria, y los procesos de desconcentración y descentralización que culminan en la *federalización* de 1992; dicho proyecto sufre una reorientación en el sexenio de Salinas en cual se le da mayor importancia a la eficiencia y calidad.

En el sexenio de De La Madrid se comienza con el proyecto neoliberal en México, por lo que el gobierno deja de tomar parte activa dentro del poder económico del país y deja éste a las empresas, por lo que el gobierno pasa a ser una empresa más que participa en el mercado nacional, como consecuencia se venden las empresas paraestatales.

En el sexenio de Salinas se genera el Plan de Modernización Educativa (PME-1989-1994) tendiente a corregir los problemas surgidos al ingresar a la globalización con la firma del Tratado de Libre Comercio firmado con Estados Unidos y Canadá, buscando formar alumnos que pudieran ser reflexivos, analíticos, con capacidad de aprender por si solos y que estuvieran capacitados para incorporarse al mercado laboral.

La llegada a la presidencia de México de Ernesto Zedillo, anteriormente titular de la SEP, hizo que las políticas de su gobierno (1994-2000) tuvieran un alto grado de continuidad respecto a las de Carlos Salinas; por lo que se considera que la *modernización* caracterizó a la política educativa mexicana desde 1989 hasta 2000. Se consolidó el proyecto de Universidades Tecnológicas, que ofrece carreras superiores cortas y que había comenzado a fines del sexenio de Salinas.

En México la enseñanza media comprendía la secundaria, llamada *media básica*, y el bachillerato o formación técnica equivalente, denominado *media superior*; desde la Ley de 1993 la secundaria forma parte de la educación básica, y como tal se volvió obligatoria, pero fuera de eso no tuvo cambios significativos y su reforma curricular quedó a la espera de mejores tiempos.

Con la llegada de Vicente Fox a la Presidencia de la República se elabora el programa sexenal del sector educativo bajo el nombre de *Programa Nacional de Educación 2001-2006*, que se estructura en tres partes.<sup>19</sup>

La Primera se denomina *El punto de partida, el de llegada y el camino*, y comprende seis puntos, en los que se hace la relación del documento con el *Plan Nacional de Desarrollo*; se proponen elementos para lo que se denomina *un pensamiento educativo para México*; se presenta un diagnóstico sintético de la situación del sistema educativo mexicano en 2001; se propone una visión de la situación deseable del sistema a largo plazo, para el año 2025, a la que se designa con la expresión *un enfoque educativo para el siglo XXI*; se precisan objetivos en el horizonte de mediano plazo de 2006; y se definen mecanismos de evaluación, seguimiento y rendición de cuentas.

La Segunda Parte del *Programa*, denominada *Reforma de la gestión del sistema educativo*, se refiere a puntos comunes a todos los tipos, niveles y modalidades educativos que tienen que ver con aspectos de naturaleza estructural, en particular los relativos a la organización del sistema educativo; su financiamiento; los mecanismos de coordinación, consulta de especialistas y participación social; el marco jurídico, y varios asuntos relativos al conocimiento del sistema educativo, su evaluación y su gestión integral.

La Tercera Parte del documento, titulada *Subprogramas sectoriales*, comprende cuatro capítulos que contienen cada uno los subprogramas de educación básica, media superior, superior y para la vida y el trabajo. Tras una breve Conclusión General, un anexo abarca el *Programa de Servicios Educativos para el Distrito Federal 2001-2006*.

El subprograma más novedoso de la Tercera Parte es el de educación media superior. En planes sexenales previos, este nivel, que comprende el bachillerato y

---

<sup>19</sup> Martínez Rizo, Felipe, "Las políticas educativas mexicanas antes y después de 2001", en *Reformas Educativas: mitos y realidades*.- Revista Iberoamericana de Educación, No. 27, Organización de Estados Iberoamericanos, Septiembre-Diciembre de 2001. Disponible en <http://www.rieoei.org/rie27a02.htm>

la formación técnica equivalente, no daba lugar a un subprograma especial sino que se incluía en el apartado de la educación superior, con la consecuencia de que se prestaba escasa atención a su especificidad y se le restaba importancia. En contraste con esto, el *Programa 2001-2006* dedica formalmente un subprograma a la educación media superior, reconociendo que se trata de un nivel educativo que requiere de atención especial por dos razones, primero porque es el nivel que más crecerá en el sexenio, dadas las tendencias demográficas y el incremento de los niveles de cobertura y eficiencia terminal de la primaria y la secundaria, y segundo, porque los alumnos de educación media superior se encuentran en la edad más difícil y son los que necesitan un apoyo mayor de la escuela, adecuado a su edad, para hacer de ellos ciudadanos maduros, hombres y mujeres de provecho.

En febrero de 2008, se presenta la Reforma Integral de la Educación Media Superior, en la que se considera que de acuerdo a los cambios que se han dado en nuestro país, y como consecuencia de lo que sucede en otros países, la educación en el nivel medio debe formar personas preparadas para desempeñarse como ciudadanos (a través del desarrollo de habilidades y actitudes), que puedan continuar con su formación dentro de la educación superior o incorporarse al mercado laboral con mayores expectativas de éxito.

Cada vez se incrementa la demanda de jóvenes que desean cursar el bachillerato, por lo que es necesario que se amplíe la oferta de este nivel, ofreciendo una opción que responda a las necesidades del alumno, de acuerdo al contexto local y regional, que permita el tránsito de una institución a otra, estableciendo un ambiente de igualdad que permita a todos los alumnos acceder a las mismas oportunidades al colocarlos en igualdad de condiciones.

La reforma considera algunos principios básicos con los que se pretende cumplir con la esencia de la misma.

Primero pretende reconocer que en el país existe una gran diversidad en cuanto a los subsistemas y modalidades lo que trae como consecuencia que

exista, de igual manera, una gran variedad de programas. Por lo anterior la reforma plantea establecer el desarrollo de ciertas competencias que el alumno deberá desarrollar dentro de esa variedad de opciones, con la finalidad de estandarizar la formación del alumno en las diferentes áreas de la misma.

No se trata que todos los subsistema enseñen lo mismo, sino que todos desarrollen las mismas competencias básicas, disciplinares y profesionales dentro de la diversidad existente.

El desarrollo de las competencias debe responder a las condiciones existentes en el contexto local, regional y nacional, buscando con esto la permanencia de los alumnos, poniendo atención a la situación en la que se encuentran como consecuencia de la etapa por la que se encuentran; por lo que deben encontrar en la escuela un ambiente que les ofrezca seguridad, de modo que prefieran continuar en la escuela.

De igual manera los planes de estudio deben permitir que los alumnos continúen su formación en el nivel superior o que permitan que se incorporen al mercado laboral con las mejores oportunidades y que puedan cambiarse de un subsistema a otro con mayor facilidad, permitiendo con esto que concluyan su formación y no pasen a formar parte de la estadística de los que desertan.

Un aspecto también importante para lograr cumplir con la reforma, es la infraestructura de deberán contar las instituciones, indispensables para desarrollar las competencias en los alumnos. Por esto es necesario recuperar el uso de la biblioteca como centro de información, las ventajas didácticas que ofrecen los laboratorios y talleres; y reconocer el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación como recurso de aprendizaje.

#### La ECA-SCLC

San Cristóbal del Casas es una ciudad que ha sido influenciada, como el resto del país, por este proyecto "modernizador de la educación"; en los últimos años la

demanda educativa ha crecido de forma acelerada. Las opciones educativas en el nivel medio que ofrece hoy en día son variadas, desde los bachilleratos generales con áreas de especialización hasta las escuelas con formación de técnicos en diversas áreas. Es de este último modelo educativo del cual tomaremos un caso específico para analizar.

La ECA-SCLC<sup>20</sup> nace en 1981, correspondiendo a la idea que imperaba en esa época de crear en el estado, Centros de Estudios Regionales con la modalidad de Institutos. Es así como nace el Instituto Lic. Manuel Larrainzar, el cual estaba conformado por la Escuela Normal de Educación Primaria y la ECA-SCLC, esta última con validez terminal y con el objetivo único de capacitación para el trabajo, con las carreras:

- a) Auxiliares en Contabilidad
- b) Contador Privado
  
- c) Secretario Ejecutivo

En el Año de 1984 se realizan algunos cambios en las áreas de capacitación y, además, se ofrece la posibilidad de cursar el bachillerato.

- a) Secretarías Ejecutivas (con bachillerato)
- b) Contador Privado
  
- c) Técnicos en Administración de Personal y Ventas (con bachillerato)

En 1994, respondiendo a criterios educativos de la época y debido a expectativas de los alumnos que ingresaban, se realizan cambios nuevamente en las áreas de formación y se ofrece cursar una carrera técnica y el bachillerato al mismo tiempo:

- a) Técnico Profesional Secretario Ejecutivo
- b) Técnicos en Administración de Personal y Ventas

---

<sup>20</sup> Este apartado se basa en documentos del archivo interno de la ECA, una de las ideas es elaborar el documento que recupere la historia de la institución.

c) Técnico en Informática Administrativa.

Debido a diversas situaciones, políticas y de crecimiento -principalmente- que se presentan, se solicita la separación del área de Comercio y Administración; al conseguirse, se crea la ECA-SCLC, con personalidad propia y dejando de ser parte del instituto.

Desde su creación, la ECA-SCLC ha buscado ofrecer una opción a aquellos jóvenes que por diversas causas no tienen la posibilidad de continuar sus estudios, objetivo que no se ha perdido ya que es una institución a la que ingresan estudiantes de bajos recursos económicos de la ciudad de San Cristóbal y de sus alrededores; además, hoy la escuela ofrece a los jóvenes la posibilidad de cursar el bachillerato, permitiéndoles continuar con sus estudios en un nivel superior; logrando que generación tras generación se incremente el número de egresados que se incorporan al mercado laboral y que a la vez continúan con su formación.

A partir de su instauración, esta institución ha presentado una serie de problemas en su estructura curricular, ya que no existía un antecedente para este tipo de escuelas, llegando a tener su propio plan de estudios, aislado de otras instituciones del mismo tipo, y en el que se podían realizar todos los ajustes necesarios que considerara el maestro.

Hasta ahora se han hecho tres intentos para corregir esa situación pero no con buenos resultados.

El primer esfuerzo para corregir dicha situación se da en 1989, en que la Secretaria de Educación realiza los primeros intentos por sistematizar el proceso curricular, en los que se contemplaba la unificación y reestructuración de los planes de estudio, la actualización docente, la reorientación del proceso enseñanza aprendizaje y la elaboración de una estructura curricular que

correspondiera a las necesidades de los alumnos. Este intento se plasma en el documento *Disciplina y Orden Académico*.<sup>21</sup>

Luego de considerar que el documento no contenía elementos básicos en los cuales se fundamentara, líneas y estructuras curriculares y ausencia de criterios normativos para su implementación; se crea una nueva propuesta: el Bachillerato Único con Áreas de Formación, (BUCAF), en el cual se integra un grupo de maestros que tenía como finalidad reestructurar el perfil de egresado, establecer criterios para la construcción de programas y de evaluación.

En 1998, al considerar la puesta en práctica de la propuesta del BUCAF había roto con sus fundamentos teóricos y metodológicos (debido a intereses políticos) se inicia la construcción del Bachillerato Propedéutico Profesional de Educación Media Superior (BAPPEMS).

Este nuevo proyecto pretende reconstruir el plan de estudios anterior bajo una visión fragmentada, sustentándose en un proceso de consenso; sin embargo retoma literalmente los elementos del BUCAF, mezclándolos arbitrariamente con elementos de enfoques diferentes.

Dentro de este proyecto se incluye la materia de Informática I y II, en el primer y segundo semestre, respectivamente, en todas las áreas de formación, debido a la importancia que ha tomado en las actividades empresariales, humanas y del conocimiento, buscando el desarrollo e integración de los alumnos al mercado laboral.

De igual, manera se busca que los contenidos de esta materia se vinculen con otras líneas curriculares, y que el alumno encuentre en ella un significado práctico en su aplicación a otras áreas de su formación.

---

<sup>21</sup> Academia de Profesores de Educación Media Superior, *Propuesta Curricular para el Nivel Medio*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Secretaría de Educación, Dirección de Educación Media. Junio de 2001

En ninguno de los tres proyectos se consideró la posibilidad de atender de manera aislada, de las otras instituciones de nivel medio, el caso de las escuelas bivalentes; siempre se aplicaron las políticas a todas por igual como si se tratara del mismo sistema, por consecuencia en ninguno de los documentos se ha tomado en cuenta las necesidades del mercado laboral de cada una de las zonas en las que se encuentran las cuatro escuelas que existen en el estado. Por lo que estas instituciones no cuentan con una práctica educativa conducente que pueda potencializar la fuerza de trabajo que pueda impulsar el desarrollo económico de cada región y por consecuencia la del estado.<sup>22</sup>

#### Estructura Académica.

Debido a la conformación un poco apresurada de la escuela, ante la necesidad de iniciar labores, se dieron a la tarea de buscar al personal docente que habría de conformar la plantilla, tarea que no fue fácil debido a que muchas personas consideraban que esta escuela es una academia más y que no permanecería por mucho tiempo.

Se buscaban docentes que pudieran impartir las diversas materias sin exigir demasiado en su formación; ya que se pretendía que se ofreciera únicamente capacitación para el trabajo, por lo que el perfil de los maestros no exigía mucho. Como una decisión personal de los directivos y en el afán de ofrecer algo más, se solicitaron docentes con formación en diversas áreas del conocimiento con un nivel de licenciatura, además de docentes con formación en las escuelas normales y normales superiores, a fin de elevar el nivel de formación que se pudiera ofrecer a los estudiantes.

Con el paso del tiempo, con la transformación de instituto a escuela, los diversos cambios organizacionales en la Secretaría de Educación y el surgimiento de nuevas políticas de contratación, la plantilla docente ha ido cambiando. Hoy en día el docente que desee ingresar al subsistema medio superior debe contar con un

---

<sup>22</sup> Cabrera, Juan Carlos y Rincón Carlos, Diagnóstico estratégico del estado de Chiapas 2025, Tuxtla Gutiérrez, UNACH, 2002. Pág. 102

título universitario afín al área de formación a la que pertenece la o las materias que va a impartir, determinado en el perfilario en el que se indica cuales son las carreras universitarias ideales para impartir tal o cual materia y cuales son las afines, priorizando las ideales sobre las afines en el momento de la asignación de las materias.

De acuerdo a lo anterior, hoy en día, podemos encontrar que la plantilla docente de la ECA-SCLC está conformada por una gran variedad de profesionales de diversas áreas de formación que trabajan en diferentes grupos y semestres. De acuerdo a la propuesta se ha analizado las características de los docentes que laboran en los primeros semestres y que a continuación se describen:

**Tabla 1:** Relación de la formación de los docentes, materias que imparten, número de horas semana/mes con que cuentan y años de antigüedad en el nivel medio.\*

Formación	Materias	No. De horas	Antigüedad Al 31/julio/2008 (Años)
Contador Privado	Mecanografía	40	27
Lic. En Ciencias Naturales, Normal Superior	Int. A las Ciencias Experimentales Física Química	40	26
Contador Público	Contabilidad Prácticas Secretariales Prácticas Comerciales y Bancarias	16	17
Lic. En Sistemas Computacionales	Informática I Informática III Lab. De Informática Programación III	40	11
Contador Público Lic. En Informática Administrativa	Redes Administración de Ventas Informática	21	9
Ingeniero Bioquímica	Física Matemáticas	22	9
8° Nivel de Ingles	Ingles	9	9
Lic. En Educación Física	Actividades Deportivas	24	7
Lic. En Derecho	Métodos de Investigación Filosofía	9	6
Lic. En Psicología Clínica	Orientación Educativa Psicología	11	6
Lic. En Ciencias Naturales con	Actividades Culturales	6	6

formación en danza			
Lic. En Ciencias de la Educación	Taller de Lectura y Redacción	9	5
Lic. En Derecho	Legislación Laboral Introducción a las Ciencias Sociales	3	2

\*Fuente: Plantilla de Personal Docente autorizada por la Secretaría de Educación, a través de la Dirección de Planeación.

Lo anterior corrobora lo ya descrito, referente a la variedad de áreas de formación de las que provienen los docentes.

### Opinión de los docentes

Para conocer la opinión<sup>23</sup> de los docentes, se realizó una entrevista abierta para conocer su "sentir" sobre la utilización de la informática en la escuela, su formación sobre esta área, su punto de vista sobre la manera en que se ha llevado a cabo la enseñanza de esta materia, desde su implementación hasta hoy; las relaciones que a su consideración pudieran existir de su materia con la de informática, previa explicación de los contenidos; su disposición para colaborar en la realización del trabajo y su aplicación una vez concluido.

Una vez realizadas las entrevistas y analizados los resultados se detectó que algunos docentes consideraban, al principio, que la enseñanza de la informática en las diversas instituciones correspondía a una "moda" y que era una especie de competencia entre las diferentes opciones educativas para atraer un mayor número de alumnos: es decir, justificar que si las demás escuelas lo hacían también la nuestra debía hacerlo. De igual manera se reconoce que dichas modificaciones corresponden al impacto de la Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación al cual la educación no puede escapar.

Se considera que la contribución de la materia de informática I se debe más a la posibilidad de brindar al alumno una herramienta más para incorporarse con mayor ventaja al mercado laboral, y en menor medida como un aspecto que le

<sup>23</sup> Dado el objetivo de esta tesis, una innovación mediante el uso de la tecnología, la entrevista buscó conocer sus pretensiones acerca de la materia informática, pero también sensibilizarlos hacia la propuesta.

permita continuar con su formación en un nivel superior. Esto se entiende, quizás, debido a que un 80% de los egresados, aproximadamente, se incorporan al mercado laboral y el resto continúan con su formación en un nivel superior.

Los docentes argumentan que la contribución de la informática a sus materias se da en la elaboración de textos para la realización de algún reporte, tarea o algún otro documento que en muchas ocasiones es copia fiel de alguna página en Internet. De igual manera consideran que la relación de contenidos de su materia con los contenidos de informática no pudiera establecerse de manera muy directa, sin embargo reconocen que pueden existir algunos programas de computadora que les permitan facilitar el aprendizaje de los alumnos y a la vez darle una variante a las clases que llevan a cabo.

Reconocen que la informática en su práctica docente no va más allá de la elaboración de oficios requeridos por la dirección de la escuela, realización de listas de asistencias o de control de actividades, salvo algunas excepciones, pero que dentro de una sesión en el salón de clases no se utiliza algún elemento relacionado con dicha materia.

En cuanto a la formación de los docentes en el área de la informática podríamos dividirlos en dos grupos; aquellos que recibieron una deficiente o ninguna formación en este rubro y aquellos que si la llevaron. En el primer grupo se encuentran aquellos docentes que tienen mayor antigüedad dentro del subsistema o que hace más tiempo que concluyo su formación profesional, por lo que estaríamos refiriéndonos a seis docentes.

El resto de los docentes consideran que cuentan con los elementos para iniciar con alguna actividad que tuviera como finalidad el uso de la computadora, pero que pudieran requerir de alguna actualización. Ambos grupos están dispuestos a participar en algún proceso de actualización para poner en marcha este trabajo, por que es evidente la aceptación en cuanto a la participación en el desarrollo del trabajo y una vez concluido, utilizarlo a fin de sacar el mejor provecho de él.

## Infraestructura

La ECA-SCLC, al igual que muchas otras instituciones, ha luchado por conseguir los recursos necesarios para desarrollar sus actividades de la manera más adecuada. Este fue el caso de la creación del laboratorio de informática, el cual surge en 1995 con ocho computadoras 80286 con monitores monocromáticos, sin disco duro, que funcionaban con sistema operativo y programas cargados en discos flexibles. Es más que evidente que dichos equipos eran insuficientes para el número de alumnos que conformaban el primer y único grupo de Informática administrativa.

Con el paso del tiempo dichos equipos fueron actualizados, agregándoles mayor capacidad de memoria e instalándoles discos duros que permitieron la instalación del programa Windows, brindando así una mayor variedad en cuanto a los programas que podían ser utilizados dando un paso más hacia la actualización de contenidos.

Al poco tiempo, por instancias de la Secretaría de Educación del Estado, fueron asignadas al laboratorio 6 computadoras 80386 con monitores a color, discos duros de 40 Mb, y 32 MB de memoria RAM, en ese momento consideradas dentro de las más actualizadas.

A partir del 2000 se han adquirido con recursos propios de la escuela diversos equipos de cómputo, y más recientemente la entrega, nuevamente por parte de la Secretaría de Educación, de 6 equipos y una impresora que viene a completar un total de 45 computadoras, quedando la infraestructura de la siguiente manera:

- 1 Laboratorio con capacidad de 45 computadoras con tecnología Pentium IV, de diversas capacidades en memoria RAM y discos duros, con conexión a Internet de alta velocidad a través de una red alámbrica de área local con posibilidad de conexión inalámbrica y una impresora láser de alta velocidad monocromática.

Todos los equipos cuentan con sistema operativo Windows (2000, NT o XP) y software de ofimática (Office XP, Office 2000, Office 2003), por lo que se considera que la propuesta puede ser realizada con dicha infraestructura.

#### Características de los alumnos

Los alumnos que ingresan a primer semestre provienen, en su gran mayoría, de dos subsistemas: las secundarias técnicas y las tele secundarias, aunque existen sus excepciones, de modo que los alumnos que han quedado inscritos en el primer semestre para el ciclo 2006-2007 provienen de:

*Tabla 2:* Relación de subsistemas a los que pertenecen los alumnos que ingresan a la ECA-SCLC\*

Subsistema	No. De Alumnos	Porcentaje
Tele secundaria	105	46.7
Secundarias Técnicas	63	28
Secundarias Generales	54	24
INEA	3	1.3
Totales	225	100

\*Fuente: Datos aportados por el Departamento de Servicios Escolares de la ECA-SCLC

Los alumnos egresados del subsistema de tele secundaria y del Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, no cuentan dentro de su formación con algún curso de informática de manera formal, dado que no se encuentra plasmado en los planes de estudio, aunque existen algunas tele secundarias que han adquirido a través de distintos medios, como el Programa Escuelas de Calidad (PEC); equipos de computo para impartir cursos de informática que se ofrecen como un extra a la formación ofrecida por el subsistema.

Lo anterior es el reflejo de la disparidad que existe dentro de la educación en México, ya que dentro de una misma población podemos encontrar instituciones con grandes contrastes en cuanto a su estructura curricular, su infraestructura y

personal; de igual manera se observa como se encuentran desfasadas con respecto a lineamientos dictados en materia educativa dentro de este mundo globalizado, dejando a un lado es uso de herramientas tan necesarias como las NTIC, indispensables para una formación integral, necesaria en estos días.

El resto de los subsistemas del nivel secundaria, si consideran la formación de los alumnos, de manera oficial, dentro del área de la informática, solo que dicha formación puede variar de una escuela a otra, ya que depende de la infraestructura, del área en la que se encuentren inscritos los alumnos, a la suerte, algunas escuelas realizan sorteos para determinar quienes toman la materia; o la formación del docente que imparte dichas materias.

En síntesis, no todas las escuelas, aunque pertenezcan al mismo subsistema, se encuentran en igualdad de condiciones y que se refleja en los resultados obtenidos en la enseñanza de la informática. Existen algunos casos, mínimos, de alumnos que no han llevado ninguna formación en informática y, los conocimientos que tienen sobre el tema los han adquirido de manera empírica generalmente en un café Internet, ya que debido al nivel económico que poseen, no pueden contar con una computadora en su casa.

Apoyo institucional.

Desde el comienzo del proyecto, la dirección de la institución fue informada de lo que pretende realizar, explicando los objetivos que se persiguen, las características del proyecto, los beneficios que se desean alcanzar, las necesidades que se tienen para poder llevarlo a cabo, etcétera., de modo que conocen a profundidad el proyecto y conscientes de los beneficios que se podrían obtener se ha contado con todo el apoyo, tanto por parte del director como del secretario académico, de igual manera del resto del personal administrativo, con mayor relevancia ha sido el apoyo brindado por el departamento de servicios escolares al facilitar la información necesaria para su análisis y comparación. Es necesario reconocer el apoyo del personal involucrado en el área administrativa de la institución en la realización del proyecto.

## Factibilidad

Está claro que si bien las condiciones con que cuenta la ECA no son las mejores podríamos decir que si son la mínimas requeridas para llevar a cabo este trabajo. Hoy en día la situación educativa en todos los niveles ha cambiado, existe una mayor exigencia, por parte de la sociedad, de una educación de calidad.

El docente es el actor principal en el proceso de mejoramiento de la calidad educativa pues es el vínculo entre los procesos de aprendizaje de los alumnos y las modificaciones que se presentan en la estructura educativa oficial. Las reformas educativas se aplican en las escuelas y llegan a los salones por medio del docente.

El proceso de profesionalización es muy complejo y el docente debe comenzar por analizar y reflexionar su práctica docente no podemos decir que la profesionalización docente pueda darse por decreto o por decisión de las autoridades educativas.

Una opción orientada hacia al profesionalización del docente, es el análisis de su práctica con la finalidad de innovar con respecto a la didáctica empleada, de manera que pueda mejorar su desempeño dentro del aula. Innovación supone transformación y cambio cualitativo significativo, no simplemente mejora o ajuste del sistema vigente. Es una propuesta de plan y su desarrollo, con el fin de cambiar y mejorar algún aspecto concreto educativo (currículo, gestión de las relaciones interpersonales o de formación, etcétera.). Se trata, por tanto, de "una acción planificada que implica la existencia de un cambio no madurativo, evolutivo o casual, sino un cambio perseguido, planificado y desarrollado con intencionalidad"<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> Matas, A., Tójar, J. C. y Serrano, J. (2004). Innovación educativa: un estudio de los cambios diferenciales entre el profesorado de la Universidad de Málaga. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6 (1). Consultado el 15 de julio de 2007 en: <http://redie.uabc.mx/vol6no1/contenido-matas.html>

Es necesario que durante la formación de los docentes se ponga un mayor esfuerzo a fin de facilitar a los docentes las herramientas necesarias que demanda esta nueva sociedad del conocimiento y de la información.

El compromiso individual es importante pero no es suficiente, es necesario que todos los docentes realicen trabajos tendientes a mejorar de la práctica educativa de manera colegiada ya que solamente la suma de esfuerzos permitirá alcanzar de mejor manera la meta planeada. De igual manera el trabajo en equipo permitirá intercambiar opiniones y logros de modo que los docentes reflexionen la práctica de los trabajos realizados en su centro de trabajo y compartir los resultados alcanzados.

## Capítulo IV Presentación de la propuesta

Para la elaboración de la propuesta se seleccionó una materia de cada una de las líneas curriculares. Dichas materias fueron seleccionadas como consecuencia de las encuestas aplicadas a los alumnos y de las entrevistas realizadas con los docentes, considerando aquellas que representaban mayor dificultad de aprendizaje para los alumnos y en las que los docentes identificaban una mayor problemática.

En cada una de las materias seleccionadas, el maestro propuso una serie de actividades que pudieran llevarse a cabo en diferentes momentos del semestre, o actividades que sirvieran de apoyo para la mejor comprensión de los contenidos de los programas de cada una de ellas.

De modo que para seleccionar las que habrían de integrar esta propuesta se determinó, junto con los docentes, cuales significaban para ellos de mayor importancia y cuales podían ser incluidas dentro de la propuesta, siempre buscando un equilibrio entre la importancia y la factibilidad de llevarla a cabo, tomando en cuenta el tiempo y los recursos con los que se cuentan.

Con todo lo anterior se determinó que las materias que quedarían incluidas dentro de la propuesta estarían:

Área de Ciencias Exactas.

**Matemáticas.** En esta materia el docente señala que existe una serie de deficiencias que persisten en los alumnos en los que la lógica juega un papel determinante, por lo que han elaborado una serie de actividades que pretenden desarrollar en los alumnos ese instrumento tan importante para la comprensión de las matemáticas. Cabe señalar que la lógica no solo es necesaria para las

matemáticas, sino que es útil para el resto de las materias de las diferentes líneas curriculares.

#### Área de Ciencias Experimentales.

Ciencias Experimentales. En esta materia se llevan a cabo algunas actividades que pretenden contribuir al aprendizaje por parte del alumno de algunos conocimientos básicos, contenidos en esta materia, y aplicables en materias subsecuentes, como química y física.

#### Área de Ciencias Histórico-Social.

Ciencias Sociales. Para esta materia se llevan a cabo una serie de actividades que permitan al alumno la comprensión de elementos que han determinado las distintas etapas de la historia universal del hombre, de modo que comprenda lo que ha pasado para que la humanidad haya llegado hasta nuestros días.

#### Área de Lenguaje

Taller de lectura y redacción. Para esta materia se realizan una serie de actividades relacionadas con la comprensión de lectura, la aplicación de signos de puntuación y la construcción de oraciones gramaticales respetando en todo momento las reglas existentes para dicho fin.

De acuerdo a lo anterior y recordando la importancia de la enseñanza de la informática en la escuela, es necesario que el alumno establezca una relación de lo aprendido en esta materia con el resto de las que cursa en el primer semestre y que en el afán de ofrecer una alternativa mas, que se utilicen diversos programas tanto de aplicación directa a los contenidos como de apoyo en las diversas actividades que se realicen a los largo del curso. Esto se ha determinado en base a las encuestas realizadas con los alumnos y entrevistas realizadas con los maestros a fin de identificar aquellas materias y contenidos que representaran mayor problema para los alumnos y maestros.

Es necesario señalar que esta no es una propuesta que pueda considerarse como acabada, sino que, como toda innovación, se encuentra en proceso de mejora constante y es esta el comienzo de largo camino hacia la mejora de la práctica docente.

Manual de usuario.

Para utilizar la aplicación es necesario instalar los programas, contenidos en el CD-ROM anexo, en el siguiente orden:

- 1.- Máquina Virtual de JAVA (jre-6u7-windows-i586-p-s.exe)
- 2.- Software libre Jclic (jclic-0.2.0.5.exe)
- 3.- Ejecutar el instalador ECA.

JClic es un proyecto de software libre que el Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña pone a disposición de la comunidad bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU (GPL).

La GPL permite utilizarlo, distribuirlo y modificarlo libremente siempre que se respeten determinadas condiciones, entre las que cabe destacar el reconocimiento de autoría y la persistencia de la licencia GPL en cualquier obra derivada. El código fuente de JClic está disponible.

JClic está formado por un conjunto de aplicaciones informáticas que sirven para realizar diversos tipos de actividades educativas: rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, de memoria, palabras cruzadas.

Las actividades no se acostumbra a presentar solas, sino empaquetadas en proyectos. Un proyecto está formado por un conjunto de actividades y una o más secuencias, que indican el orden en qué se han de mostrar.

El antecesor de JClic es Clic, una aplicación que desde 1992 ha sido utilizada por educadores y educadoras de diversos países como herramienta de creación de actividades didácticas para sus alumnos.

JClic es un entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia, desarrollado en la plataforma Java.

Es una aplicación de software libre basada en estándares abiertos que funciona en diversos entornos operativos: Linux, Mac OS X, Windows y Solaris.

JClic está desarrollado en la plataforma Java, es un proyecto de código abierto y funciona en diversos entornos y sistemas operativos.

#### Formatos de datos

Los datos de JClic se almacenan en un formato estándar de intercambio denominado XML.

JClic trabaja con dos tipos de archivos:

Archivos con extensión .jclíc. Son documentos que contienen la descripción completa de un proyecto JClic.

Contiene cuatro elementos principales:

- Información sobre los autores/se del proyecto, descriptores temáticos, revisiones, etc. (Settings).
- Contiene elementos que definen el funcionamiento y las características propias de cada actividad. (Activities).
- Describe la orden en que se tienen que presentar las actividades y el comportamiento de los botones de avanzar y retroceder. (Sequence).
- Relación del nombre y la ubicación de todos los ingredientes necesarios para ejecutar las actividades: imágenes, sonidos, vídeo, MIDI, fuentes TTF etc. (MediaBag).

Archivos con extensión .jclíc.zip. Son archivos ZIP estándar que contienen un único documento .jclíc y algunos o todos los elementos (imágenes, archivos multimedia) necesarios para ejecutar las actividades. El uso de éste formato permite encapsular un proyecto en un único fichero.

Además de estos dos formatos, JClíc es capaz también de importar los ficheros PAC y PCC de Clíc 3.0.

### Tipos de actividades

JClíc permite realizar siete tipos básicos de actividades:

- Las asociaciones pretenden que el usuario descubra las relaciones existentes entre dos conjuntos de información.
- Los juegos de memoria donde hay que ir descubriendo parejas de elementos iguales o relacionados entre ellos, que se encuentran escondidos.
- Las actividades de exploración, identificación e información, que parten de un único conjunto de información.
- Los puzzles, que plantean la reconstrucción de una información que se presenta inicialmente desordenada. Esta información puede ser gráfica, textual, sonora o combinar aspectos gráficos y auditivos al mismo tiempo.
- Las actividades de respuesta escrita que se resuelven escribiendo un texto (una sola palabra o frases más o menos complejas).
- Las actividades de texto, que plantean ejercicios basados siempre en las palabras, frases, letras y párrafos de un texto que hay que completar, entender, corregir u ordenar. Los textos pueden contener también imágenes y ventanas con contenido activo.
- Las sopas de letras y los crucigramas son variantes interactivas de los conocidos pasatiempos de palabras escondidas.

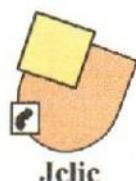
Algunos de estos tipos presentan diversas modalidades, dando lugar a 16 posibilidades diferentes:

TIPOS		DESCRIPCIÓN
Asociación	simple	Se presentan dos conjuntos de información que tienen el mismo número de elementos. A cada elemento del conjunto origen corresponde un elemento del conjunto imagen.
	compleja	También se presentan dos conjuntos de información, pero éstos pueden tener un número diferente de elementos y entre ellos se pueden dar diversos tipos de relación: uno a uno, diversos a uno, elementos sin asignar ...
Juego de memoria		Este tipo de actividades consiste en descubrir parejas de elementos entre un conjunto de casillas inicialmente escondidas. Las parejas pueden estar formadas por dos piezas idénticas, o por dos elementos relacionados. En cada intento se destapan dos piezas, que se vuelven a esconder si no forman pareja. El objetivo es destapar todos los elementos del panel.
Actividad de exploración		Se muestra una información inicial y al hacer clic encima suyo se muestra, para cada elemento, una determinada pieza de información.
Actividad de identificación		Se presenta sólo un conjunto de información y hay que hacer clic encima de aquellos elementos que cumplan una determinada condición.
Pantalla de información		Se muestra un conjunto de información y, opcionalmente, se ofrece la posibilidad de activar el contenido multimedia que lleve cada elemento.
Puzzle	doble	Se muestran dos paneles. En uno está la información desordenada y el otro está vacío. Hay que reconstruir el objeto en el panel vacío llevando allí las piezas una por una.
	de intercambio	En un único panel se mezcla la información. En cada intento se conmutan las posiciones de dos piezas, hasta ordenar el objeto.
	de agujero	En un único panel se hace desaparecer una pieza y se mezclan las restantes. En cada intento se puede desplazar

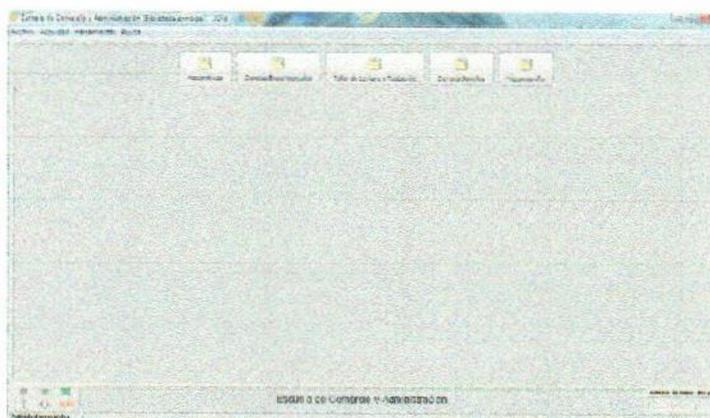
		una de las piezas hacia el agujero, hasta que queden todas en el orden original.
Texto	Completar texto	En un texto se hacen desaparecer determinadas partes (letras, palabras, signos de puntuación, frases) y el usuario debe completarlo.
	Rellenar agujeros	En un texto se seleccionan determinadas palabras, letras y frases que se esconden o se camuflan, y el usuario debe completarlo. La resolución de cada uno de los elementos escondidos se puede plantear de maneras distintas: escribiendo en un espacio vacío, corrigiendo una expresión que contiene errores o seleccionando diversas respuestas posibles de una lista.
	Identificar elementos	El usuario ha de señalar con un clic de ratón determinadas palabras, letras, cifras, símbolos o signos de puntuación.
	Ordenar elementos	En el momento de diseñar la actividad se seleccionan en el texto algunas palabras o párrafos, que se mezclarán entre sí. El usuario ha de volver a ponerlo en orden.
Respuesta escrita		Se muestra un conjunto de información y, para cada uno de sus elementos, hay que escribir el texto correspondiente.
Palabras cruzadas		Hay que ir rellenando el panel de palabras a partir de sus definiciones. Las definiciones pueden ser textuales, gráficas o sonoras. El programa muestra automáticamente las definiciones de las dos palabras que se cruzan en la posición donde se encuentre el cursor en cada momento.
Sopa de letras		Hay que encontrar las palabras escondidas en un panel de letras. Las casillas neutras del panel (que no pertenecen a ninguna palabra) se rellenan con caracteres seleccionados al azar en cada jugada.  Puede tener un contenido asociado. En este caso se irá desvelando un elemento de un conjunto de información (texto, sonidos, imágenes o animaciones) cada vez que se localice una palabra nueva.

Para este caso específico se han creado algunas actividades y otras mas se han adaptado a las necesidades de la ECA-SCLC, que corresponden a las áreas de matemáticas, taller de lectura y redacción, ciencias experimentales y ciencias sociales.

Para iniciar el programa basta con dar doble clic en el icono



A continuación se desplegará la siguiente ventana



En la parte inferior izquierda de la ventana se encuentran los controles para retroceder a la actividad anterior ←

Avanzar hacia la siguiente actividad →

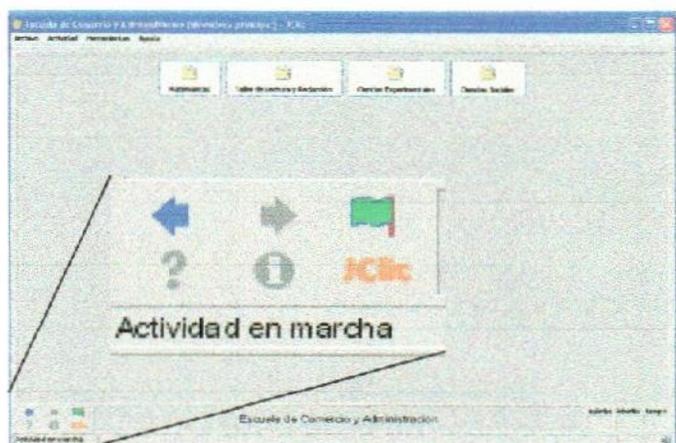
Reiniciar la actividad



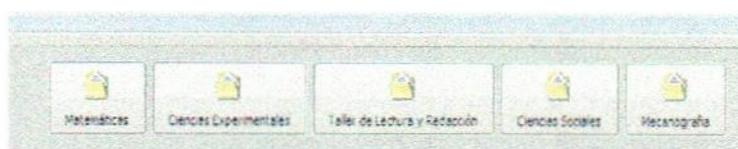
Ayuda sobre la actividad, información adicional ⓘ



Informes de usuario.



En la que se desplegarán las cuatro opciones:

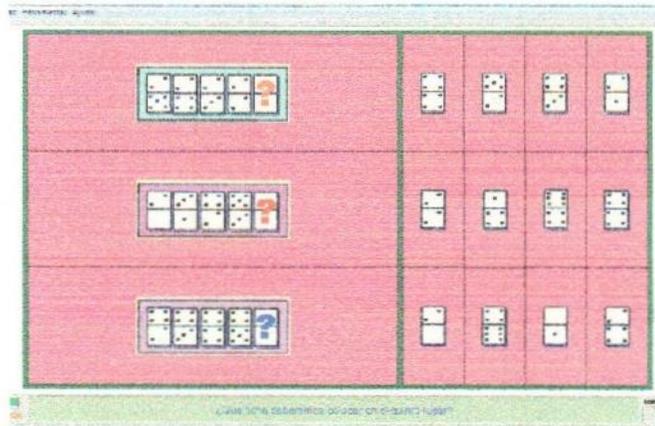


Al darle Clic en la opción de Matemáticas abrirá una ventana en la que se desplegarán las actividades. En la parte inferior de la ventana se despliegan una serie de mensajes que nos guiarán dentro de cada una de las actividades.



1.- Pasatiempos Matemáticos inicia una serie de actividades relacionadas con la lógica matemática en las que se trata de determinar, sin equivocarse, cual es el elemento que corresponde a la serie determinada, de encontrar figuras similares, de completar crucigramas, todas enfocadas al desarrollo de la lógica.

Para avanzar con la actividad debemos presionar la flecha azul que apunta hacia la derecha del cuadro de controles que se encuentran en el lado inferior izquierdo de la pantalla.



Una vez que ya hemos iniciado con la actividad nos va guiando en una secuencia de actividades hasta concluir con la opción.

En el momento que deseemos cambiar de actividad presionamos Herramientas-Bibliotecas de la barra de menús y aparecerá una ventana de la que presionaremos Seleccionar.....

2.- La siguiente actividad de Matemáticas se denomina Crucigramas Numéricos. Esta actividad retoma los crucigramas tradicionales nada más que en lugar de poner palabras ponemos números horizontales o verticales, según sea el caso.



Al presionar dicha opción aparecerá la ventana de bienvenida y sobre la que tenemos que darle un clic para comenzar la actividad

*Crucigramas Numéricos*

10 crucigramas  
para practicar

**CÁLCULO MENTAL**

	A	B	C	D	E	F
1	4	0	2	5		
2	2	0	1	0	0	
3		3	8			
4	7		9	8	5	
5	0	7	4	3	0	
6	8	0		2	0	0

Escuela de Comercio y Administración

A continuación aparece un menú del que podemos seleccionar una opción de las 10 que existen



Por ejemplo la opción uno corresponde al siguiente crucigrama

**HORIZONTALES**

1: Dos docenas. / 3 x 6

2: Mitad de 10. / 40 - 4 / 100 - 98

3: Mitad de 20. / Doble de 25

4: Doble de 11. / 2 docenas y media

5: Mitad de 120. / 3 x 4

6: 100 - 10 / Mitad de 18

**VERTICALES**

A: 5 x 5 / 13 x 2

B: 2 x 2 / 90 + 30

C: 11 + 19 / 100 - 91

D: 4 x 4 / 77 - 24 / 9 - 9

E: 25 - 17 / 495 + 6

F: 35 - 16 / 7 x 4

	A	B	C	D	E	F
1		4				
2		2				
3						
4						
5						
6						

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Ejemplo: La primera cantidad que corresponde a las horizontales es 1.- Dos Docenas. Lo cual equivale a 24, por lo que debemos seleccionar primero el dos (de los números que se encuentran en la parte inferior) y arrastrarlo hasta la posición que le corresponde y posteriormente el cuatro a su cuadro respectivo, de esta manera habremos resuelto la primera cantidad horizontal de nuestro crucigrama.

Una vez que concluimos con el crucigrama podemos presionar la flecha azul hacia la derecha para no remita al menú de los 10 crucigramas



La tercera actividad de matemáticas corresponde a las series numéricas dividida en dos partes. La primera consiste en calcular y escribir los números que faltan en las series y la segunda opción, además de escribir la cantidad, deberá escribir el signo que corresponde. Dicha actividad inicia presionando la flecha azul inferior izquierda.

### SERIES NUMÉRICAS

Estas actividades consisten en calcular y escribir los números que faltan en las series.

$3+4$	□	$+8$	□	$+5$	□
$3+4$	7	$+8$	15	$+5$	20

En el último paquete deberás escribir también el signo de la operación que corresponda.

2	18	○	6	○	12
$2 \times 9$	18	$:3$	6	$\times 2$	12

Escuela de Comercio y Administración

Series numéricas queda pendiente por que no funciona el programa

De la segunda opción del menú principal pasemos a seleccionar la de Taller de Lectura y Redacción para iniciar las actividades que corresponden.

La segunda opción del menú principal podremos seleccionar las actividades que corresponden a la materia de Ciencias Experimentales.



La primera opción corresponde a varias actividades relacionadas con el sistema métrico decimal las cuales inician presionando la flecha azul hacia la derecha ubicada en la parte inferior izquierda de la pantalla.

Después de hacer la presentación y explicación de algunos elementos referentes a este tema nos presenta una ventana en la que podemos seleccionar una serie de actividades referentes a diferentes medidas.



Cada una de estas opciones nos lleva a una serie de actividades de conversión y relación referentes a medidas de longitud, capacidad, masa, de superficie y agrarias y de volumen. En dichas actividades podemos avanzar presionando la

flecha azul que apunta hacia la derecha hasta terminarlas regresándonos al menú que se presenta en la ventana anterior,

En el momento que deseemos cambiar de actividad presionamos Herramientas-Bibliotecas de la barra de menús y aparecerá una ventana de la que presionaremos Seleccionar.....

La segunda opción del submenú de ciencias experimentales corresponde a una serie de actividades que hacen referencia sobre las propiedades de la materia, medida de magnitudes físicas, unidades de medida, etcétera. En dichas actividades podemos avanzar presionando la flecha azul que apunta hacia la derecha hasta terminarlas regresándonos al submenú de las actividades de Ciencias Experimentales.

La tercera opción del submenú de ciencias experimentales corresponde a una serie de actividades sobre algunos conceptos básicos de la química tales como propiedades de la materia, estados de agregación, mezclas y disoluciones y separación de componentes. En dichas actividades podemos avanzar presionando la flecha azul que apunta hacia la derecha hasta terminarlas regresándonos al submenú de las actividades de Ciencias Experimentales.

Regresando al menú principal nos encontramos con la tercera opción que corresponde a la materia de Taller de Lectura y Redacción, la cual contiene las siguientes tres actividades.



La Primera opción inicia una serie de actividades referentes a la acentuación y ejercicios de práctica.



La Segunda opción realiza algunas actividades enfocadas a la gramática.



La Tercera opción realiza algunas actividades referentes a ejercicios ortográficos.

Alfabeto y ordenar palabras	Mayúsculas	Mantes de p - b	ca-que-que-co-cu - ce-ci
C-D-Z	R - RR	g - j - gu - gü	S - V
S - X	Y - LL	H	homónimos- juntas, separadas
Reglas ortográficas	Aprendo palabras	Antónimos y sinónimos	

seguir ejercicio

La cuarta opción del menú principal podremos seleccionar las actividades que corresponden a la materia de Ciencias Experimentales y cuenta con cuatro opciones:



La primera opción inicia una serie de actividades sobre el origen del hombre y la prehistoria, dichas actividades van en secuencia, algunas con un tiempo establecido y otras con avance manual presionando la flecha hacia la derecha de la parte inferior izquierda. Dichas actividades tienen relación entre sí por lo que hay que poner mucha atención a cada una de las ventanas que van apareciendo.



La anterior es la primera actividad y a partir de ella se van generando las siguientes. Al concluir todas las actividades nos regresa al menú de las actividades de la materia.

La segunda opción del menú de ciencias sociales inicia con las actividades de las etapas de la historia, que al igual que la anterior, se trata de una serie de actividades relacionadas que van dentro de una secuencia, por lo que es muy importante poner atención a cada una de las ventanas. Al concluir regresa al menú de Ciencias sociales. La primera ventana es la siguiente:

*El hombre ha trazado un largo camino desde que aparece en la Tierra hace unos 2.500.000 años hasta nuestros días. Su evolución como ser ha ido acompañada de unas profundas transformaciones en sus estructuras sociales, políticas, económicas, religiosas,...*

*La Historia es la ciencia encargada de estudiar todo el pasado de la Humanidad, los acontecimientos provocados por el hombre, sus causas, su desarrollo y sus consecuencias.*

## **LA HISTORIA Y SUS ETAPAS**

La tercera opción del menú de ciencias sociales inicia con las actividades de las Civilizaciones antiguas, la cual comienza a partir de una ventana que sirve de menú .....

Escuela de Comercio y Administración

**Clic "Civilizaciones Antiguas"**

1. EL NEOLÍTICO	2. LA ESCRITURA
3. MESOPOTAMIA	4. EGIPTO

..... se sugiere que la realización de las actividades se lleve a cabo en orden, es decir primero la opción uno, luego la dos, y así sucesivamente hasta completar todas.

Una vez seleccionada una de las opciones se llevan a cabo cada una de las actividades que corresponden a ese periodo y al concluir con ellas regresa al menú de las civilizaciones antiguas.

En el momento que deseemos cambiar de actividad presionamos Herramientas-Bibliotecas de la barra de menús y aparecerá una ventana de la que presionaremos Seleccionar.....



.....para regresar la menú principal

Para terminar con todas las actividades y salir, presione salir del menú archivo.



## Conclusiones

Señalar que las NTIC están asociadas a la innovación, no es nada nuevo. Por principio cualquier NTIC persigue como objetivo la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de su predecesora, y por ende de las funciones que estas realizan. Sin embargo esto no debe de entenderse como que la las NTIC vienen a superar a sus antecesoras, más bien las completan, y en algunos casos las potencian y revitalizan.

La innovación trae también consigo problemas adicionales, como el de la poca capacidad que la sociedad en general, y la escuela en particular, tienen para absorber las tecnologías que vayan generando. Es más, muchas veces habrá que inventar y buscar salidas y sentidos culturales, económicos y de ocio a descubrimientos técnicos en el laboratorio.

Una de las mayores dificultades a vencer por la introducción y la utilización eficiente de la NTIC en la educación radica en que esta última es, por lo general, resistente a los cambios, así como poco ágil y efectiva a la hora de adaptarse y enfrentar los nuevos retos.

Esto ocasiona, por una parte, que en la mayoría de los casos los alumnos conozcan de las nuevas potencialidades tecnológicas fuera del ámbito escolar y por otra, que cuando ya no sea nueva para el alumno, todavía se estén realizando en las escuelas las primeras pruebas para la introducción en las actividades escolares.

Sin embargo, quizás por primera vez y por su fuerte carácter social, las nuevas tecnologías comienzan a introducirse en el mundo escolar, al menos en los países desarrollados, casi al mismo tiempo que lo hacen en otras partes de la sociedad. Lo anterior está estrechamente relacionado con la necesidad de las escuelas de diseñar una estrategia para lograr la superación permanente de su personal desde su propio centro de trabajo, que permita una adaptación rápida a los cambios que impone la nueva revolución científica-técnica al proceso de enseñanza. Es por

esto que resulta cada vez más fuerte la utilización de la NTIC en el ámbito escolar para la realización de cursos a distancia dirigidos a hacer crecer profesionalmente a directivos y docentes.

Es necesario que en ámbito educacional se gane conciencia de que el empleo de estos nuevos medios impondrán marcadas transformaciones en la configuración del proceso pedagógico, con cambios en los roles que han venido desempeñando estudiantes y docentes. Nuevas tareas y responsabilidades esperan a los docentes, entre otras, los primeros tendrán que estar mas preparados para la toma de decisiones y la regulación de su aprendizaje y los segundos para diseñar nuevos entornos de aprendizaje y servir de tutor de los estudiantes al pasarse de un modelo unidireccional de formación donde él es el portador fundamental de los conocimientos, a otro más abierto y flexible en donde la información se encuentra en grandes bases de datos compartidos por todos.

Esta claro que este modelo requiere un sinnúmero de modificaciones de las estructuras de las escuelas, de las políticas educativas, de los planes y programas, actitudinales, etcétera.; pero que sin embargo con la organización con que se cuenta hoy en día en las escuelas se puede comenzar, basta reconocer la importancia de las NTIC, la importancia de la información en nuestra vida cotidiana y sobre todo, reconocer la necesidad de la misma, aprender a Interpretarla, comprenderla y aplicarla con la finalidad de producir nueva información.

## Bibliografía

- Academia de Profesores de Educación Media Superior, Propuesta Curricular para el Nivel Medio, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Secretaría de Educación, Dirección de Educación Media. Junio de 2001
- Dias, Laurie B. La Integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al Currículo Regular. En: [http://www.eduteka.org/tema\\_mes.php3?TemalD=0001](http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemalD=0001)
- Bar Graciela (1999). Perfil y competencias del docente en el contexto institucional educativo, I Seminario Taller sobre Perfil del Docente y Estrategias de Formación. En Revista Para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Organización de Estados Americano, <http://www.campus-oei.org/de/gb.htm>
- Blanco R. y Messina G., "Estado del arte sobre las innovaciones educativas en América Latina", Bogotá, Convenio Andrés Bello, 2000. Disponible en: <http://innovemos.unesco.cl/medios/Documentos/Publicaciones/home/estadodelarte/cap3-1.pdf>
- Cabrera, Juan Carlos y Rincón, Carlos, Diagnóstico estratégico del estado de Chiapas 2025, Tuxtla, UNACH, 2002.
- Castillo García, Moisés, "Método del Estudio de Caso", en Metodología de Investigación Científica USM, Universidad Sentimientos de la Nación. Octubre de 2005. Disponible en [http://www.usn.edu.mx/artman/publish/article\\_16.shtml#top](http://www.usn.edu.mx/artman/publish/article_16.shtml#top)
- Castro Barraza, Eva Angelina. "La práctica educativa y las NTIC". México. En: [www.redexperimental.gob.mx/descargar.php?id=234](http://www.redexperimental.gob.mx/descargar.php?id=234)

- Escobar Zúñiga, Fernando. "Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como herramientas didácticas".  
En: [http://www.kidspc.com.mx/cam/para\\_reflexionar\\_nuevastec.htm](http://www.kidspc.com.mx/cam/para_reflexionar_nuevastec.htm)
- Fernández Muñoz, Ricardo. "Las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación: un nuevo reto para la formación del profesorado". E.U. de Magisterio de Toledo. Universidad de Castilla la Mancha. En: [http://www.ice.uma.es/edutec97/edu97\\_c3/2-3-12.htm](http://www.ice.uma.es/edutec97/edu97_c3/2-3-12.htm)
- García Vega, Jorge Luis. Influencia de las NTIC en la enseñanza. Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías, Cuba, 2001.  
En: <http://contexto-educativo.com.ar/2001/1/nota-04.htm>
- González Álvarez, María Luisa. "Las Nuevas Tecnologías De La Información y la Comunicación" (Ntic) Un Reto Para Los Docentes En Física Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Física y Matemáticas. México. 2005. En: [http://www.blues.uab.es/~sice23/congres2005/material/comuni\\_orales/4\\_Procesos\\_comuni/4\\_3/Gonzalez\\_444.pdf](http://www.blues.uab.es/~sice23/congres2005/material/comuni_orales/4_Procesos_comuni/4_3/Gonzalez_444.pdf)
- González, María Teresa. "La innovación educativa: algunas precisiones iniciales" En GONZÁLEZ, M.T; ESCUDERO, J.M. Innovación educativa: teorías y procesos de desarrollo. Barcelona. 1994: Humanitas,
- Imbernón, Francisco. "La innovación educativa, el currículo" En Imbernon Francisco. En busca del discurso educativo. La escuela, la innovación educativa, el currículo, el maestro y su formación. Buenos Aires, Magisterio del Río de la Plata. 1996
- Latapí Sarre, Pablo, "la revolución de la educación a lo largo del siglo XX", en Un siglo de educación en México tomo I, Fondo de Cultura Económica, México 1998.

- Lau, Jesús. "Directrices Internacionales para la Alfabetización informativa: Propuesta". 2004 En <http://bivir.uacj.mx/dhi/DoctosNacioInter/Docs/Directrices.pdf> .
- López Cerezo, José A. y Pablo Valenti. Educación Tecnológica en el siglo XXI, En Revista Para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Organización de Estados Americanos, En: <http://www.oei.es/salactsi/edutec.htm>
- López Padrón, Alexander. "¿Son un peligro las NTIC? Problemas socioeconómicos, políticos, culturales y éticos - Parte I". 2001. En: [www.contexto-educativo.com.ar/2001/5/nota-10.htm](http://www.contexto-educativo.com.ar/2001/5/nota-10.htm)
- Martínez Carazo, Piedad Cristina, "El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica".- Revista Pensamiento y Gestión, No. 20. Universidad de Norte de Colombia, 2006. Disponible en [http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento\\_gestion/20/5\\_El\\_meto do de estudio de caso.pdf](http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento_gestion/20/5_El_meto_do_de_estudio_de_caso.pdf)
- Martínez Rizo, Felipe, "Las políticas educativas mexicanas antes y después de 2001", en: Reformas Educativas: mitos y realidades.- Revista Iberoamericana de Educación, No. 27, Organización de Estados Iberoamericanos, Septiembre-Diciembre de 2001. Disponible en <http://www.rieoei.org/rie27a02.htm>
- Martínez Dunstan, Sergio. "Impacto de la informática en la educación". Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Campus Estado de México. 2001. En: [http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/eadei/textos/texto\\_eadei.htm](http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/eadei/textos/texto_eadei.htm)
- Moreno Bayardo María Guadalupe, "Investigación e Innovación Educativa", Revista la Tarea No. 7, 1995. En:

<http://www.latarea.com.mx/articu/articu7/bayardo7.htm>

- Ojalvo Victoria. "La Comunicación Mediada Por Computadoras En El Proceso Educativo". CEPES, UNIVERSIDAD DE LA HABANA. En: <http://cepes.uh.cu/bibliomaestria/comunicacioneducativa/Comunic%20mediada%20por%20computadora%5B1%5D.doc>
- Subsecretaría de Educación Media Superior de la Secretaría de Educación Pública de México, Reforma Integral de la Educación Media Superior, México, D.F., Secretaría de Educación Pública, 2008. En: [http://www.sems.gob.mx/aspnv/Sistema\\_Nacional\\_Bachillerato.pdf](http://www.sems.gob.mx/aspnv/Sistema_Nacional_Bachillerato.pdf)
- Picardo Joao, Oscar. "Pedagogía Informacional. Enseñar a aprender en la Sociedad del Conocimiento". Eductec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. 2002. En: [http://www.uib.es/depart/gte/eductec\\_e/revelec15/oscarpicardo.htm](http://www.uib.es/depart/gte/eductec_e/revelec15/oscarpicardo.htm).
- Rodríguez, M. Mar. "*Las comunidades discursivas y el cambio educativo*". Universidad de Coruña, Coruña, Departamento de Pedagogía y Didáctica de Ciencias Experimentales. 1997, En: <http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/direccionesinteresantes.html>
- González Arencibia, M. "Mundo de unos y ceros en la gerencia empresarial". 2006, En: [www.eumed.net/libros/2006/mga-01/](http://www.eumed.net/libros/2006/mga-01/)
- Padrón Arredondo, Luis Jesús, "Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) en la formación del hombre nuevo". Universidad Médica de Villa Clara Cuba, 2005, En: <http://www.monografias.com/trabajos23/nuevas-tecnologias/nuevas-tecnologias.shtml>