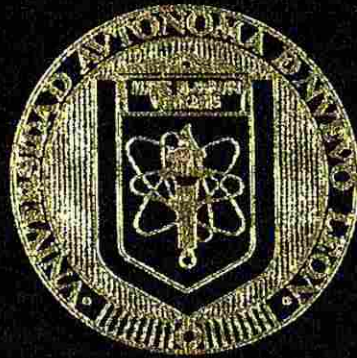


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA  
Y ADMINISTRACION



EL USO DE LA TECNOLOGIA EN EL  
SECTOR EDUCATIVO MEDIO SUPERIOR

Por

DIANA MARGARITA GONZALEZ ALMANZA

Como requisito parcial para obtener el Grado de  
MAESTRIA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA

Octubre, 2002

TM  
77164  
.C8  
FCPYA  
2002  
.G66

EL USO DE LA TECNOLOGIA EN EL  
SECTOR EDUCATIVO MEDIO SUPERIOR

D.M.G.A.



1020148240



# UANL

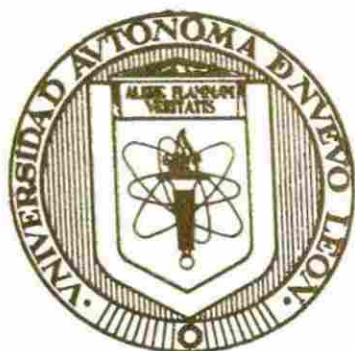
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA**  
**Y ADMINISTRACION**



**EL USO DE LA TECNOLOGIA EN EL**  
**SECTOR EDUCATIVO MEDIO SUPERIOR**

UANL

---

Por  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**DIANA MARGARITA GONZALEZ ALMANZA** ®  
**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

Como requisito parcial para obtener el Grado de  
**MAESTRIA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA**

Octubre, 2002



9744 a

TM

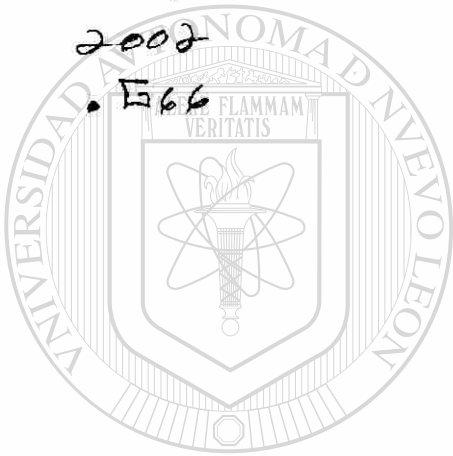
Z7164

.C8

FCPYA

2002

• E66



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

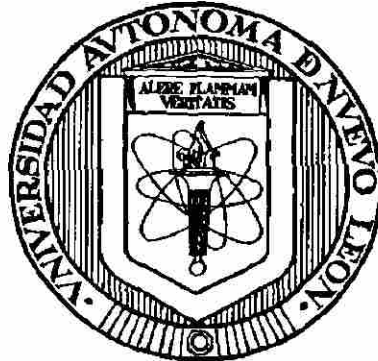
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO  
TESIS

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA PUBLICA Y ADMINISTRACION**



**EL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL  
SECTOR EDUCATIVO MEDIO SUPERIOR**

Por

**DIANA MARGARITA GONZALEZ ALMANZA**

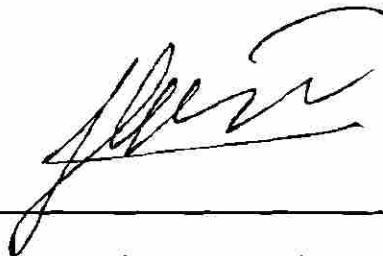
**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

**Como requisito parcial para obtener el Grado de  
MAESTRIA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA**

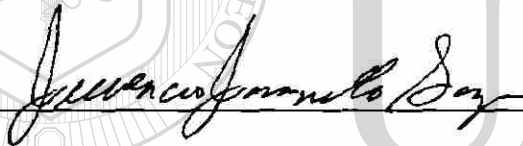
**Octubre, 2002**

**EL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL  
SECTOR EDUCATIVO MEDIO SUPERIOR**

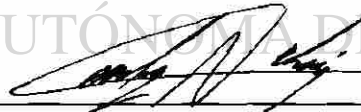
Aprobación de la Tesis:



M.A. Fernando Gutiérrez Peón  
Presidente y Director de Tesis



M.S. Juvencio Jaramillo Garza  
Secretario



M.A. Francisco Antonio Cortes Cerda  
Vocal



MAP. Francisco Javier Jardines Garza  
Subdirector de Estudios de Postgrado

**A DIOS**

Por darme la oportunidad de estar en este mundo y poder servir a mis semejantes

**A MIS PADRES**

Que me apoyan, me dan su amor, comprensión y ayudan en cada una de mis metas

**A MI ESPOSO**

Por que siempre estas en los momentos mas importantes , por que eres mi apoyo, mi guía, me animas , me comprendes y sobre todo por la valiosa ayuda en la culminación de esta meta

**A MIS HERMANOS**

Matias, Edna, Delia, Pepe, Mane ,Faby y a mis pequeños sobrinos: Mathius, Itzel, Dany, Josmy, Irela por su cariño y apoyo.

**A MI FAMILIA POLITICA**

A mis Suegros y Cuñados por su comprensión.



## AGRADECIMIENTOS

---

### **M.A. FERNANDO GUTIERREZ PEON, DIRECTOR DE TESIS**

Por creer en mi, por animarme, guiarme pero sobre todo por brindarme tu valiosa amistad, gracias Fernando

### **PROFR. Y LIC. GILBERTO VILLARREAL**

Que hace once años me abrió las puertas de su plantel, por que creyó en mi y me brindo su amistad y apoyo para ser docente.

### **UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON, PREPARATORIA NUM. 7**

Por el apoyo recibido a lo largo de mis estudios de postgrado. A mis amigas Lic. Pamela Vilaseca, Ing. Patricia Cavazos, Q.F.B Delia González por sus comentarios y asesorías en las áreas de matemáticas y química respectivamente. De manera especial mi reconocimiento y gratitud al Ing. Jerónimo Escamilla Tovar por el apoyo tan importante que me brindo en la elaboración de mi tesis.

### **A MIS AMIGOS:**

Rosario, Cecy, Fanny, Lulú por su amistad que hizo posible formar un buen equipo de trabajo durante nuestros estudios. A Ciro por su ayuda y facilidades brindadas.

A todos Muchas Gracias

## **INTRODUCCION**

---

La tecnología ha permitido el desarrollo de las sociedades a un ritmo acelerado, trayendo consigo bienestar y sobre todo nuevas formas de afrontar la vida; La Implementación en la sociedad de las denominadas “ Nuevas Tecnologías” de la comunicación e información, están produciendo cambios insospechados respecto a los originados en su momento por otras tecnologías, como fueron la imprenta y la electrónica. Sus efectos y alcances, no solo se sitúan en el terreno de la información y comunicación sino que lo sobrepasan para llegar a provocar y proponer cambios en la estructura educativa, social, económica, laboral, jurídica, política etc.

El ser humano como fuente creadora de esta tecnología, busca cada vez más satisfacer las necesidades que surjan en este futuro inmediato, el cual avanza a una velocidad increíble dando apenas tiempo a los miembros de la sociedad activa a adaptarse a estos nuevos cambios. Tal es el caso del profesorado Universitario, que se ve inmerso en modificar sus funciones dentro de las aulas con el fin de incorporar las nuevas Tecnologías en el proceso Educativo.

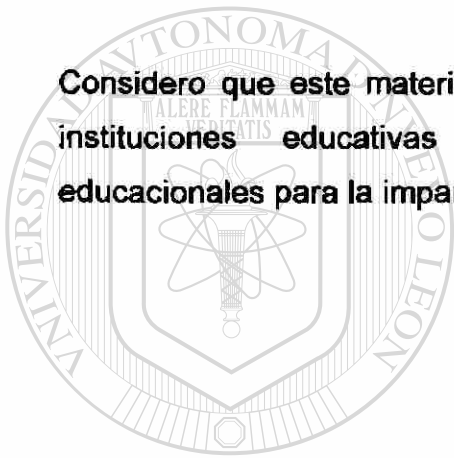
En la actualidad el Sector estudiantil se ve sumergido en un mar de información proveniente de todo tipo de medios, por lo que los esquemas o planes educativos tienen que ser modificados a través de estrategias que permitan emplear recursos tecnológicos para competir y dar respuesta a las inquietudes de los educandos, en el proceso de adquisición de conocimiento de las diversas materias que se imparten.

El objetivo de esta investigación es evaluar alternativas relacionadas con la tecnología de educación que faciliten los procesos enseñanza-aprendizaje en materias como matemáticas y química.

En el mercado se puede observar una gran variedad de programas computacionales que pretenden apoyar la adquisición de conocimiento por parte de los alumnos, sin embargo, no existe una relación directa entre el contenido de los programas de estudio y los software educativos.

El caso práctico de esta tesis pretende hacer una propuesta de los programas computacionales que existen actualmente para las materias de matemáticas y química y como estos pueden ser usados durante los planes de estudio.

Considero que este material puede constituir una gran ayuda para maestros e instituciones educativas que deseen auxiliarse de programas de computo educacionales para la impartición de las materias como matemáticas y química .



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

APROBACION

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INTRODUCCION

**CAPITULO 1**

**1.1 Planteamiento del Problema** 1

**1.2 Objetivo de la tesis** 1

---

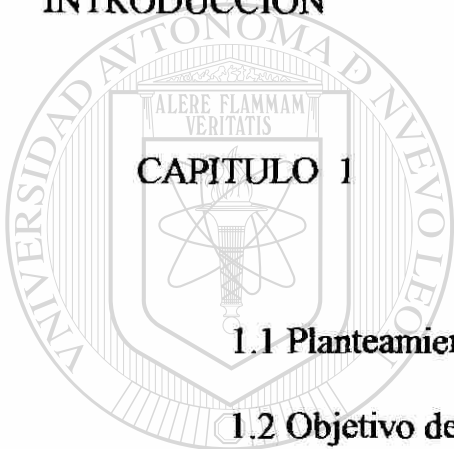
**1.3 Hipótesis** 2

**1.4 Limites del estudio** 2

**1.5 Justificación del trabajo de tesis** 3

**1.6 Metodología** 3

**1.7 Revisión bibliográfica** 4



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





## CAPITULO 2

### TECNOLOGIA EN LA EDUCACIÓN

2.1 Historia de la Tecnología	5
2.2 Funciones del Profesor en la Era Tecnológica	14
2.2.1 Funciones y Competencias básicas del profesorado Universitario en una Universidad de tipo Presencial	21
2.3 Por que Integrar Tecnología en la Enseñanza	23

## CAPITULO 3

### ESTRATEGIAS PARA UTILIZAR TECNOLOGIA EN LA EDUCACION

---

3.1 Estrategias para Utilizar las Computadoras en el Aula	27
3.2 Sistemas de Enseñanza por Computadora	35
3.2.1 La Enseñanza Tutorial	35
3.2.2 Practica y Ejercitación	36
3.2.3 Demostración	37
3.2.4 Simulación	37
3.2.5 Juegos Educativos	38

### 3.3 Selección de Software Educativos : Criterios Generales

(Bleuse, 1986) 39

3.3.1 Documentación 39

3.3.2 Información del Programa 40

3.3.3 Presentación 41

3.3.4 Facilidad de Uso y Flexibilidad 41

3.3.5 Cumplimiento de los objetivos declarados 42

### 3.4 Selección de Software Educativos: Criterios Específicos 42

3.4.1 Programas Tutoriales y de Ejercicios y Practica 42

3.4.2 Para los Programas Tutoriales en Concreto 43

3.4.3 Para los Programas de Ejercicios y Practica, en  
Concreto 44

3.4.4 Juegos de Habilidades 44

3.4.5 Juegos de Simulación 45

3.4.6 Simulaciones de Laboratorio 45

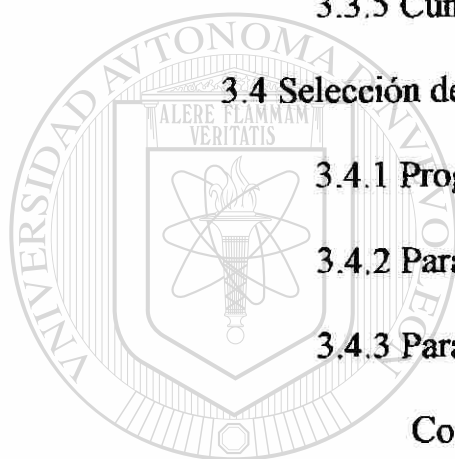
3.4.7 Calidad Docente 46

3.4.7.1 General 46

3.4.7.2 Contenidos 47

3.4.7.3 Técnicas de Preguntas 48

3.4.7.4 Enfoque / Motivación 48

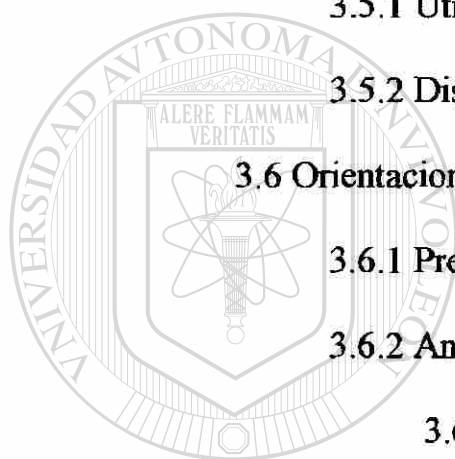


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

3.4.7.5 Resultados de las Pruebas de Campo del	
Evaluador	49
3.4.7.6 Creatividad	49
3.4.7.7 Control del Aprendiziz	50
3.4.7.8 Rechazo al Cambio	50
3.5 Presentaciones con Multimedia	57
3.5.1 Utilización de Presentaciones Multimedia	58
3.5.2 Diseñando los Contenidos de una Presentación	60
3.6 Orientaciones para Utilizar el video en el Salón de Clases	62
3.6.1 Presentación Previa	62
3.6.2 Antes del Visionario	63
3.6.2.1 Errores mas Frecuentes	63
3.6.2.2 Sugerencias Practicas	64
3.6.3 El Visionario	64
3.6.3.1 Errores mas Frecuentes	65
3.6.3.2 Sugerencias Practicas	66
3.6.4 Después del Visionado	67
3.6.4.1 Evaluación de las Aportaciones	69
3.6.4.2 Reflexión Critica	70
3.6.4.3 Investigación Final y Recapitulación	72



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

## CAPITULO 4

### METODOLOGIA DE SELECCIÓN Y USO DE TECNOLOGIA

#### EDUCATIVA

##### 4.1 Tecnología Educativa, Medios de Comunicación y

Métodos de Instrucción 73

##### 4.2 Puntos de Vista sobre la Selección y Uso de la

Tecnología Educativa 78

##### 4.3 Metodología de Selección de la Tecnología

Educativa 82

## CAPITULO 5

### CASO PRACTICO

5.1 Tabla de Matemáticas 86

5.2 Tabla de Química 99

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CAPITULO 6

### CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusión 110

6.2 Recomendaciones 112

BIBLIOGRAFÍA 116



## **CAPITULO 1**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Hasta ahora, prácticamente toda la educación se ha conducido a través del modelo llamado presencial, donde un maestro instruye, enseña, adoctrina a un grupo de alumnos, clase tras clase, curso tras curso, grado tras grado.

Es importante que los egresados conozcan de tecnología ya que es un requisito clave para ser competitivos en el exigente mercado empresarial.

Si los maestros empezamos a utilizar tecnología para impartir nuestra clase motivamos al alumno tanto a la investigación, como a la participación, pues con ella podemos captar mas la atención y simplificar las clases que tienen mucho contenido; Y sobre todo que el maestro también va avanzando junto con

---

los alumnos en cuanto a como se debe usar la tecnología.

### **1.2 OBJETIVO DE LA TESIS**

La Educación en este siglo sufrirá cambios. Gracias a las novedades relacionadas con la tecnología de educación, las relaciones en el aula serán replanteadas. Los alumnos cuentan con un elemento tecnológico que les permite el acceso directo a la educación y el aprendizaje. Esto va a modificar drásticamente el modelo educativo y, por lo tanto el papel de los maestros.

### 1.3 HIPOTESIS

El objetivo de la tesis es demostrar la viabilidad de las tecnologías computacionales como medio y facilitador del proceso de enseñanza – aprendizaje en la educación media superior.

El presente trabajo consiste en:

- Investigar los recursos tecnológicos que existen para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación media superior.
- Clasificar los posibles medios tecnológicos e identificar su viabilidad para cada disciplina académica.
- Estructurar e integrar los programas con las herramientas de tecnología con el fin de probar su viabilidad en el aula en los procesos de enseñanza –aprendizaje en la educación media superior.

---

### 1.4 LIMITES DE ESTUDIO

Investigación llevada a cabo en los sistemas de enseñanza, que conlleve a la selección y uso de la tecnología como apoyo didáctico en el nivel medio superior.

## 1.5 JUSTIFICACION DEL TRABAJO DE TESIS

La educación es un tema que a todos nos preocupa y considerando el rápido avance tecnológico que existe es necesario modificar el modelo educativo tradicional pues no puede permanecer al margen de estos cambios tan acelerados. Por tal motivo hemos querido contribuir con este trabajo a fin de que sirva de algún modo como apoyo informativo del uso de la tecnología en los procesos de enseñanza aprendizaje.

## 1.6 METODOLOGIA

Se explica las funciones, estrategias pedagógicas del profesor así como puntos de vista para poder seleccionar y usar alguna tecnología en el aula.

- Investigación
- Análisis y clasificación
- Estructuración e integración.

- Elaboración de propuestas de programas aplicando los medios computacionales.

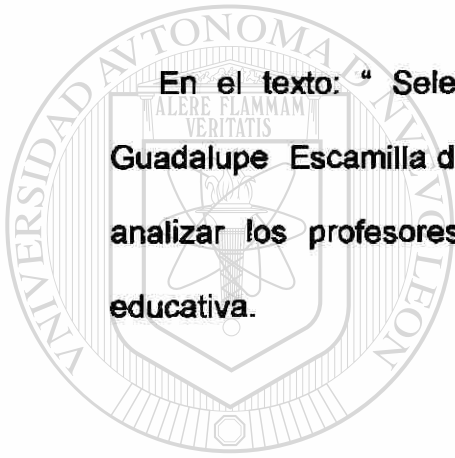
Dentro del marco conceptual se explora a detalle el material siguiente

del curso: la tecnología en el proceso enseñanza – aprendizaje, inmerso dentro del programa de actualización en habilidades Docentes

## 1.7 REVISION BIBLIOGRAFICA.

El libro: " La Tecnología en el Proceso de Enseñanza- Aprendizaje ", de Guillermo Villaseñor Sánchez. Este libro es material de apoyo, es impartido por la universidad virtual del ITESM y el Instituto latinoamericano de comunicación educativa en el cual se pretende analizar y describir las principales características, posibilidades y retos que implica la incorporación y utilización de la tecnología en la practica educativa.

En el texto: " Selección y Uso de Tecnología Educativa " de José Guadalupe Escamilla de los Santos; Propone una serie de criterios que deben analizar los profesores antes de tomar una decisión sobre la tecnología educativa.



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## **CAPITULO 2**

### **TECNOLOGIA EN LA EDUCACION**

#### **2.1 HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA**

El inicio de la historia de la educación se hace coincidir generalmente con la aparición de la escritura, lo cual no significa que anteriormente no existieran modelos educativos. Por ejemplo cuando un padre cavernícola enseñaba a su hijo como cazar, se podía considerar como una forma de enseñanza, Sin embargo la educación se formalizo dada la necesidad de dividir funciones en la sociedad y consecuentemente de preparar a varios grupos para distintas actividades: ejercito, estado, familia, política, etc.

Los sistemas de educación más antiguos tenían dos características comunes: enseñaban religión y mantenían las tradiciones del pueblo. En Egipto y la India la educación era manejada por sacerdotes. El objetivo griego por otra parte, era preparar a los jóvenes intelectualmente para asumir posiciones de liderazgo en las tareas del estado y sociedad. Durante la edad media las ideas del escolasticismo se impusieron en el ámbito educativo de Europa occidental.

El Renacimiento fue un periodo en el que el estudio de las matemáticas y los clásicos lleo a extenderse. Los sistemas de educación en los países

occidentales se basaban en la tradición religiosa de los judíos y del cristianismo.

En el siglo XVIII se desarrolló el movimiento ilustrado, uno de cuyos objetivos es la reforma de la educación a todos los niveles comenzando, por el primario; Al mismo tiempo la educación universitaria gratuita y obligatoria, encuadrándola en el marco social y estatal.

Durante el siglo siguiente, se pondría de manifiesto el espíritu pedagógico de Rousseau. Obras como el Emile y las Confesiones contienen, en efecto, considerables enseñanzas pedagógicas que, por romper con el orden establecido, le costaron innumerables persecuciones. Sería a finales de esta centuria cuando se haría el primer intento serio de revolucionar la pedagogía, y a principios del presente siglo se opera lo que se llama "Revolución Copernica de la educación": médicos, psicólogos y educadores empiezan a preocuparse conjuntamente por la educación y proclaman los principios de la nueva

---

educación, cuyas aportaciones se centran en el campo metodológico, introduciendo los métodos activos. Mas tarde, después de la primera Guerra Mundial, surgirán otros movimientos que, a partir de los principios de la educación nueva, experimentarán en nuevas direcciones.

## LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION

El advenimiento de la Sociedad de la Información descansa en el grupo de transformaciones científicas y tecnológicas que ocurrieron en los países más industrializados. Fue en los Estados Unidos de Norteamérica donde se inició dicho cambio, luego de la segunda Guerra Mundial, traduciéndose en un crecimiento de la importancia del sector "servicios" en la economía, cuestión que dio origen a la llamada sociedad de servicios, en el año 1947. Sin embargo, fue en el término de la década de los años sesenta cuando Japón acuñó la frase Sociedad de la Información, para referirse a un tipo de sociedad en la cual son prioritarias para la economía de los países industrializados. Las actividades de adquisición, procesamiento, organización, almacenaje, recuperación, monitoreo, utilización, distribución y venta de información.

---

Las Nuevas Tecnologías de la Información (NTI) conforman uno de los factores de mayor importancia dentro de la sociedad tecnocrónica. Se les asigna así mismo la potencialidad de generar un aumento creciente de la productividad (entendida como capacidad de dicha sociedad para generar riqueza a menor costo, esto es, para acumular capital) y en la eficiencia del trabajo. También son aceleradores del proceso de automatización y descentralización de las actividades productivas; impulsoras del hipercrecimiento de la cantidad de información y su difusión por diferentes vías.

Unos de los mitos que más han prendido y entusiasmado al mundo de la educación en el siglo XX ha sido el de construir una especie de ingeniería educativa. Es decir, una ingeniería (entendida como conjunto de conocimientos y procedimientos de acción) que nos permitiese dominar las variables del proceso de enseñanza para poder manipularlas con precisión y de este modo lograr los aprendizajes deseados. Es el sueño de cualquier profesional relacionado con la educación.

Por ello esta creencia, hasta no hace mucho tiempo, estuvo de modo generalizado (aunque hoy en día a perdido a numerosos adeptos) en el horizonte intelectual de muchos investigadores y profesionales educativos hasta tal punto que se constituyó en una disciplina o por lo menos en un campo mas o menos identificable de la educación. Me estoy refiriendo al campo denominado TECNOLOGIA EDUCATIVA (TE).

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
LOS AÑOS SETENTA: LA EXPANSIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Esta se entendía como un conjunto de procedimientos que basados en el conocimiento científico permitían diseñar y desarrollar programas educativos de modo sistemático y racional. Es decir, se había configurado como la aplicación operativa de un conjunto de disciplinas (psicológicas, curriculares y

filosóficas) para la mejora e incremento de la eficiencia de los procesos de enseñanza autodenominándose como ciencia del diseño de la enseñanza.

Pero sobre todo, la TE como campo de estudio y de actuación rompió el ámbito anglosajón (es en USA y en menor medida en Gran Bretaña donde más tradición y arraigo ha tenido y tiene la TE) para extenderse a numerosos países (chile, Argentina, Brasil, España, Polonia, India, Japón, etc.) En definitiva estos datos junto con la intensa actividad internacional de congresos, cursos, titulaciones, publicaciones periódicas, asociaciones, etc. representaron el cenit de desarrollo, madurez y extensión de este campo en el mundo de la educación.

#### LA DÉCADA DE LOS OCHENTA: LA MANIFESTACIÓN DE LA CRISIS

La tecnología Educativa tal como había sido conceptualizada en años anteriores, había entrado en crisis. Los signos y evidencias de ellos son numerosos: Desde una reducción de las publicaciones en torno a las mismas, hasta las voces que claman su desaparición pasando, por supuesto, por la mínima incidencia que ha tenido sobre los sistemas escolares.

La situación actual de la TE pudiera caracterizarse en torno a los siguientes rasgos:

- a) El autoreconocimiento de la crisis en el seno de la Tecnología Educativa
- b) La ausencia de señas de identidad definidas
- c) La desorientación profesional de los tecnólogos educativos
- d) La falta de aplicación e incidencia en las escuelas de la TE
- e) El autoreconocimiento de la crisis.

El error de la TE ha sido no saber mostrar públicamente como exitosa y válida. Es decir, reclaman que es necesario una especie de "campana publicitaria o marketing de los valores de la Tecnología Educativa para que sea respetada y demandada por los agentes educativos.

"El campo de la tecnología educativa necesita mostrar claramente la eficiencia de sus intervenciones en términos de utilidad para los sistemas educativos....

Pudiera parecer que a menudo los proyectos no toman las medidas adecuadas para mostrar su eficacia después de su uso "

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Por su parte Kemp (1987) realiza un llamamiento casi "desesperado" para que los tecnólogos educativos comiencen a trabajar como profesores y demostrar la eficacia de diseños instructivos elaborados bajo el enfoque de TE. Este autor concluye su trabajo dirigiéndose a los profesionales de la TE del modo siguiente:

**"Desarrolla un plan para establecer un clima de aceptación y para informar a los administradores, inspectores y grupos no expertos sobre lo que tu estas haciendo ahora y como puedes poner en practica el desarrollo instructivo.**

**! Mantén a la agente informada...sé persistente si es necesario! Esperemos que esto haga que las cosas empiecen a cambiar de modo estable y expansivamente. Puede que comience un futuro brillante para ti, como profesional, y por tanto contribuyas al campo de la tecnología educativa"**

### **LOS AÑOS NOVENTA: NUEVAS TECNOLOGÍAS**

**El cambio del milenio ha encontrado a nuestras sociedades inmersas en un proceso acelerado de profundas transformaciones que afectan a diversos ámbitos, desde el económico al político y social . Los descubrimientos y avances tecnológicos de este siglo, entre los que destacan los Satélites y la**

---

**Fibra Óptica, Inteligencia Artificial, Sistemas Expertos, Redes Neuronales, Algoritmos Genéticos , Telecomunicaciones ,Correo Electrónico, Educación a Distancia han revolucionado el mundo de las comunicaciones.**

**Las computadoras que aparecieron durante esta decada cuentan con rasgos tales como : arquitecturas combinadas paralelo /vectorial con cientos de microprocesadores trabajando al mismo tiempo las cuales son capaces de realizar mas de un millón de millones de operaciones aritméticas por segundo; se pueden conectar en redes de área mundial, etc.**

## LA AUSENCIA DE SEÑAS DE IDENTIDAD DEFINIDAS

Tradicionalmente suelen establecer dos visiones contrapuestas sobre cual es la naturaleza y objeto de estudio de la TE: Una centrada sobre un componente instructivo como son los medios audiovisuales (propia de los años cincuenta y sesenta) y la otra, mas reciente, y que surgió como superación de la anterior, sobre la enseñanza como proceso tecnológico.

Mas aun, la visión de la TE como preocupación por las nuevas tecnologías de la comunicación parece que se convierte en predominante y en el objeto preferencial de los tecnólogos de los ochenta

### LA DESORIENTACIÓN PROFESIONAL DE LOS TITULADOS EN LA TE.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

En USA muchas facultades e institutos universitarios de educación ofertan un título profesional que en nuestro país no existe: el de Tecnólogo Educativo. Se

supone que este profesional será un experto que aplique la TE para la mejora de los procesos de enseñanza en las escuelas así como asesores en la elaboración de materiales educativos.



La sociedad de la información (Bell, 1976), la sociedad tecnocrónica (Brzezinski, 1973) o la sociedad del conocimiento, se caracteriza por ser un espacio en el cual la adquisición, procesamiento, organización, almacenamiento, recuperación, utilización, monitoreo, distribución y venta de información conforman actividades prioritarias para la economía de los países que las fomentan, debido a su alto índice de generación de valor agregado. El advenimiento de la sociedad de la información fue consecuencia del desarrollo científico- tecnológico, especialmente en las áreas de la informática,



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **2.2 FUNCIONES DEL PROFESOR EN LA ERA TECNOLÓGICA**

En una época de constantes y acelerados cambios, la educación se enfrenta a la necesidad de encontrar paradigmas educativos que ofrezcan soluciones a tres problemas básicos, entre los muchos que obstaculizan:

1. - Educar a un número cada vez mayor de personas
2. - Educar mejor y con mayor eficacia
3. - Educar con menor cantidad de recursos

El mundo de la educación requiere renovar el debate sobre sus objetivos, sus funciones y sus métodos.

Uno de los retos más importantes y urgentes de la acción pedagógica en el momento actual radica en ser capaces de dotar a todos los protagonistas del

---

proceso educativo del caudal de conocimiento y especialmente de habilidades y estrategias cognitivas, que le permitan transformar la información que les rodea en conocimientos, en información significativa.

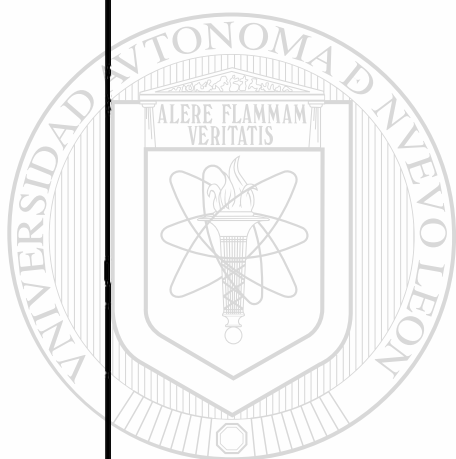
<b>FUNCIONES DEL DOCENTE DE LA ERA TECNOLÓGICA</b>	<b>TAREAS</b>
<p>Favorecer el aprendizaje de los alumnos como principal objetivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el deseo de aprender del alumno con el uso de recursos tecnológicos, para promover su interés y mantener el nivel motivacional.</li>   <li>• Seleccionar o utilizar un medio no solo para transmitir información, sino que además estimule en el alumno el pensamiento crítico, creativo y metacognitivo.</li> </ul>
<p>Utilizar los recursos psicológicos del aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar el descubrimiento y la construcción personal del conocimiento. A través del uso de programas educativos interactivos</li> <li>• Generar en los alumnos, la motivación y el interés por el conocimiento, para que aprendan nuevos conocimientos probando, explorando e innovando, aprendiendo a su propio ritmo y utilizando sus estilos de aprendizaje.</li> </ul>

**Estar predispuesto a la innovación**

- Familiarizarse con la tecnología educativa en sus aspectos de medios de comunicación, medios audiovisuales y diseño de instrucción y con ello :
- Diagnosticar necesidades de aprendizaje
- Crear experiencias de aprendizaje
- Ayudar a los alumnos a aprender como aprender.

**Poseer una actitud positiva ante la integración de nuevos medios tecnológicos en el proceso de enseñanza- aprendizaje**

- Compartir la visión de la sociedad actual, donde predomina la cultura de la información



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

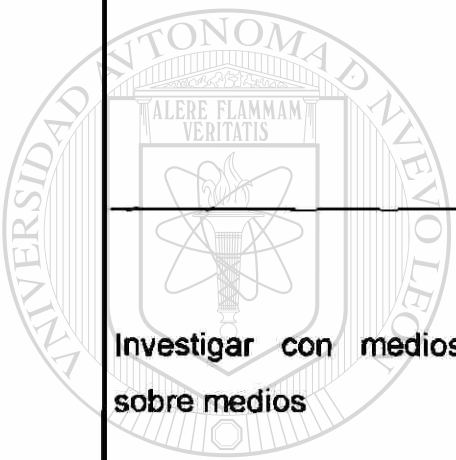
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

<p><b>Integrar los medios tecnológicos como un elemento mas del diseño curricular</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar los medios en el curriculum exige adaptarlos no en su utilización porque sí, sino a su espacio, sus necesidades y sus alumnos.</li> </ul>
<p><b>Aplicar los medios didácticos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar estrategias didácticas creativas con los recursos disponibles. A falta de material audiovisual para las clases, es posible utilizar programación televisiva integrándola en el curriculum. Solo hace falta atención, creatividad e iniciativa.</li> </ul>
<p><b>Aprovechar el valor de comunicación de los medios para favorecer la transmisión de la información</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar la información en el aula con diversos medios, para establecer una relación comunicativa y significativa con los alumnos</li> </ul>

<p>Conocer y utilizar los lenguajes y códigos semánticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir nuevos lenguajes (icónicos, verbales) familiarizarse con ellos, capacitarse tanto en el lenguaje de la imagen como en la comunicación informática.</li> </ul>
<p>Adoptar una postura constructiva, de análisis y de adaptación al contexto escolar, de los medios de comunicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los medios de comunicación y la relación que pueden tener con nuestra materia y tomar conciencia del papel socializador de los medios de comunicación.</li> </ul>
<p>Poseer las destrezas técnicas necesarias</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir habilidades instrumentales para la utilización de los medios y que rompan el temor que muchas veces se tiene hacia los medios y hacia la inseguridad que originan.</li> </ul>

<p>Diseñar y producir medios tecnológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y producir nuestros propios materiales didácticos que respondan a nuestras propias necesidades educativas y no convertirnos solo en usuarios de medios.</li> </ul>
<p>Seleccionar y evaluar recursos tecnológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar medios considerando los objetivos que se pretenden conseguir, el grupo al que se dirige la enseñanza, los conocimientos del aprendiz, el docente, sus conocimientos y actitudes y los contextos físicos-ambiental, económico y administrativo.</li> <li>• Evaluar los medios ayudara a hacer una selección adecuada a la hora de adquirirlos, y también saber como elaborarlos si hay ilusión y ánimo para él y ser capaz de tomar decisiones respecto a: Hardware, Software, Courseware</li> </ul>

<p>Organizar los medios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir instrucciones de los manuales para conseguir un buen mantenimiento del hardware, y tener preparado siempre la guía didáctica del software con sus posibles aplicaciones didácticas. Lo importante es saber que no es cuestión de tener muchos recursos, ni sofisticados medios, sino saber utilizar los que se tengan al alcance</li> </ul>
<p>Investigar con medios e investigar sobre medios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar se justifica desde una doble variante. En primer lugar, por la participación consciente el docente en el fenómeno educativo, alcanzando posiciones más interesante a la de mero ejecutor y utilizador de resultados y medios. Y, en segundo lugar, por el desconocimiento que se tiene sobre como funcionan los medios en determinados contextos educativos.</li> </ul>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**2.2 1 FUNCIONES Y COMPETENCIAS BASICAS DEL PROFESORADO  
UNIVERSITARIO EN UNA UNIVERSIDAD DE TIPO PRESENCIAL.**

Con el cambio de siglo y la progresiva consolidación de la “sociedad de la información” la Universidad se encuentra ante un nuevo escenario socio-cultural asentado en las innovaciones y exigencias de formación que acompañan a los continuos avances tecnológicos.

Este nuevo entorno en el que la Universidad debe desarrollar sus funciones docentes, investigadoras y de actuación social demanda profundos cambios en su organización, en los recursos materiales que utilizan y en las tareas y metodología del profesorado.

<p><b>Alfabetización en TICs (tecnologías de la información y la comunicación</b></p>	<p>• Las nuevas tecnologías presentes en nuestra sociedad, constituyen instrumentos indispensables para todo ciudadano</p>
<p><b>Formación inicial y continua</b></p>	<p>Exige a las Universidades ofrecer una formación flexible y responder con rapidez a las nuevas demandas que se vayan produciendo</p>

<p><b>Necesidad de actuación en un marco mundial "Global"</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido a los poderosos canales comunicativos e informativos que abren las TICs, Origina una mayor presión competitiva entre las universidades y exige una mayor calidad, al tiempo que facilita una cierta descentralización de la formación y del desarrollo de investigaciones grupales internacionales</li> </ul>
<p><b>Formar a los estudiantes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para que se conviertan en ciudadanos bien informados y profundamente motivados, provistos de un sentimiento crítico y capaces de analizar los problemas de la sociedad, buscar soluciones, aplicarlas y asumir responsabilidades sociales</li> </ul>

### **2.3 POR QUE INTEGRAR TECNOLOGIA EN LA ENSEÑANZA**

Hoy en día, pocos cuestionan el papel que los medios están desempeñando en la educación. Esto nos lleva a prestar cada vez más atención a la selección, elaboración y evaluación de los recursos tecnológicos existentes, para reflexionar sobre su adecuación a los objetivos que se persiguen, a las características de los estudiantes y en definitiva al proyecto educativo en el que se trabaja.

Es importante señalar que los criterios que se siguen manejando para la elaboración de medios se apoyan más en principios de experiencias que en técnico-didácticos. En pocas ocasiones se ha propiciado e impulsado una reflexión teórica sobre cómo, cuándo y por qué la tecnología debe ser utilizada.

Una razón que influye para la poca variabilidad y funcionalidad que el profesor concede a los medios es la limitada formación recibida para superar una mera utilización instrumental.

Algunas de las investigaciones que se han realizado sobre la introducción de nuevas tecnologías en el aula, como la informática o el vídeo, han llamado la atención respecto a la falta de elementos que maneja el docente para introducir la tecnología de la información en el historial académico de los

alumnos, de manera que los lleven a una utilización puntual y centrada en sus aspectos técnicos de enseñanza y aprendizaje.

Los medios, no funcionan por si solos en el proceso de enseñanza, tienen que ir de la mano con los programas, objetivos, contenidos, métodos, estrategias docentes, contexto de aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, de manera que sean aplicados de forma mas efectiva y realmente contribuyan en el proceso de enseñanza y no pasen a convertirse en un objeto mas del aula de clases

Asimismo, no se debe olvidar que el medio no es un elemento global e irreductible, sino que está compuesto por una serie de elementos internos que influirán en su aplicación en el contexto educativo. Y que al mismo tiempo, posibilitarán diversas opciones de investigar y profundizar sobre los mismos,

---

aportando nuevos criterios para su diseño y utilización.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **CAPITULO 3**

### **ESTRATEGIAS PARA UTILIZAR TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN**

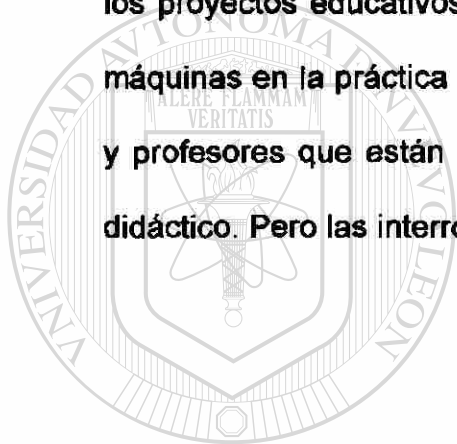
Las tecnologías están cambiando nuestras vidas, nuestros hábitos. Escribir utilizando un procesador de texto no es lo mismo que escribir a mano o con la ayuda de una máquina de escribir. La posibilidad de utilizar el correo electrónico nos abre nuevas perspectivas en la comunicación y transmisión de informaciones. Podemos consultar bases de datos cada vez más complejas y bien estructuradas. Los satélites nos predicen con más fidelidad que antes, el tiempo que tendremos los próximos días. Podemos comprar desde nuestros hogares, éstas y otras muchas posibilidades que cada uno puede imaginar pueden parecerse inútiles o hasta perjudiciales. Es sin embargo innegable que van formando parte de nuestros hábitos y transforman nuestra manera de actuar, de comunicar, de buscar información y hasta de pensar.

Las tecnologías a veces pueden pasar desapercibidas por la mayoría de la gente. La obsesión que tienen algunos niños por los videojuegos puede irritarnos, como puede fascinarnos la capacidad que tienen las computadoras de almacenar y explorar imágenes dinámicas.

Quizás nos ofendamos ante el control que puede llegar a tener el Gobierno sobre informaciones que nos conciernen y que limitan nuestras libertades quizás estemos muy satisfechos con la ayuda racional que nos ha aportado la tecnología en nuestro trabajo.

**Es posible que llegemos a odiar nuestra computadora cuando perdemos todas las informaciones introducidas en ella tras efectuar una instrucción equivocada, aunque es probable que reconozcamos sus enormes potencialidades.**

**Las tecnologías, aunque de manera muy paulatina, también han ido entrando en el ámbito educativo creando expectativas y reacciones muy diversas. Son muchas las escuelas que utilizan computadoras, son numerosos los proyectos educativos que contemplan una progresiva utilización de estas máquinas en la práctica educativa y cada vez son más numerosos los alumnos y profesores que están acostumbrados a utilizar la computadora como medio didáctico. Pero las interrogantes son aún muy numerosas...**



**UANL**

---

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**



**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

### **3.1 ESTRATEGIAS PARA UTILIZAR LAS COMPUTADORAS EN EL AULA**

Martí (1992) argumenta que muchos profesores creen que por sólo hecho de utilizar la computadora la práctica educativa mejorará. Es cierto que el medio informático posee una serie de cualidades que pueden significar cambios beneficiosos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero también es cierto que muchas de las aplicaciones educativas de la informática han tenido resultados negativos, desanimando a más de un profesor y a más de un alumno que se han enfrentado a máquinas de difícil acceso que no funcionaban la mitad de las veces, a programas repetidos y aburridos, a contenidos de aprendizaje sin relación alguna con las materias o a situaciones de aprendizaje poco significativas y motivantes.

---

Integrar las computadoras en la práctica educativa de manera innovadora es una tarea excesivamente compleja, pues supone tomar en cuenta de forma simultánea todas las variables que interactúan en la práctica educativa, a diferentes niveles: desde el costo de las máquinas y de su mantenimiento hasta la elección del software educativos, por una buena formación informática de los profesores, por una redefinición de la relación alumno-profesor o por una modificación de los programas de las diferentes materias. Esta integración supone un largo proceso de tentativas, experiencias

y adaptaciones en el que uno de los elementos básicos es el intercambio interdisciplinario (entre profesores de diferentes materias, entre profesores y responsables informáticos de la administración, etc. ), y una reflexión continua, al interior de cada escuela, sobre las aportaciones, dificultades y limitaciones de la integración de la informática como nuevo medio de aprendizaje.

Reflexionar sobre la informática puede ser útil, no sólo para tratar de encontrar la mejor manera de integrarla en la práctica educativa, sino para cuestionar también la educación de dicha práctica a la luz del nuevo medio didáctico.

De esta manera, (Villaseñor 1998) propone un decálogo informático que oriente al profesor interesado en la incorporación de la computadora en un salón de clases.

---

#### I.- Elegirás una teoría para que te guíe en la práctica

La importancia de apoyarse en una teoría es que ésta permite explicar el alcance de los resultados de los estudios empíricos que nos van indicando la manera más apropiada de utilizar la informática en el contexto escolar. Sin una metodología , el peligro es que no se consiga una verdadera integración de la informática en la práctica educativa o que no se tomen en cuenta las



potencialidades más innovadoras de las computadoras, y que las decisiones estén determinadas por razones circunstanciales y cambiantes.

## **II.- Sacarás partido de las potencialidades del medio informático**

El medio informático tiene una serie de características que lo convierten en un medio simbólico diferente de los que tradicionalmente se conocen. Algunas de estas características (interactividad, dinamismo, capacidad de cálculo, integración de aspectos procedimentales, situación de resolución de problemas) lo convierten en un medio que potencialmente puede modificar los aprendizajes escolares de manera beneficiosa. Muchas de estas dimensiones tomadas individualmente pueden caracterizar también a otros medios no informáticos y estar presentes en situaciones de aprendizaje en las que no se utiliza la computadora. Lo propio de la computadora es presentarlas de manera simultánea y de forma muy accesible.

---

## **III.- Combinarás las tareas informáticas con las no informáticas**

A pesar de las ventajas que pueda tener el medio informático para el aprendizaje escolar, sería una equivocación elegir la computadora como medio exclusivo de aprendizaje y no alterar las tareas informáticas con otro tipo de tareas más tradicionales con las que utilizan medios diferentes (acciones, imágenes, sonidos). Cada modalidad de aprendizaje (con computadoras, con papel y lápiz, con imágenes audiovisuales, con lenguaje hablado, con

movimientos corporales ), al mediatizar el aprendizaje de forma distinta pone el énfasis sobre ciertos aspectos del conocimiento en detrimento de otros. A pesar de las ventajas evidentes que pueden aportar las computadoras en los aprendizajes escolares, éstas tomarán todo su realce si son constantemente contrastadas con tareas no informáticas.

#### **IV.- Utilizarás la computadora partiendo de aprendizajes específicos**

La utilización de la informática al servicio de cada materia escolar y ligada a contenidos específicos es más funcional y provechosa como soporte y medio didáctico que contar con una asignatura informática. No obstante, cada profesor puede colaborar para encontrar la manera más provechosa de utilizar la computadora.

#### **V.- Introducirás la computadora en las aulas**

Si queremos que las computadoras sean instrumentos funcionales, útiles y complementarias a otros medios que ya se utilizan en el contexto escolar, y si queremos que aporten un elemento nuevo a plantear el proceso de enseñanza-aprendizaje al interior de cada materia escolar, parece más apropiado que las computadoras se introduzcan y estén disponibles en cada una de las aulas en vez de crearse un aula de informática separada. Seamos conscientes que esta

opción es difícil ( por razones económicas, de organización y de formación de los profesores ) pero esta opción parece funcional ya que la presencia física de las computadoras en el aula (pueden estar en un espacio delimitado al fondo de la clase ) facilita, para cada materia, la integración de tareas informáticas con tareas que no utiliza la computadora. De igual forma que nos parecería absurdo desplazar a los alumnos a una sala especial cada vez que utilizamos el pizarrón o un retroproyector para nuestras explicaciones y para la resolución de ciertos ejercicios, resulta también poco funcional desplazarse a una computadora cada vez que la tengamos que utilizar.

#### **VI .- Harás trabajar a los alumnos en grupo**

Una de las ideas equivocadas que se suelen tener en relación al trabajo con computadoras es que éstas conducen a experiencias de aprendizaje

solitarias y poco comunicativas. Muchos estudios demuestran, al contrario, que las computadoras se prestan más que otros materiales a situaciones de aprendizaje en grupo y que de manera general el trabajo con las computadoras fomenta la discusión y el intercambio de ideas y de experiencias.

#### **VII.- No dejes que la computadora te sustituya**

Otra de las fantasías que se pueden tener cuando se piensa en la utilización didáctica de la computadora es la desaparición del profesor. Aunque

es cierto que en casos determinados de aprendizaje con computadoras en los que se utilizan programas muy estructurados y autosuficientes, el papel del profesor se reduce al mínimo, la mayoría de situaciones de aprendizaje con computadoras otorgan un protagonismo crucial al profesor.

Estamos muy lejos de poseer programas lo suficientemente inteligentes para que simulen con fidelidad la compleja labor de tutoría, guía y regulación que ejerce el profesor durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Y aunque la obtuviésemos, lo que técnicamente pudiese ser posible, sería desechable por razones afectivas y emocionales (pensamos en la importancia de las identificaciones o, de manera general, en la importancia de la relación afectiva que se establece entre el alumno y su profesor y que sustenta muchas veces curiosidad y el deseo de aprender).

---

Lo que es incuestionable es que, con la computadora se modifica el papel del profesor. La relación comprende ahora cuatro elementos (profesor-alumno-computadora-tarea) en vez de tres. El profesor puede dejar al alumno mayor autonomía en su trabajo con la máquina, pues ésta tiene la propiedad de ser interactiva y de solicitar reacciones del alumno constantemente; pero al mismo tiempo puede seguir dicho trabajo con más facilidad que con otros materiales observando lo que ocurre en la pantalla, interviniendo, comentando o guiando lo que hace el alumno. Lo que puede ocurrir entonces es que algunas de las

atribuciones del profesor ( por ejemplo la de ser fuente de información, consignar, transmitir información, corregir algunos errores elementales, asegurar la adquisición de ciertas destrezas básicas ) puedan ser asumidas parcialmente por la computadora.

#### VIII.- Enuncia con claridad los objetivos curriculares

La fascinación que ejercen las computadoras en el momento en que su uso empezó a generalizarse y las esperanzas excesivas que se les asignaron condujeron a la idea equivocada de que el trabajo podía ser, por sí solo, fuente de conocimiento y de aprendizaje.

Algunos estudios mostraron que no es suficiente que los alumnos estén en contacto con las computadoras (que programen o que resuelvan ejercicios informáticos) para que adquieran nuevos conocimientos o destrezas. Para que la experiencia de resultados positivos se han de cumplir una serie de requisitos

entre los que destacan la formulación y descripción explícita de los objetivos .

#### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La mayoría de los estudios han mostrado la necesidad de seleccionar y definir con claridad los objetivos de aprendizaje que se persiguen ( que pueden ser tanto adquisiciones de conocimientos específicos como adquisiciones de capacidades generales ) y la necesidad de diseñar una situación con la computadora acorde con dichos objetivos.

## **IX. Forma a otros profesores antes de enseñar a los alumnos**

Una de las grandes dificultades con las que se enfrenta cualquier proyecto de introducción de las computadoras en la escuela es la sensibilización y formación de los profesores en el campo de la informática . Si queremos que la informática sea un nuevo medio didáctico y se integre de manera novedosa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada materia escolar y que sea también el punto de partida de proyectos transdisciplinarios, tenemos que garantizar una buena formación del profesorado en el ámbito de las nuevas tecnologías.

Esta formación más que centrarse en aspectos técnicos ( importantes, pero que se pueden abordar con bastante sencillez dadas las facilidades de uso de las nuevas computadoras ) debería insistir en las posibilidades de las nuevas tecnologías como nuevo medio de enseñanza y aprendizaje y girar en torno a reflexiones y experiencias concretas de utilización de la informática en

---

las diferentes materias.

## **X.- Nunca olvides que la computadora es una máquina**

Punto que no necesita comentarios. En caso de dudas apagar la computadora.

## **3.2 LOS SISTEMAS DE ENSEÑANZA POR COMPUTADORA**

### **3.2.1 La Enseñanza Tutorial**

La enseñanza como medio tiene como objetivo fundamental crear un ambiente de aprendizaje en el que la computadora actúe como instrumento facilitador de adquisición de unos determinados conocimientos, sean éstos de tipo instrumental, formativo, instructivo, etc. Precisamente a esta amplitud de objetivos, la E. A C ( Enseñanza Asistida por Computadora ). No siempre se realiza siguiendo unas mismas estrategias sino que, por el contrario, existen sistemas diversos que permiten responder a objetivos educativos muy variados. De entre estos destacaremos la enseñanza tutorial, práctica y ejercitación, demostración, simulación y juegos educativos.

---

La computadora es utilizada de forma tutorial con el objetivo de que sea ésta la que proporcione la transmisión de información a cada uno de los alumnos en una determinada área de conocimiento.

La mayoría de los programas tutoriales se basan en modelos de diálogos cerrados en los cuales la computadora actúa presentando una determinada información a partir de la cual realiza una serie de preguntas, cada una de ellas con posibles opciones de respuesta. En función de la respuesta obtenida, la

computadora da más información o realiza más preguntas sobre el mismo tema hasta conseguir que el educando responda de la forma idónea.

Los programas tutoriales suelen estar confeccionados previamente, pero existe también la posibilidad de que el profesor genere su propio material a través de la utilización del lenguajes de autor.

### 3.2.2 Práctica y Ejercitación

Este tipo de modalidad es la más frecuentemente utilizada. El objetivo fundamental de estos programas consiste en proporcionar al alumno ejercicios para lograr así el dominio de una destreza determinada.

---

Las ventajas de este tipo de aplicación se centran en aquellos aprendizajes en que es preciso realizar prácticas de una forma sistemática y continua. La ventaja fundamental de este tipo de aplicaciones es que la computadora pueda generar con rapidez tantos ejercicios como el alumno precise y al ritmo que éste le marque.



### 3.2.3 Demostración

La demostración es una de las características principales de la enseñanza tradicional, sobre todo en materias como ciencias o matemáticas.

El objetivo fundamental de este tipo de aplicación es ayudar al profesor en la instrucción de los alumnos ejemplificando sus explicaciones. Los programas elaborados pueden servir de material de revisión para los alumnos.

El uso de la computadora puede otorgar a la demostración una alta sofisticación, difícil de conseguir por otros medios, mediante el uso de gráficos, colores y sonidos.

### 3.2.4 Simulación

Un modelo de simulación imita un sistema real o imaginario basado en el modelo teórico de funcionamiento del sistema. "Consiste en reproducir artificialmente una situación real con el objeto de que el alumno tenga una experiencia de aprendizaje". Mientras que en el caso de la demostración los programas presentan o ilustran temas acompañados de comentarios del profesor, en las simulaciones es más habitual que el alumno trabaje individualmente y tenga que interactuar con el programa, permitiéndole éste, en

la mayoría de los casos , variar parámetros que permiten estudiar sus posibles consecuencias en el fenómeno u objeto de estudio.

Entre las cualidades más destacadas de la simulación asistida por la computadora se puede mencionar que:

- Permite la toma de decisiones y la experiencia directiva (aunque no real ) por parte del alumno frente a la situación simulada.
- Posibilita la experimentación y toma de decisiones sobre situaciones que en la realidad pueden ser peligrosas.
- Utiliza equipos o aparatos no disponibles en las escuelas o que no son tan fácilmente alcanzables.
- Pueden presentar situaciones no accesibles o de difícil realización.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
3.2.5 Juegos Educativos

Los juegos educativos no siempre son considerados como parte integrante de la E.A.C. Sin embargo, la estructura básica de los primeros

juegos concebidos con finalidades de entretenimiento ha sido transferida a un gran número de programas instructivos.

Características que constituyen la base del éxito de este tipo de software:

(1) El **reto**: La existencia de una meta que no se sabe si se alcanzará.

(2) La **curiosidad**: el jugador sabe lo suficiente como para crearse expectativas sobre lo que podría suceder aunque a veces no se realice.

(3) La **fantasía**: Los juegos provocan imágenes mentales no inmediatas para los sentidos y generan ideas no ajustadas a la realidad.

### **3.3 Selección de software educativo: criterios generales (Blease, 1986)**

#### **3.3.1 Documentación**

##### **Técnica**

- ¿Dispone el programa de documentación?
- ¿Las instrucciones de carga y funcionamiento son sencillas?
- Para utilizar el programa, ¿hacen falta ciertos conocimientos especiales de informática?

- Las características mínimas que deben tener el ordenador para que funcione el programa, ¿están expresadas con los términos más sencillos posibles?
- ¿Se dan instrucciones para hacer una copia de seguridad de la cinta o disco? Si no es así, ¿facilita el fabricante la sustitución de los discos o cintas estropeados?
- ¿Se indica en la documentación si existen versiones del programa para otros tipos de ordenador?

### 3.3.2 Información del Programa

- ¿ Están claros los objetivos y metas del programa?
- ¿Se especifica la edad y el nivel de capacidad para los que está diseñado el programa? ¿Qué grado de flexibilidad presenta?

- 
- ¿Qué tipo de programa es?
  - ¿Permite modificaciones el programa? Si es así, ¿las instrucciones para efectuarlas son claras y fáciles de seguir para una persona no experta?
  - ¿Contiene la documentación instrucciones para utilizar el programa en forma de “demostración” no interactiva?

### 3.3.3 Presentación

- ¿Las instrucciones son claras y sin ambigüedades?
- ¿La presentación de cada escena es atractiva, evitando detalles irrelevantes?
- ¿Se utilizan los caracteres de color y de cuerpo doble para un mejor aprovechamiento del programa?
- ¿Es adecuado el uso que se hace de los gráficos en relación con metas y objetivos del programa?
- Si se utilizan dibujos y diagramas, ¿sería más eficaz su representación por otros medios, como una hoja impresa, un mapa o fotografía?
- ¿Si se utilizan efectos sonoros, ¿constituyen una parte esencial del programa?
- ¿Facilita el programa algún medio sencillo para controlar el volumen o anularlo por completo?

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### 3.3.4 Facilidad de Uso y Flexibilidad

- ¿Presenta el programa mensajes de ayuda para corregir los errores?
- La ayuda que proporciona el programa, ¿es suficiente para que los alumnos lo comprendan sin la constante intervención del profesor?

- ¿El programa es lo bastante versátil para que el usuario pueda controlar lo que hace?
- ¿El programa es lo bastante flexible para que pueda aplicarse en diversas situaciones de enseñanza y aprendizaje?

### 3.3.5 Cumplimiento de los Objetivos Declarados

- ¿Sin utilizar el programa y teniendo presentes a sus propios alumnos, ¿Hasta qué punto cree que el programa conseguirá cumplir sus metas y objetivos?

### 3.4 Selección de Software Educativo: Criterios Específicos

#### 3.4.1 Programas Tutoriales y de Ejercicios y Practicas

- ¿Se describe con detalle el contenido?
- Concuerta el contenido del programa con las metas y objetivos declarados por el diseñador?
- ¿El contenido y la presentación son apropiados para su clase y para el uso de que usted le daría?
- ¿El microordenador es adecuado para la enseñanza de este tema?

- ¿El contenido y la información son exactos?
- ¿El contenido y la información son lo bastante exactos para el uso que usted le daría al programa?
- ¿El formato de introducción de datos se adapta a sus objetivos? ¿Hay opciones que pueda escoger?
- ¿El programa proporciona información inmediata y adecuada al usuario sobre su actuación?
- ¿Mantiene el programa un registro de puntuaciones y otro del progreso del alumno?
- ¿Sugiere el programa algunas tareas de papel y lápiz u otros trabajos que puedan realizarse aparte del ordenador?

#### 3.4.2 Para los Programas Tutoriales, en Concreto

- ¿El Contenido aparece segmentado en fases adecuadamente pequeñas y lógicas?
- ¿Permite el programa que el usuario revise las páginas precedentes o siga bucles de recuperación?
- ¿Permite el programa respuestas de expresión libre en un número aceptable de formas diversas?

### 3.4.3 Para los Programas de Ejercicios y Prácticas, en Concreto

- ¿Establece el programa diversos niveles de dificultad?
- ¿Los ejemplos o ejercicios están generados de manera aleatoria?

### 3.4.4 Juegos de Habilidad

- ¿Las instrucciones son claras y están disponibles en todo momento?
- ¿Permite el programa un conjunto suficiente de niveles de dificultad y velocidad?
- ¿El contenido del programa puede inspeccionarse, modificarse o ambas cosas?
- ¿El contenido es preciso?
- ¿Proporciona el programa información adecuada al jugador?

- 
- ¿Mantiene el programa un registro de puntuaciones o del progreso del jugador?
  - ¿La presentación visual del programa puede resultar atractiva, estimulante y absorbente?



### 3.4.5 Juegos de Simulación

- ¿Es adecuado el uso del ordenador para este tema?
- ¿El contenido del programa concuerda con sus objetivos y es adecuado para el grupo con el que usted los utilizaría?
- ¿Funciona en todo el programa las órdenes e instrucciones señaladas?
- ¿El programa (o la documentación) proporcionan las claves suficientes y apropiadas si el usuario se atasca?
- ¿Se presenta de forma explícita el carácter del modelo?
- ¿Es posible modificar los datos, si conviene?
- ¿Puede guardarse un juego no concluido y continuarlo posteriormente?
- ¿Indica el programa cómo puede relacionarse con acontecimientos del mundo real?

### 3.4.6 Simulaciones del Laboratorio

- ¿Se especifica el carácter del modelo matemático?
- ¿Expone la documentación el alcance y el grado de precisión del modelo?

### 3.4.7 Calidad docente

#### 3.4.7.1 General

- El programa es útil en medio instructivo escolar (por ejemplo: en un aula, laboratorio informático, centro de medios audiovisuales o biblioteca escolar).
  - El programa evita metodologías docentes controvertidas y no habituales.
  - El programa permite una lección en un período de clase (30 minutos, aproximadamente).
  - La instrucción se integra con la experiencia previa del alumno.
  - Si se compara con otras formas de presentar el tema, es probable que el programa ahorre tiempo al alumno.
- 
- Si se comprara con otras formas de presentar el tema, es probable que el programa ahorre tiempo al profesor.
  - Cuando hace falta (con un procesador de texto, por ejemplo), se proporciona un material de aprendizaje dirigido en disco sobre la estructura de instrucciones del programa.

### 3.4.7.2 Contenidos

- El contenido es adecuado para la población estudiantil a la que se dirige.
  - El contenido es exacto.
  - El contenido está al día.
  - La amplitud del contenido es razonable (en una misma sesión, el número de conceptos o temas diferentes tratados no es anormal por defecto ni por exceso).
  - Los procesos y la información aprendidos son útiles en campos diferentes de la asignatura del programa.
  - El contenido no presenta faltas gramaticales, ortográficas, de puntuación ni de uso.
  - El contenido no presenta sesgos ni estereotipos.
  - El contenido refuerza el currículo escolar.
- 
- El contenido es relevante para la asignatura.
  - Se presentan las definiciones necesarias.
  - Se mantiene la continuidad entre la información presentada y las destrezas requeridas de antemano.
  - El contenido evita tomar partido en cuestiones morales o sociales controvertidas.
  - Hace falta un tratamiento mejor de este tema que el habitual en el currículo.

### 3.4.7.3 Técnicas de Preguntas

- Las preguntas son adecuadas al contenido y miden efectivamente el dominio del contenido que muestra el estudiante.
- Las preguntas contestadas de forma incorrecta pueden repetirse más tarde en el transcurso de la lección o ejercicio.
- El número permitido de ensayos es razonable y apropiado (por ejemplo: el alumno recibe la respuesta correcta después de 3 o 4 intentos, como máximo, y nunca antes de 2 intentos).
- Cuando hace falta, al cálculo puede efectuarse con facilidad en pantalla.

---

### 3.4.7.4 Enfoque / Motivación

- El enfoque es adecuada para la población estudiantil a la que se dirige.
- El formato es variado.
- El desarrollo general de la interacción es útil.
- El estudiante participa activamente en el proceso de aprendizaje.

#### 3.4.7.5 Resultados de la Pruebas de Campo del Evaluador

- El estudiante comprende la presentación en pantalla y puede proceder sin miedo a confundirse ni frustrarse.
- El estudiante disfruta utilizando el programa.
- El estudiante mantiene una actitud positiva sobre la utilización del programa.
- El estudiante desea seguir utilizando de nuevo el programa o continuar con el tema por otros medios.
- El programa hace competir a los estudiantes en sentido positivo.
- El programa favorece la cooperación entre los estudiantes.

#### 3.4.7.6 Creatividad

- El programa despierta y estimula la creatividad.
- La pedagogía es innovadora.
- El programa permite al estudiante tantas decisiones como sean posibles.
- El programa da oportunidad para contestar preguntas abiertas y proporciona criterios de evaluación para valorar las respuestas.
- El programa demuestra una forma creativa de utilizar el saber.
- El programa estimula al estudiante para que modifique un modelo subyacente o para que diseñe un modelo alternativo.

### 3.4.7.7 Control de Aprendiziz

- El alumno puede modificar la sucesión de episodios del programa y su ritmo.
- El alumno puede revisar las instrucciones y los episodios anteriores.
- El alumno puede dar por terminada la actividad en cualquier momento y volver al menú principal.
- El alumno puede acceder al programa en distintos puntos.
- El alumno puede detener la sesión en medio de una actividad y comenzar en ese punto en la sesión siguiente, manteniendo intacto el registro de progreso.
- La ayuda está disponible en todos los puntos en que previsiblemente se necesite.

### 3.4.7.8 Rechazo al Cambio

El personal que labora es parte fundamental del desarrollo y la productividad de la empresa.

Jackson y Morgan (1982) mencionan "si una organización desea ser exitosa en el largo plazo, entonces necesita invertir en sí misma. El desarrollo se

refiere al mejoramiento de la organización en este aspecto". Daft (1992) determinó que las metas de una organización dan legitimidad, un sentido de dirección y guías de decisión, un criterio para el desempeño y reducen la incertidumbre.

La asimilación de tecnología es un proceso con etapas por las cuales pasa la organización y que la mayoría de las veces implica un fuerte cambio en la forma de realizar sus actividades. Dentro de este proceso se involucran factores humanos y tecnológicos, en donde la combinación y aceptación de nuevas formas de trabajo dan claros parámetros de éxito en la implantación de la nueva tecnología.

Cambio es la modificación de una situación, estado o cosa. Robbins (1994) menciona que el cambio tiene por objeto hacer que las cosas sean diferentes.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Drucker (1996) menciona que ningún siglo de la historia de la humanidad ha experimentado tantas transformaciones sociales y tan radicales como el siglo XX. Debemos de tener presentes todas estas transformaciones o cambios en la tecnología que se han presentado en los últimos años, para aprovecharlos al máximo y hacer más productiva a la organización.

Al ser testigos de estos cambios en la historia humana, si analizamos los datos presentados por Tapscott (1996), podemos observar, por medio de números, que el cambio está sucediendo rápidamente:

- En E.U.A el número de computadoras por casa ha crecido. En 1993, existían 21 millones de computadoras instaladas en domicilios particulares, en 1994, este número se incrementó a 30 millones, lo que representa un 43% de incremento en un año. Para finales de 1995 el número de computadoras en los hogares era de 45 millones, lo que significa una duplicación del número inicial.
- Una gran cantidad de esas PC's tienen capacidad de multimedia. En 1993 aproximadamente el 50% de todas las PC's fueron vendidas con capacidad multimedia. En 1994 el número se incrementó a 75%.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

- Las redes están creciendo tan rápido como las computadoras en la casa. En 1994, cerca del 5% de las computadoras PC's tenían módems. El número fue doblado para 1995 y se espera que se doble nuevamente para 1998, cuando todas las casas estén conectadas a Internet. La red es una norma en el mundo.



- El promedio de edad de los usuarios de Internet fluctúa de los veinte a los veintiún años y va disminuyendo.
- El Internet lleva el tráfico de nuestras redes. Estimaciones conservadoras calculan que el número de usuarios en 1993 fue de 10 millones. Aproximadamente 50 millones para finales de 1995. Se pronostica que antes de finalizar la década, el número de usuarios de red sea de 1 billón.

El tráfico de red excede el tráfico telefónico.

El progreso ya no debe estropearse ante la resistencia natural al cambio, lo cual ocurre en todos los niveles organizacionales.

Los cambios siempre provocan un cierto sentido de miedo, ya que no lo conocemos y podemos estar muy cómodos con lo que tenemos, pero debemos

de hacerles frente y visualizar a los cambios como oportunidades de mejorar

nuestras actividades así, como nos dice Canales (1997), que hay mucha gente que le tiene miedo a la tecnología y le tiene pavor al desarrollo tecnológico, por

que no sabe o puede mover los hilos que existen detrás de cada avance tecnológico. La ignorancia crea miedos, lo desconocido siempre crea

inseguridad. Sin embargo, también lo desconocido es lo que crea oportunidades.

Las tradiciones, creencias y costumbres de los pueblos o valores y actitudes de las personas, tienen alguna influencia significativa en las formas de dirigir y organizar el trabajo ( De la Cerda.1985). Existen ocasiones en que las organizaciones deben de transformar sus procesos, realizar cambios que se presenten en el transcurso de nuestra vida laboral afectaran de manera positiva o negativa a nuestro desempeño y a las habilidades adquiridas en el transcurso del mismo

Humber (1993) menciona que al existir turbulencias, competitividad y complejidad son características que con frecuencia surgen como determinantes para que se efectúe un cambio organizacional . Un cambio siempre causa expectativas, es decir no sabemos como va a repercutir en nuestras actividades diarias. Por eso, las organizaciones que cobraran relevancia en el

---

futuro serán las que descubran como aprovechar el entusiasmo y la capacidad de aprendizaje de la gente en todos los niveles de la organización ( Senge, 1990)

Debemos de visualizar al cambio no como un problema, sino como una gran oportunidad de cambiar y de mejorar nuestros procesos.

Davis menciona algunas formas para crear apoyo en el cambio que contribuyan a minimizar incertidumbre y sentimiento de desconfianza generado en el individuo ( Davis, 1993):

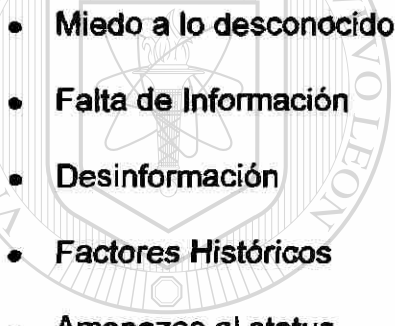

**Participación :** La participación alienta a las gentes a tener intercambio de opiniones y comunicación, hacer sugerencias e interesarse en el cambio, además de impulsar su aceptación y compromiso al cambio . Por lo cual se debe buscar que participe en el desarrollo del proyecto antes de que este se genere. Un cambio eficiente debe dirigirse al grupo, por que es un instrumento para atraer fuerte presión a sus miembros para que haya un cambio en ellos, propiciando que se reconozca la necesidad del cambio y motivándolo a participar para beneficiarse de los avances que se logren.

**Comunicación :** Todos los miembros del grupo deben estar informados para que se sientan seguros y mantengan el nivel de cooperación en el grupo.

**Liderazgo para el cambio:** Las peticiones ordinarias de cambio deben estar acordes con los objetivos y las normas de la organización. Solamente un líder de fuerte personalidad podrá utilizar razones personales para el cambio sin provocar resistencia. Las expectativas del líder son un factor calve para el éxito del cambio

**Recompensas compartidas :** Las personas aprecian un aumento de sueldo o una promoción, pero también el apoyo moral, la capacitación para adquirir nuevas habilidades y el reconocimiento de la gerencia.

Para Plant (1991) existen una gran gama de causas típicas de resistencia. Sin embargo, La siguiente lista, si no es exhaustiva, menciona las fuentes mas frecuentes de resistencia y falta de buena voluntad para comprometerse en nuevos comportamientos:

- 
- 
- 
- Miedo a lo desconocido
  - Falta de Información
  - Desinformación
  - Factores Históricos
  - Amenazas al status
- 
- Amenazas al poder
  - Beneficios no percibidos
  - Clima de baja confianza organizacional
  - Relaciones pobres
  - Miedo al fracaso
  - Resistencia a experimentar

Estos tipos de reacciones son importantes conocerlos y debemos estar conscientes de lo que implicarían a nuestra empresa al llevar a cabo un cambio, es por esto, que el conocimiento que se tenga sobre este tema y la buena administración sobre la empresa nos dará los resultados queridos o tal vez unos no tan deseados.

### **3.5 Presentaciones con Multimedia**

El profesor ha utilizado tradicionalmente numerosos recursos para ayudarse en su comunicación con un grupo de alumnos: el retroproyector, diapositivas, cartulinas, pizarrones, pintarrones de todos los tipos y colores, cintas de vídeo y últimamente reproductores de DVD . Las presentaciones

---

multimedia tratan de unificar todos estos recursos en una única interface.

El dispositivo incluye un computadora con multimedia que permite reproducir textos, gráficos, fotografías, secuencias de vídeo y sonidos. Existen sistemas alternativos, por ejemplo, incluyendo reproductores de CD. La imagen obtenida es mostrada a los alumnos mediante algunos procedimientos como :

- Una pantalla plana y transparente colocada sobre un retroproyector y que reproduce los contenidos de la pantalla de la computadora.
- Un vídeo proyector (cañón de proyección) que proyecta directamente la imagen electrónica generada por la computadora sobre una pantalla.

Cualquiera de los procedimientos anteriores tiene inconvenientes y ventajas:

Algunos son muy poco luminosos y requieren que se atenúen o apaguen las luces de la sala; otros poseen muy poca resolución y baja calidad de imagen.

En general, estos métodos son caros; progresivamente los precios bajan y la calidad general sube. Dada las circunstancias, se observa que el uso de estas herramientas se va generalizando en un plazo corto especialmente para ciertos tipos de uso, como conferencias, sesiones en congresos, presentaciones de productos, demostraciones de programas informáticos,

presentaciones de simulaciones en química, etc.

### 3.5.1 Utilización de Presentaciones Multimedia

Se recurre a las presentaciones multimedia con diferentes objetivos:

- Para mostrar un programa informático

- Para despertar el interés de la audiencia
- Para presentar con claridad determinados conceptos

En cada caso, el objetivo marca el uso de recurso, pero sobre todo determina el diseño de la "presentación" del que hablaremos más adelante. Decir que se tiene que ver y oír perfectamente puede parecer obvio. Sin embargo, éste es actualmente un problema importante. El proceso de comunicación con los asistentes nunca debe verse afectado por el hecho de recurrir a un medio más elaborado. Sin embargo, muchas veces lo es. Dada la complejidad de los equipos es especialmente interesante realizar previamente un ensayo para comprobar que ningún sujeto tendrá problemas para ver y oír.

Otro problema importante: el uso de presentaciones multimedia tiende a crear sesiones no participativas. La causa no es el medio en sí mismo sino sus

deficiencias técnicas actuales y la falta de experiencia de quienes lo usan. En

muchos casos el profesor o conferenciante no puede moverse, las luces deben atenuarse, el orden de la exposición es más rígido, etc. Naturalmente esto afecta más al profesor de un grupo de 30 alumnos que al conferenciante que actúa en una gran sala. Repito que estos y otros problemas no son inherentes al medio, pero en la práctica existen. Seguramente desaparecerán cuando alguien lleve viéndolo utilizar y utilizándolo, tanto tiempo como llevamos viendo usar y usamos la pizarra. Por ello es recomendable no supeditar la sesión al

medio, recurrir a otros recursos más participativos, prever dinámicas de grupo, etc.

### 3.5.2 Diseñando los Contenidos de una Presentación

Las presentaciones multimedia ayudan a despertar el interés del oyente, pero esto sólo durante unos minutos. La atracción de feria no puede competir con un discurso poco atrayente y poco participativo. En este capítulo no cabe un tratado detallado de diseño, pero se pueden incluir algunos consejos importantes.

- Comience con algo que despierte el interés: una pregunta, una anécdota, una imagen que no tiene sentido por ahora, una corta secuencia de un film, etc.

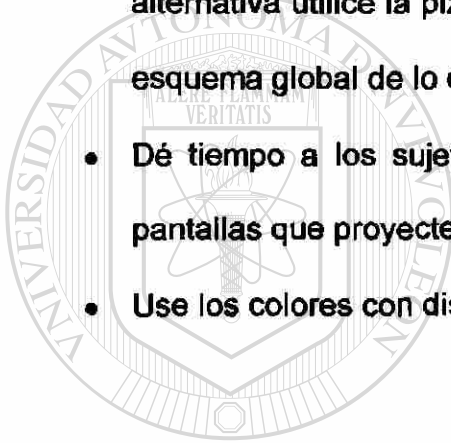
- 
- Mantenga el interés interrogando a los que escuchan: preguntas aunque no se tengan que responder en el momento, cuestiónese, interrumpa la exposición para planear personalmente una cuestión, etc.

- Haga participar a los que asisten: utilice dinámica de grupo para esa participación.

- Utilice un diseño que permita enriquecer su presentación con aportaciones de los asistentes.



- **Recorra a secuencias de vídeo o imágenes para presentar de modo intuitivo conceptos o ideas.**
- **Provea a los asistentes de materiales impresos que eliminen las necesidades de tomar apuntes, pero que impliquen, que deban añadir anotaciones, comentarios, seleccionar textos, etc.**
- **Utilice una pantalla con un esquema general de la conferencia y vuelva a esa pantalla cada vez que empiece a tratar un nuevo punto. Como alternativa utilice la pizarra para mantener a la vista de todos los oyentes el esquema global de lo que va a decir.**
- **Dé tiempo a los sujetos para “leer” (aunque sean imágenes) las nuevas pantallas que proyecte. No hable ininterrumpidamente.**
- **Use los colores con discrecionalidad.**



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



### **3.6 Orientaciones para Utilizar el Video en el Salón de Clases**

La propuesta se estructura en cuatro grandes fases: trabajos de preparación previa, sugerencias para antes del visionado, indicaciones para el visionado y sugerencias para después del visionado.

El programa didáctico no sustituye al profesor. Más que facilitarle la tarea, se le hace más compleja, por cuanto le obliga a crear en el aula una dinámica, a animar un debate, confrontar opiniones, plantear cuestiones y resolver imprevistos. El profesor que realiza una clase magistral depende sólo de él mismo y de sus dominios de la materia y de la expresión verbal.

En cambio, el profesor que utiliza en el aula un programa de video depende en gran parte de su capacidad para suscitar en los alumnos una respuesta participativa.

#### **3.6.1 Preparación Previa**

La preparación previa, requisito indispensable para optimizar la eficacia didáctica de un programa, tiene dos fases: una remota y otra inmediata.

La preparación remota comienza con un visionado previo del programa; esta actividad la realiza el profesor con el bolígrafo en mano, tomando nota de todos aquellos elementos que puedan dar juego en el trabajo posterior con los alumnos. A partir de los datos acumulados, el profesor toma una serie de decisiones. Ante todo, define los objetivos que pretende alcanzar con la utilización del programa, en función de las necesidades de aprendizaje y de las posibilidades que ofrece el propio programa.

La preparación previa inmediata se realiza en la propia aula. Consiste básicamente en la preparación y/o verificación de las instalaciones, los equipos, etc. Tener garantías de perfecto funcionamiento de los equipos y asegurar la mejor disposición de las personas en el espacio, son requisitos indispensables para una comunicación eficaz.

---

### 3.6.2 Antes del Visionado

La eficacia didáctica de un programa se verá notablemente condicionada por el acierto o desacierto en la introducción que preceda al visionado.

#### 3.6.2.1 Errores más Frecuentes

Es contraproducente hacer introducciones que superen en tiempo la duración del propio programa, porque lo que los alumnos desean es visionar el

programa. Pero algunos profesores no se resignan a no ser ellos los que transmitan los contenidos

El objetivo de la introducción no es adelantar verbalmente el contenido temático del programa. Tampoco se trata de hacer valoraciones. Son los alumnos los que deben hacerlas, no el profesor. Y las harán después del visionado, no antes. Y sin condicionamiento.

### 3.6.2.2 Sugerencias Prácticas

Una buena introducción se propone normalmente ambientar, crear un clima, situar en un contexto educativo, crear expectativas, destruir falsas expectativas.

### 3.6.3 El Visionado

Una comunicación eficaz exige que las condiciones técnicas del visionado sean adecuadas. La normalización del audiovisual en la escuela pasa por la creación de una mínima infraestructura tecnológica aunque a menudo es la economía la que manda, la idea es que un alumno no tenga que desplazarse de su aula para visionar un programa de vídeo. así el visionado no es considerado por los alumnos un hecho anecdótico o un espectáculo, sino un elemento más en la dinámica escolar cotidiana.

### 3.6.3.1 Errores más Frecuentes

La pérdida de protagonismo que sufre el profesor cuando utiliza un programa de vídeo le lleva a menudo a adoptar una serie de actitudes y comportamientos que repercuten negativamente en la eficacia didáctica del producto: desde el profesor que se ausenta del aula durante el visionado hasta el que permanece en ella leyendo el periódico en un rincón; desde el profesor que pasea nervioso esperando que finalice el visionado hasta el que, tratando de aprovechar el tiempo, charla amistosamente con otro profesor o con algún alumno. Tampoco parece éste el momento más adecuado para resolver problemas técnicos como la adecuada colocación del televisor, el nivel del volumen del sonido, la graduación del contraste o del color.

---

Algunos profesores tienden a imponer un segundo visionario inmediatamente después del primero, cuando creen que en éste los alumnos no han comprendido o retenido todas las informaciones.

En cualquier caso, las dudas y lagunas que pueden producirse en un primer visionado pueden resultar incluso positiva, por cuanto pueden estimular el interés y la participación de los alumnos en el diálogo o en el trabajo de investigación posterior.

En un programa didáctico las imágenes y la banda sonora forman un todo indisoluble, con un planteamiento, un ritmo y una cadencia que conviene respetar. No parece adecuado interrumpirlo para incorporar explicaciones del profesor. Lo que se cabe, en una segunda fase, es convertir el programa didáctico en imágenes de vídeo – apoyo. Se pueden recuperar algunas de las más significativas para comentarlas, evaluarlas, analizarlas...

No parece aconsejable que los alumnos tomen notas durante el visionado. Tomar apuntes comportará la pérdida de informaciones y la ruptura del impacto emotivo que pueda producir el programa.

#### 3.6.3.2 Sugerencias Prácticas

En una clase magistral el control que el profesor ejerce sobre los alumnos está condicionado por el hecho de que éstos se sienten constantemente observados por él. Durante el visionado de un programa esto no ocurre. Es el televisor el que focaliza la atención de los alumnos.

El profesor puede aprovechar para observar las actitudes de los alumnos: su implicación en el programa, el grado de interés y de comprensión,

las lagunas que pueden producirse como consecuencia de accidentes imprevistos, las reacciones espontáneas de agrado o de desaprobación.

En cualquier caso, el profesor mostrará por el programa tanto o más interés que los propios alumnos, aunque los haya visionado tantas veces que ya no le resulte atractivo. Una falta de interés por parte del profesor puede redundar en una pérdida de credibilidad del programa.

Conviene insistir en la conveniencia de que el visionario se realice en la propia aula. De lo contrario se produce una ruptura entre el visionado y el trabajo posterior. El visionado se concibe como una especie de premio o de espectáculo -hay que acudir a una sala especialmente preparada para ello-, lo que hace pesada la vuelta al aula.

---

#### 3.6.4.- Después del Visionado

Las sugerencias que se ofrecen sirven básicamente para programas concebidos para una pedagogía del después; es decir, para cuando el visionado no se concibe más que como un elemento impulsor del trabajo posterior.

Un programa motivador suscita reacciones de todo tipo: intelectuales y estéticas, racionales y afectivas, ideológicas y éticas... según el tipo de programa de que se trate. Un programa provocativo desencadenará un cúmulo de reacciones. El primer objetivo a conseguir, inmediatamente después del visionado, es que afloren todas estas reacciones. La continuidad con el visionado exige que en esta fase se privilegien más los elementos afectivos que los racionales.

En esta primera fase se trata de conseguir que todos los miembros del grupo se comuniquen de la manera más espontánea posible. Corresponde al profesor la tarea de evitar todo aquello que puede bloquear una comunicación abierta y espontánea. Por ejemplo, puede ser contraproducente que el profesor tome partido en esta fase del proceso, por cuanto puede bloquear la

---

comunicación espontánea de los que no piensen o sientan como él. Convendrá que en esta fase se eviten también los enfrentamientos verbales entre los alumnos porque entonces los más tímidos o los menos comunicativos se sentirán coaccionados. Se trata sencillamente de exponer, de comunicar, de opinar.



### 3.6.4.1 Evaluación de las Aportaciones

A lo largo de la primera fase, dedicada a la comunicación espontánea, el profesor puede haber ido anotando en la pizarra las reacciones y comentarios de los alumnos, ya que ésta será la materia prima con la que habrá que trabajar después.

El profesor concluirá esta fase habiéndose hecho una idea clara de la situación del grupo ante el programa: qué contenidos se han retenido y cuáles han pasado desapercibidos, qué elementos han quedado confusos, qué actitud manifiestan los alumnos ante determinados aspectos conflictivos, etc.

Esta evaluación mental de actitudes y conocimientos no la realizará el profesor sólo a partir de lo que los alumnos digan, sino también de lo que callen. Los silencios son siempre significativos. Hay silencios que ponen en evidencia contenidos que han pasado desapercibidos o que no han sido retenidos. Pueden ser indicio también de falta de comprensión, o de saturación en la recepción de los mensajes. En todas ocasiones los silencios obedecen a los miedos, prejuicios o tabúes.

Tanto los comentarios como los silencios ponen en evidencia una actitud ante la vida, ante las cosas, ante las relaciones humanas, ante la sociedad.

En esta fase el profesor pondrá en juego toda su agilidad mental para decidir sobre el proceso los temas que han de ser tratados y las aportaciones de los alumnos que pueden dar más juego. A partir de las aportaciones de los alumnos, el profesor elaborará una estrategia de trabajo.

#### 3.6.4.2 Reflexión Crítica

Es el momento del diálogo, del debate, de la confrontación, de la búsqueda, de la investigación, de la reflexión. Esta fase supone la gradual preeminencia de la dimensión racional sobre la afectiva.

---

Esta fase de profundización la inicia el profesor a partir de la comunicación espontánea realizada antes por los alumnos, avanzando de una manera gradual desde la reacción espontánea, cargada de afectividad, hasta la reflexión crítica.

Si en la fase de la comunicación espontánea el profesor ejerce un control sobre los conocimientos retenidos y las actitudes manifestadas por los alumnos, en esta fase el objetivo será reforzar los conocimientos que no han

sido perfectamente comprendidos o asimilados, corregir errores, cuestionar actitudes, etc.

Las preguntas y las actividades que el profesor había preparado previamente deberán ser utilizadas en este momento, pero no dando la sensación de proponer un cuestionario prefabricado, sino respetando el dinamismo que se haya creado espontáneamente en el grupo.

En esta fase la confrontación puede convertirse en un excelente instrumento de trabajo. Contraponer opiniones o actitudes obligará a los alumnos a justificar racionalmente su propia posición y a investigar para hallar respuestas a los interrogantes.

En un primer momento el profesor actuará sólo como animador del diálogo o debate. El buen sentido le hará ver cuál es el momento más

---

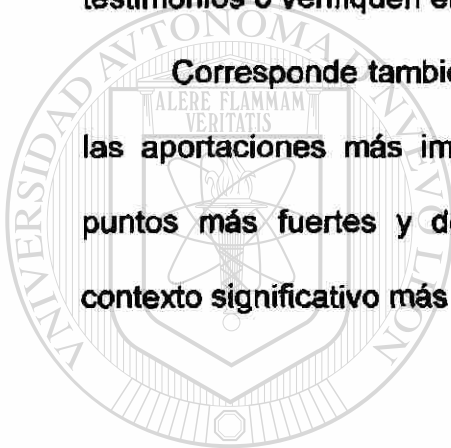
adecuado para que intervenga activamente con sus aportaciones personales.

Mientras el diálogo se mantenga vivo con la sola participación de los alumnos, será preferible que respete su autonomía, Llegará un momento en el que su aportación resulte ya insustituible. Entonces incorporará sus aportaciones.

### 3.6.4.3 Investigación Final y Recapitulación

El dialogo abierto tras el visionado habrá dado respuesta a muchos interrogantes nuevos. Si el profesor ha previsto la utilización de materiales complementarios, será éste el momento oportuno para que los alumnos investiguen, amplíen conocimientos, entren en contacto con documentos y testimonios o verifiquen el aprendizaje.

Corresponde también a esa última fase el trabajo de síntesis: determinar las aportaciones más importantes que ha ofrecido el programa, valorar los puntos más fuertes y débiles e interrogar los elementos dispersos en su contexto significativo más amplio.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **CAPITULO 4**

### **METODOLOGÍA DE SELECCIÓN Y USO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

#### **4.1 TECNOLOGÍA EDUCATIVA, MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y METODOS DE INSTRUCCIÓN**

Actualmente las tecnologías de la información y la comunicación, son parte integral de la educación. Su uso efectivo en este campo permite agilizar la divulgación de los hechos y usar nuevos métodos y estrategias didácticas.

Los computadores sobrepasan sus roles tradicionales como simples herramientas de procesamientos de texto, para convertirse en herramientas de procesamiento y transmisión de información. Como herramienta de comunicación, los computadores minimizan las barreras de tiempo y espacio, mediante los medios propios de las telecomunicaciones

Las telecomunicaciones pueden verse como un conjunto de medios que permiten el enlace de dos puntos que se encuentran a una distancia considerable, utilizando para ello y según sea el caso, diferentes dispositivos que varían desde un simple aparato telefónico hasta los servicios de comunicación vía satélite

Los métodos de instrucción como son la cátedra, el método socrático, el método de casos, etc. Estas tecnologías son “intangibles”, en la medida que no son objetos, aparatos o artefactos.

Los medios de comunicación de información, algunos de ellos naturales e “intangibles”, como son la voz y los ademanes; mientras otros son artificiales y “tangibles”, como el libro, la televisión, la radio, la computadora, etc.

Entendemos por tecnología educativa : Al acercamiento científico basado en la teoría de sistemas que proporciona al educador las herramientas de planeación y desarrollo así como la tecnología que busca mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje a través del logro de los objetivos educativos y buscando la efectividad del aprendizaje

---

Así mismo la definición que formula (Escamilla 1998) es aproximada al concepto “tecnología educativa”, que si bien no es muy rigurosa, sí es práctica:

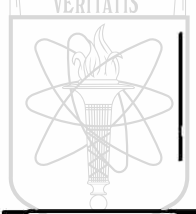
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tecnología educativa son los medios de comunicación artificiales (tecnologías tangibles), medios de comunicación naturales y métodos de instrucción (tecnologías intangibles) que pueden ser usados para educar.

(Escamilla 1998)

# TECNOLOGÍA EDUCATIVA

**Medios de comunicación e información**



**“ Todo aquello que permite transportar un mensaje entre el emisor y el receptor”**

**Métodos de instrucción**

**Procedimiento de instrucción seleccionado para ayudar a los estudiantes a alcanzar los objetivos del aprendizaje**

**Artificiales**

**Naturales**

Libros TV Radio Compu-  
tadora Etc

Voz Tacto etc

Aprendizaje colaborativo Método de casos Socrático etc.

Los medios de comunicación de información son todo aquello que permite transportar un mensaje entre un emisor y un receptor utilizando uno o varios canales sensoriales

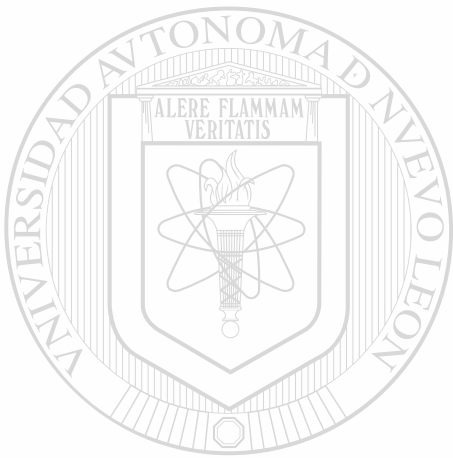
Los canales sensoriales son el visual, el auditivo, el olfativo, el táctil, etc., y tienen una relación directa con cada uno de nuestros sentidos: la visión, el oído, el tacto, el gusto y la cinestesia.

Los medios artificiales de comunicación o tecnología tangibles son sólo vehículos que permiten llevar información utilizando distintos canales sensoriales. Por ejemplo, la radio y el casete son tecnologías que permiten llevar información en forma de audio a nuestro sentido del oído.

Las tecnologías intangibles o métodos de instrucción son procedimientos de instrucción usados para ayudar a los estudiantes a alcanzar los objetivos de aprendizaje. En términos más constructivistas podríamos decir que los métodos de instrucción tiene como objetivo crear un ambiente en el que se dé un aprendizaje. Estos métodos están mayormente basados en teorías de aprendizaje y no predeterminan ni el medio, ni la tecnologías usada. Por ejemplo, el método socrático se basa en teorías constructivistas y puede utilizar tecnología presencial (es decir, ninguna tecnología artificial y sólo la discusión presencial) o bien, en un contexto de educación a distancia, puede usar



tecnología telefónica (el canal sensorial es el auditivo por medio del lenguaje oral) o tecnología de comunicación por computadora (el canal sensorial es el visual por medio del lenguaje escrito).



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## **4.2 PUNTOS DE VISTA SOBRE LA SELECCIÓN Y USO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

La tecnología educativa es un área de estudio que tradicionalmente ha sido de gran interés dentro de la disciplina del diseño instruccional. La efectividad de una tecnología, o medio, es alabada, glorificada o desmitificada por los diferentes teóricos. La mayor parte de los estudios comparativos sobre la tecnología llegan a la siguiente conclusión: “no se encontró ninguna diferencia significativa”. Este resultado banal puede ser explicado de diversas maneras:

- **Lo que enseña es el mensaje, no el medio.** Clarke sostiene que la tecnología es sólo un vehículo para llevar un mensaje, desde este punto de vista cualquier tecnología, que puede llevar el mensaje, es igual de buena

(Romiszowski, 1988). Suponiendo que esto fuera cierto, todavía se podría

argumentar que algunos medios pueden ser más “divertidos” o “entretenidos” que otros. Una presentación multimedia puede ser más agradable o atractiva que un texto escrito a máquina. La postura de Clarke ha sido criticada por otros investigadores (Bates, 1995; Dörr, 1997).

- **Se le cortan las alas a la tecnología.** Se comparan tecnologías en una igualdad de condiciones de uso, lo cual provoca que las ventajas adicionales ofrecidas por una de ellas queden anuladas desde el diseño del experimento. Caricaturizando lo anterior, es como si se quisiera comparar la velocidad de una gallina con la de una paloma, y para ponerlas en igualdad de condiciones se le cortaran las alas a la paloma.
- **Las tecnologías comparadas prejuzgan los resultados.** Cuando se realiza un estudio comparativo de esta naturaleza, los medios escogidos para la comparación tienen igual número de oportunidades de obtener éxito. A nadie se le ocurriría un curso de reconocimiento del canto de las aves por un medio impreso, con uno a través de un medio auditivo.

Sobre la investigación en tecnología educativa y medios, Dörr concluye:

“ Cuando resumimos nuestros conocimientos actuales sobre los efectos de los medios en el aprendizaje, podemos llegar a la trivial conclusión: los medios y sus atributos específicos pueden tener un efecto positivo en el aprendizaje bajo ciertas condiciones y pueden ser usados como herramientas efectivas para propósitos de instrucción.”

(Dörr, 1997, p 153)

Existen un cierto número de métodos que son útiles para seleccionar tecnología. Éstos parten de distintas posturas teóricas sobre el aprendizaje. Entre los diferentes enfoques se pueden distinguir los basados en supuestos conductistas, los cognoscitivitas del modelo de procesamiento de información y los constructivitas. Dos categorías en las que se pueden clasificar los métodos de selección de medios en tecnología educativa son los siguientes (Dörr, 1997):

- **¿Afecta el medio al aprendizaje?** Este punto de vista se centra en el medio y encuentra su fundamento teórico en las teorías conductistas. se basan en la relación estímulo-respuesta y estudian sólo las características observables del aprendizaje. Al dejar fuera los procesos internos del aprendizaje, es natural que, para los métodos basados en esta teoría, lo más importante sea encontrar el medio que permita brindar un estímulo

---

adecuado al estudiante. Estos enfoques de selección están orientados al producto, ya que consideran las características del estudiante como variables independientes que influyen en la selección de un medio o de una tecnología especificada. Algunos enfoques orientados al producto son el enfoque algorítmico de Romiszowski (1988), el modelo ASSURE de Heinich, Molenda y Ressel (Heinich 1990) y el enfoque de Castañeda (Castañeda 1987).

- Puede el estudiante construir conocimiento (o resolver un problema) con ese medio? Este punto de vista se centra en el alumno y encuentra su fundamento teórico en las teorías constructivistas. Estas teorías, estudiadas en el capítulo sobre análisis del profesor, se basan en los procesos internos de construcción de conocimiento y estudian la manera en que el estudiante interactúa con el medio para, construir su conocimiento. Al centrarse en los procesos internos de construcción de conocimiento, es natural que, para los métodos de selección de tecnología, basados en esta teoría, lo más importante sea encontrar el medio que ofrezca al estudiante el mayor número de oportunidades para construir su propio conocimiento. Estos enfoques de selección están orientados al proceso, ya que deben tomar en cuenta que el estudiante extrae activamente la información necesaria del ambiente de aprendizaje para construir sus modelos mentales. Algunos enfoques que parecen orientarse más al proceso que al producto son el

---

conjunto de criterios **ACTIONS**, de Bates (BATES, 1995) y el marco conversacional de Laurillard, basado en procesos cognitivos (Laurillard, 1993).

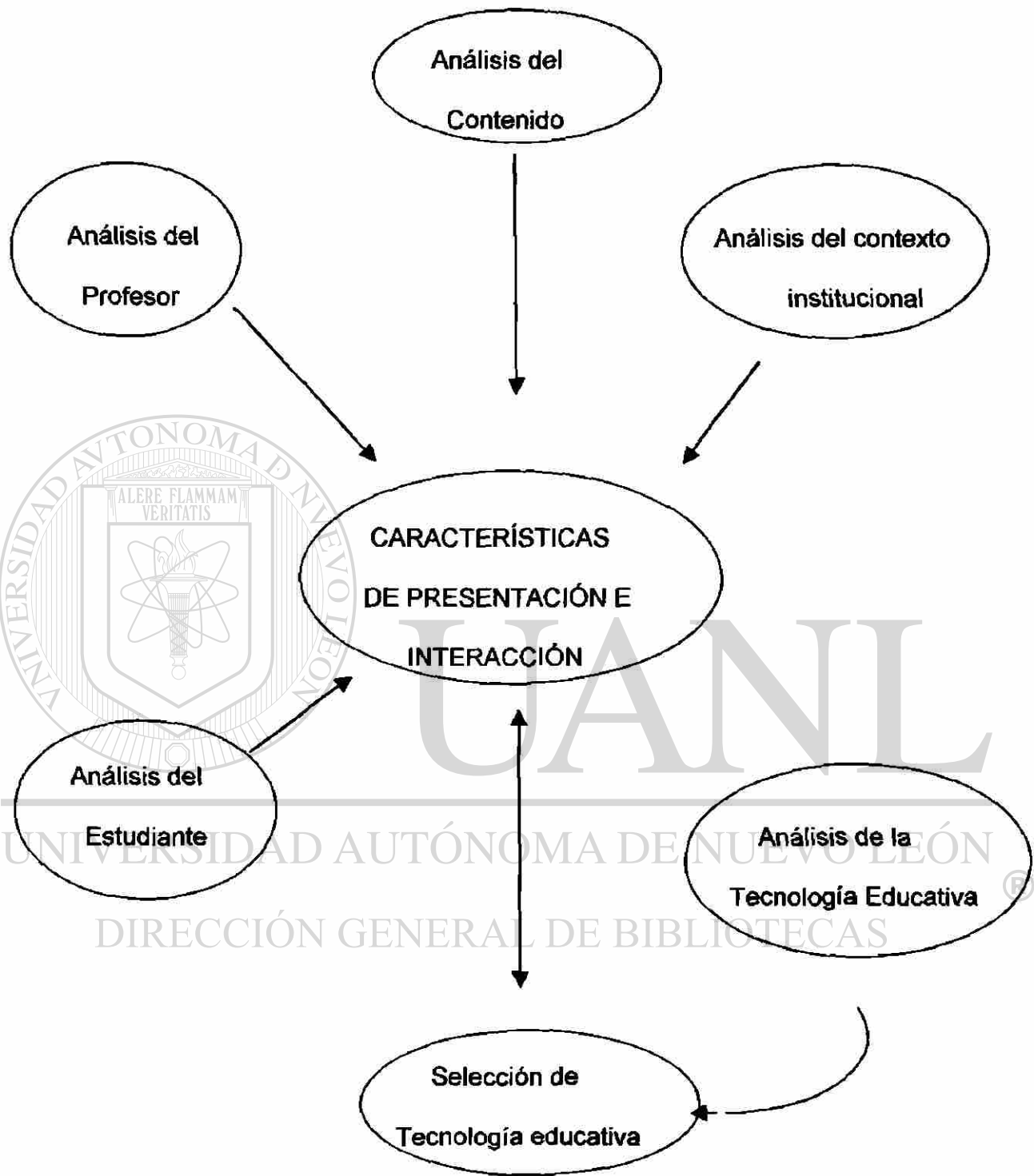
La mayor parte de los métodos o enfoques de selección de tecnología son orientados al producto y urge desarrollar métodos orientados al proceso (Dörr, 1997).

#### **4.3 METODOLOGÍA DE SELECCIÓN Y USO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

El enfoque presentado aquí no pretende definirse como conductista, cognoscitivista ni constructivista. Tampoco pretende definirse como un método de selección algorítmico orientado al producto, o uno constructivista orientado al proceso. Lo que pretende es proveer un grupo de criterios que en el profesor pueda tomar en cuenta a la hora de tomar decisiones sobre la selección y uso de tecnología. Por ejemplo, si él decide adoptar un enfoque constructivista, es su responsabilidad orientar el uso de estos criterios y parámetros hacia el proceso y tomar en cuenta que el estudiante extrae activamente la información necesaria del ambiente de aprendizaje para construir sus modelos mentales.

El siguiente esquema muestra los criterios que intervienen en la selección de tecnología. Los criterios pueden ser utilizados en prácticamente cualquier orden o en orden secuencial.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



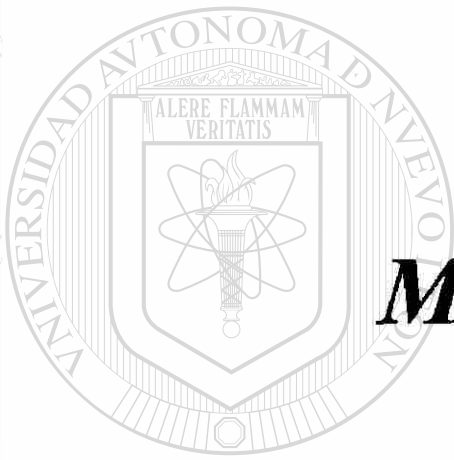
Tomando en consideración esta figura se sugiere como un ejercicio personal, algunas actividades como complemento

CRITERIO	EJERCICIO PERSONAL SUGERIDO
<p><b>Análisis del Profesor</b></p>	<p>Se sugiere que el profesor analice sus preferencias epistemológicas, sus perspectivas de transmisión de conocimientos y sus teorías de aprendizaje preferidas.</p>
<p><b>Análisis del Contenido</b></p>	<p>El profesor escoja una de las materias que él enseña y que analice detenidamente la naturaleza de ésta.</p>
<p><b>Análisis del Estudiante</b></p>	<p>Que el profesor tome a sus estudiantes actuales y que trate de encontrar cuál es su nivel de desarrollo, sus conocimientos previos, su nivel socioeconómico y el grupo cultural al que pertenece.</p>



<p><b>Análisis del Contexto Institucional</b></p>	<p>El maestro reflexione sobre las posibilidades y limitaciones que le ofrece al contexto institucional, escuela o universidad, en el que él trabaja.</p>
<p><b>Análisis de la Tecnología Educativa</b></p>	<p>Para poder llegar a este análisis se sugiere que antes se haya logrado los análisis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ del profesor</li> <li>❖ del contenido</li> <li>❖ del estudiante y</li> <li>❖ del contexto institucional,</li> </ul> <p>para así determinar cuáles son las restricciones y objetivos buscados en el uso de tecnología educativa.</p> <p>Aquí se debe analizar las posibilidades educativas de la tecnología, las características de ésta como algunos métodos de instrucción que pueden ser utilizados.</p> <p>Se sugiere al maestro que obtenga provecho de los resultados de todos los análisis previos, de manera que éstos lo guíen en la selección tanto de tecnología educativa, como del método de instrucción.</p>

# ***CASO PRACTICO***



***MATERIA***

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

***MATEMATICAS***

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
1	OPERACIONES CON POLINOMIOS	<p>AXP</p> <p>VIRTUAL TILES</p> <p>FERMAT</p> <p>MATHEMATICA</p> <p>POLYNOMIAL TEACHER</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Reducir términos semejantes, sumar y restar</li> <li>❖ Resolver multiplicaciones y divisiones algebraicas</li> <li>❖ Continuación y productos notables</li> <li>❖ Aplicar Leyes de exponentes.</li> <li>❖ Conocer los símbolos de agrupación</li> <li>❖ Notación científica</li> </ul>	<p>Permite realizar todo tipo de operaciones con polinomios</p> <p>Guardar trabajos e imprimirlos</p> <p>Ayuda a comprender conceptos abstractos y visualizar varias operaciones que involucran a los polinomios</p> <p>Colorido y animado</p> <p>Incluye representación gráfica</p> <p>Resolución de operaciones con polinomios</p>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
1	<p><b>FACTORIZACIÓN</b></p>	<p><b>ARE YOU READY FOR ...? 2.01</b></p> <p><b>MATH BLASTER</b></p>	<p>el de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comprender concepto factorizar.</li> <li>❖ Realizar factorizaciones</li> <li>❖ Conocer las fracciones y sus Operaciones fundamentales</li> </ul>	<p>Manejo de test</p> <p>Contiene conceptos de factorización y consejos</p> <p>Resolución de factorizaciones a través de juegos del espacio</p> <p>Desarrolla habilidades para el manejo de matemáticas Universitarias</p>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
1	<p><b>EXPRESIONES ALGEBRAICAS</b></p>	<p>DERIVE RESOLUCION DE SISTEMAS WORD PROBLEM SOLUTIONS 1.05</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conocer el concepto de Ecuación y resolver el de</li> <li>❖ Conocer el concepto de dominio de</li> <li>❖ Resolver ecuaciones racionales</li> <li>❖ Conocer y resolver ecuaciones con radicales</li> <li>❖ Conocer el valor absoluto</li> <li>❖ Despejar una variable</li> <li>❖ Resolver problemas mundo real</li> <li>❖ Conocer el concepto de razón y proporción</li> </ul>	<p>Utiliza el método de Gauss para resolver sistemas de ecuaciones con coeficientes enteros</p> <p>Se puede observar el desarrollo de solución de las ecuaciones</p> <p>Desarrolla la habilidad mental del estudiante para la resolución de expresiones algebraicas</p> <p>Representación gráfica de las expresiones algebraicas</p>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
1	<p><b>ECUACIONES LINEALES</b></p>	<p><b>DERIVE</b> <b>GRAPHEQ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conocer un sistema de ecuaciones</li> <li>Resolver sistemas de ecuaciones, por el método grafico</li> <li>❖ Resolver sistemas de ecuaciones por el método de sustitución, combinación lineal</li> <li>❖ Resolver problemas del mundo real</li> </ul>	<p>Permite hacer gráficas .</p> <p>Permite crear gráficas lineales</p>


SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
I	<p><b>ECUACIONES CUADRÁTICAS.</b></p> <p>DERIVE</p>	<p>DERIVE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conocer conceptos y conocer tipos de ecuaciones.</li> <li>❖ Conocer el método de factorización</li> <li>❖ Conocer el método de completar el T.P.C.</li> <li>❖ Conocer y aplicar la fórmula cuadrática</li> <li>❖ Aplicar la ecuación cuadrática al mundo real</li> </ul>	<p>Permite resolver problemas tanto simbólica como numéricamente</p> <p>Permite representar los resultados de las ecuaciones en 2D</p>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
2	<p><b>GEOMETRÍA PLANA: CLASIFICACIÓN DE ÁNGULOS</b></p>	<p><b>CURVILINEAR</b></p> <p><b>MATHCAD</b></p> <p><b>AUTOGOMETER</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comprender intuitivamente, punto, recta, etc.</li> <li>❖ Concepto de ángulo y sus mediciones</li> <li>❖ Grados sexagesimales a radianes y viceversa</li> <li>❖ Clasificar los ángulos de acuerdo a su medida</li> <li>❖ Comprender las relaciones de paralelas</li> </ul>	<p>Software visual e interactivo de fácil manejo</p> <p>Ayuda a superar la abstracción propia de la geometría plana</p> <p>Permite ingresar datos a través del ratón y el teclado</p> <p>Permite la resolución de problemas de geometría plana en una red de Internet</p> <p>Permite dibujar diversas figuras de geometría plana</p> <p>Incluye funciones de dibujo de línea, triángulos, rectángulos, etc.</p>



SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
2	TRIGONOMETRÍA	TRIGONOMETRÍA  WINPLOT	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Definición de razones trigonométricas</li> <li>○ Funciones trigonométricas de los ángulos naturales</li> <li>❖ Aplicación de funciones trigonométricas</li> <li>❖ Usar las razones reciprocas de cociente y pitagóricas</li> <li>❖ Leyes en la solución de triángulos oblicuángulos</li> <li>❖ Localizar los puntos en el plano cartesiano</li> <li>❖ Identificar y calcular los ángulos de inclinación y pendiente</li> </ul> <p>Determinar la ecuación de una recta</p>	<p>Permite la representación de un ángulo en el plano cartesiano</p> <p>Permite representar gráficamente las funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente, cotangente, cosecante, funciones inversas.)</p>

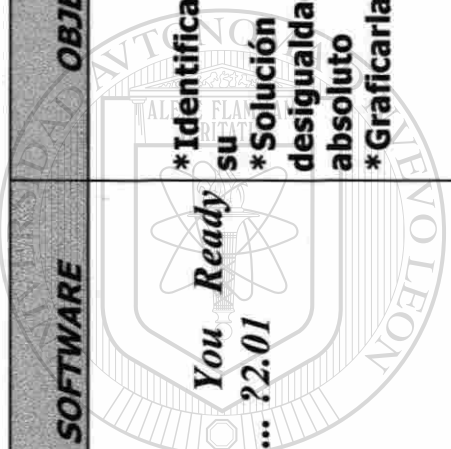
SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
2	<p><b>GOMETRÍA ANALÍTICA: DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS</b></p>	<p><b>CABRI GEOMETRY II</b></p> <p><b>AUTOGEOMETER</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Dar la ecuación de la circunferencia y dibujarla</li> <li>❖ Dada la ecuación de la elipse encontrar radio focal</li> <li>❖ Dada la ecuación de una hipérbola. Graficarla</li> <li>❖ Dada la ecuación de la parábola. Graficarla</li> </ul>	<p>Manejo de la geometría analítica de manera interactiva</p> <p>Fácil construcción de secciones cónicas incluyendo elipses e hipérbola</p> <p>Incluye funciones de dibujo para círculos y elipses entre otros</p>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
3	<p><b>EXPONENTES Y RACIONALES, PROPIEDADES DE LOS EXPONENTES</b></p>	 <p><i>Álgebra Tutor</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Identificar la funciones exponenciales</li> <li>❖ Aplicar las propiedades de las exponenciales para exponentes racionales evaluando potencias y simplificando expresiones que involucren exponentes racionales</li> <li>❖ Multiplicar o dividir números de notación científica</li> <li>❖ Resolver ecuaciones exponenciales resueltas por aproximaciones</li> <li>❖ Aplicar la definición de logaritmo para resolver las diferentes variables</li> </ul>	<p>Contiene una serie de problemas que resueltos ayudan a una mejor comprensión</p>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
3	<b>PRODUCTOS ESPECIALES Y FACTORIZACION</b>	<b>Algebra Tutor</b>  <i>Are You Ready For ... ?2.01</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Identificar la gráfica de una función racional</li> <li>❖ Dada una función racional encuentra las discontinuidades y traza la gráfica</li> <li>❖ Resolver productos notables y factorización</li> <li>Encontrar factores lineales para polinomios de grado superior</li> <li>❖ Resolver operaciones con expresiones racionales simplificar resultado</li> <li>Identificar gráficamente con los puntos que se excluyen del dominio en una función racional</li> </ul>	<p>Contiene una serie de problemas que resueltos ayudan a una mejor comprensión</p> <p>Mediante un test y consejos se va logrando el estudio del alumno.</p>



SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
4	DESIGUALDADES	<p><i>Are You Ready For ... ?2.01</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Identificarlas y dar su notación</li> <li>* Solución de desigualdades con absoluto</li> <li>* Graficarlas</li> </ul>	<p>Mediante un test y consejos se va logrando el estudio del alumno.</p>



UANL

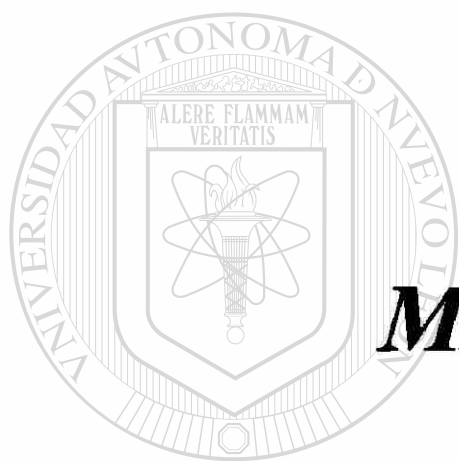
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
4	<p><b>FUNCIONES</b></p> <p><i>Are You Ready For ... ?2.01</i></p> <p><i>Derive</i></p> <p><i>Grafq</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evaluación de funciones</li> <li>❖ Solución de problemas involucran funciones lineales</li> <li>❖ Resolver problemas involucran funciones cuadráticas</li> <li>❖ Determinar dominios y rangos</li> </ul>	<p><i>Mediante un test y consejos se va logrando el estudio del alumno.</i></p> <p><i>Permite realizar Cálculos</i></p> <p><i>La representación es bastante precisa y comprensible</i></p>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
4	LA DERIVADA	Graphmatica	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Determinar incrementos y calcular la razón de cambio en solución de problemas.</li> <li>❖ Aplicaciones en admón. Y economía para tasas marginales</li> <li>❖ Utilizar diferentes métodos para calcular las derivadas de una función</li> </ul>	Además , de hacer cálculos de la derivada es muy útil para dibujar todo tipo de funciones

# ***CASO PRACTICO***



***MATERIA***

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

***QUÍMICA***



SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
1	<p><b>TABLA PERIODICA</b></p>	<p><b>QUIMIAP 2000</b></p> <p><b>Q- GEUM</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Describir grupos y periodos</li> <li>❖ Identificar familias</li> <li>❖ Relacionar con la ubicación con la configuración electrónica</li> <li>❖ Relacionar elementos representativos, de transición, transición interna, gases nobles, metales y no metales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comparación de elementos para definir familias y ubicación en la tabla periódica</li> <li>❖ Permite representar la estructura molecular de los elementos. Situación que sería difícil de visualizar en un pizarrón</li> <li>❖ Datos informativos de cada elemento (Ubicación en la tierra y el universo, Características ) etc.</li> <li>❖ Diccionario de términos de Química en línea en el cual el alumno puede interactuar</li> </ul>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
1	<b>ESTRUCTURA ATOMICA</b>	<b>CHEMWORDS ATOMICS STRUCTURE</b> <b>ATOMS,SYMBOLS AND EQUATIONS</b> <b>ATOMS,BONDING AND STRUCTURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Explicar las propiedades periódicas y distribución de los elementos</li> <li>❖ Explicar formación de iones, clases y propiedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Por medio de un juego tipo mata marcanos el alumno relaciona palabras con conceptos referentes a la estructura atómica</li> <li>❖ Proporciona un esquema de preguntas interactivas con las que el alumno reafirma los conceptos básicos de la estructura atómica</li> <li>❖ Participación simultanea de todos los alumnos puesto que ya el maestro no cuestiona un solo alumno, si no que todos son cuestionadas al mismo tiempo a través de la computadora</li> </ul>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
1	<p align="center"><b>PRACTICA EN EL LABORATORIO</b></p>	<p align="center"><b>CHEMLAB</b></p> <p align="center"><b>CHEMTOOLS</b></p> <p align="center"><b>GLASSYCHEMISTRY</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Identificar los tipos de enlaces utilizando el simulador de un laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Visualización del material que se usa en un laboratorio con una explicación de cada uno de ellos sin necesidad de tener que trasladarse físicamente a uno</li> <li>❖ Simulación de experimentos propios de un laboratorio pudiendo repetir cuantas veces sea necesario repetir un proceso sin tener que gastar los materiales que se requieran en este, así mismo el experimento puede ser modificado para obtener diferentes resultados</li> <li>❖ Evita que el maestro tenga que dibujar los materiales del laboratorio para explicarlos a los alumnos</li> <li>Descartar la probabilidad de los accidentes propios en el laboratorio puesto que estos son realizados por la computadora</li> </ul>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
1	FORMULAS QUÍMICAS	FORMULA CLUB FOR WINDOWS	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nombrar compuestos inorgánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El aprendizaje de los compuestos químicos de hace a través de la intercesión de encadenar formulas o nombres bajo un esquema muy similar al de relacionar columnas que habitualmente se hacen en algunas practicas</li> </ul>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
1	<p style="text-align: center;"><b>EL MOL CANTIDAD DE SUSTANCIA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>CHEMLAB</b></p> <p style="text-align: center;"><b>STOICHIOMETRY</b></p> <p style="text-align: center;"><b>CHEMMATHS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realizar los cálculos estequiométricos</li> <li>❖ Distinguir formula unitaria de formula molecular</li> <li>❖ Determinar masa molecular y de formula unitaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realización de cálculos estequiométricos pudiendo utilizar variables paramétricas con las que el alumno pueda efectuar varios y diferentes cálculos</li> <li>❖ Uso de una calculadora científica que facilita la obtención de la masa molecular</li> </ul>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
2	<p>REACCIONES QUÍMICAS</p> <p>AJUSTAR</p> <p>CHEMLAB</p> <p>CHEMIX</p> <p>EQUIL</p> <p>CHEMMATHS</p> <p>STOICHIOMETRY</p>		<p>❖ Explicar las reacciones químicas considerando el tipo de cambio químico, el intercambio energético, los factores que pueden modificar su velocidad, el rendimiento teórico y porcentual, así como su importancia en los procesos biológicos e industriales</p> <p>❖ Elaborar cálculos de estequiometría</p> <p>❖ Interpretación de ecuaciones químicas</p>	<p>❖ Utilizando Sonido, Texto, Imagen (Multimedia) el alumno comprenderá hacer cálculos; Ajustar reacciones de una manera creativa y sobre todo utilizando el ordenador</p>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
2	REACCIONES REDOX. QUIMICA Y ELECTRICIDAD	CHEMIX  EQUIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Identificar agentes oxidante y reductor por el cambio en el numero de oxidación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mediante el simular una reacción, se le permite al alumno introducir elementos para poder ver los resultados</li> </ul>
2	ACIDOS Y BASES	ACID BASE ARCADE  VOLUMETRIC ANALYSIS  CHEMLAB VALORAR TITRATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Clasificación de ácidos y bases</li> <li>❖ Conceptos de ph, poh y kw</li> <li>❖ Soluciones amortiguadoras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Con un interesante juego en la formación de ácidos, bases el alumno podrá reforzar el aprendizaje de una manera teórico - practico</li> </ul>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
2	GASES	<b>GASLAW</b> <b>MOLECULAR STRUCTURE OF THE SUBSTANCE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Características del estado gaseoso que el TCM afectan el comportamiento de los gases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Permite Simular el comportamiento de un gas, controlando sus variables de forma manual o automática.</li> <li>❖ Transmite el conocimiento a través de explicaciones graficas y sobre múltiples temas</li> </ul>



SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
4	<p><b>CARBONO Y SUSTANCIAS ORGANICAS</b></p> <p><b>QUIMICA 1</b></p>	<p><b>MOLECULAR GEOMETRY TUTOR</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mencionar la definición de química orgánica y explicar la importancia en el entorno</li> <li>❖ Enunciar la diferencia entre compuesto s orgánicos e inorgánicos</li> <li>❖ Explicar la formación de enlaces moleculares representando geométricamente moléculas con enlaces sencillos, dobles, triples</li> <li>❖ Representar moléculas orgánicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Permite estudiar Visualmente la geometría molecular, los enlaces, pares electrónicos</li> </ul>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
4	<b>HIDROCARBUR OS ALIFATICOS</b>	<b>ORGOTEK32 ORGANIC CHEMISTRY PRO ORGANIC X</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Identificar los hidrocarburos</li> <li>❖ Identificar las formulas generales</li> <li>❖ Dará nombre a los alcanos y escribirá formulas de acuerdo a la nomenclatura IUPAC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Por medio de la Interfaz podemos elegir al grupo funcional y al tipo de reacción que queremos estudiar.</li> <li>❖ Podemos generar y editar para la elaboración de ejercicios de las reacciones químicas</li> </ul>

SEMESTRE	TEMA	SOFTWARE	OBJETIVOS	VENTAJAS
4	<p>BENCENO Y COMPUESTOS AROMATICOS</p> <p>DERIVADOS DE HIDROCARBUR OS</p> <p>COMPUESTOS ORGANICOS DE IMPORTANCIA</p>	<p>ORGOTEK32</p> <p>ORGANIC CHEMISTRY PRO</p> <p>ORGANIC X</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Describir la estructura y el enlace del benceno, explicando el fenómeno de resonancia</li> <li>❖ Nombrar y representar las estructuras de derivados mono y disustituidos del benceno y derivados</li> <li>❖ Identificar el grupo funcional de los halogenuros de alquino</li> <li>❖ Representar mediante ecuaciones algunas propiedades físicas y químicas de los alcoholes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Permite generar y editar reacciones Químicas</li> <li>❖ Cuenta con una versión para el profesor y otra para el alumno</li> </ul>

El Sector Educativo hoy mas que nunca necesitan renovarse si quiere seguir avanzando en un medio tan dinámico y cambiante como el que actualmente vivimos. La tecnología es un elemento clave que nos puede ayudar a lograr esto, incorporando la informática en el aula activa se pueden obtener mejores resultados, tanto en los alumnos como en los maestros.

Entre las aplicaciones mas destacadas que ofrecen las nuevas tecnologías se encuentra la multimedia, que se inserta rápidamente en el proceso de la educación y esto se debe a que refleja cabalmente la manera en el que el alumno piensa, aprende y recuerda, permitiendo explorar rápidamente palabras, imágenes, sonidos, animaciones y video, intercalando pausas para estudiar,

---

analizar, reflexionar e interpretar en profundidad la información utilizada, buscando de esa manera el deseado equilibrio entre la estimulación sensorial y la capacidad de lograr el pensamiento abstracto.

Esto también va aunado al gran esfuerzo que tenemos que hacer los maestros para poder incorporarnos con la tecnología, aplicar las técnicas de enseñanza-aprendizaje y sin olvidar las habilidades que debemos de tener con el alumno frente al salón de clases.

Se hizo un análisis de varios software educativos que actualmente existen en el mercado, de tal manera que al explorara sus características y funciones se compaginaran con los objetivos y temas que se utilizan en el plan de estudio para cada semestre en las materias de química y matemáticas y con esto despertar en los alumnos su capacidad de interactuar con la computadora y al mismo tiempo aprender, es decir transformar el proceso de enseñanza –aprendizaje de pasivo a activo.

La tecnología no es una asignatura mas, sino una herramienta que puede ser utilizada en todas las materias, para todos los docentes y en todas las instituciones.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La conjunción de la educación y la tecnología es un paradigma que con el paso del tiempo se ha ido rompiendo poco a poco. Las herramientas computacionales pueden y deben convertirse en un apoyo a las metodologías pedagógicas que permitan al proceso de enseñanza-aprendizaje ser más dinámico con el fin de facilitar y agilizar a los alumnos la adquisición de conocimientos.

Como resultado de esta investigación se proponen las siguientes recomendaciones :

- Contar con un comité que este evaluando los software con la finalidad de verificar que estos estén sirviendo en la materia.

- Que el comité lo conformen maestros de cada materia y personal especializado en manejo y soporte de tecnología. De manera que en forma conjunta se determinen las necesidades de los maestros y la forma en que serán solucionadas.
- Se recomienda que el comité evalúe el software que existe en el mercado cada 6 meses, con el fin de incorporarlos a los planes de estudio

- Hacer conciencia en el maestro que el software o la computadora viene ayudar en su labor docente, no todo lo va hacer la computadora se necesita de la explicación del maestro. De manera que se despierte en los alumnos la motivación, el interés por el conocimiento, la investigación, utilización de tecnología etc.

- De acuerdo al ciclo de vida de la computadora se recomienda actualizarla cada 3 años como mínimo o cuando la demanda de recursos por parte del software así lo requiera.

- Tomar en cuenta las necesidades de las materias para poder adaptar el equipo a los planes de estudio y software de apoyo.

- Se sugiere contar con personal de soporte de planta en la institución, de manera que brinde rápida y oportunamente la ayuda en caso de que se presenten fallas y así lograr solución inmediata

- Brindar a los maestros capacitación tanto del funcionamiento de la computadora, como del software con el que trabajaran como herramienta auxiliar para impartir su materia.
- Contar en el almacén con equipo de computo de reserva, de tal forma de que si se presentara alguna contingencia o falla este pueda ser remplazado inmediatamente
- Promover capacitaciones para los maestros que incluyan técnicas de aprendizaje, pedagogía , psicología, para poder enlazar el comportamiento del alumno, con la clase y la tecnología

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



- Verificar si el personal : profesores, gente de soporte y proveedores de equipo, estén realizando correcta y oportunamente su trabajo
- Contar con un plan en el que se especifiquen fechas para el mantenimiento del equipo, procurando estas ser en épocas de receso, o en periodos de poca actividad estudiantil.



- **Plantear un dosificación con el uso de la tecnología y otra sin el uso de la tecnología, que se emplearía como esquema de contingencia en caso de que no contáramos con los recursos tecnológicos.**
- **Transmitir en el personal una actitud positiva que permita manejar aspectos tales como el cambio de tecnología (innovación), modificaciones a los planes de estudios, nuevas estrategias, etc. de manera que se logra una conjunción de ideas, experiencias y conocimientos entre todos los maestros**
- **Mostrar al alumno que con el uso de la tecnología las actividades tales como las tareas pueden ser enviadas a los maestros a través del e-mail y este a su vez puede retroalimentar los resultados con sus alumnos, por mencionar algún ejemplo .**

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN<sup>®</sup>  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## BIBLIOGRAFÍA

Margarita Castañeda Yañez

Los medios de la comunicación y la tecnología educativa

Editorial Trilla

[www.matematicas.net](http://www.matematicas.net)

[www.pdesolutions.com](http://www.pdesolutions.com)

[www.bway.net](http://www.bway.net)

<http://miguellopez3.eresmas.com>

[www.iuav.unive.it/dpa/ricerche/trevisan/intern01.htm](http://www.iuav.unive.it/dpa/ricerche/trevisan/intern01.htm)

<http://www.xtec.es/recursos/mates/aquí/mathsoft/algetut.zip>

[http://www.edicinco.com/d\\_mate.htm](http://www.edicinco.com/d_mate.htm)

<http://www.tutoria.com.ar/apuntes.htm>

---

<http://www.caat.uaem.mx/soft.educativo/matematicas.html>

<http://www.terra.es/personal/jariasca/info/derive/1.htm>

[http://www.geup.net/index\\_esp.htm](http://www.geup.net/index_esp.htm)

<http://www.uc.8m.com>

<http://www.personales.com/mexico/monterrey/lupita/mate.htm>

<http://www.ctv.es/users/pcacoga/rsw.zip>

<http://www.ctv.es/users/pcacoga/pt.zip>

<http://www.ctv.es/users/pcacoga/triang.zip>

<http://www.geocities.com/computopiaccc/computopia-spanish.htm#plane>

<http://www.ctv.es/user/pcacoga/tvg.zip>

[http://www.caat.uaem.mx/soft\\_educativo/matematicas.html](http://www.caat.uaem.mx/soft_educativo/matematicas.html)

<http://www.educ.ar>

<http://www.sistema.itesm.mx>

<http://www.tutoria.com.ar>

[http://www.ciudadfutura.com/matematicas/analisis/der\\_f\\_1var.html](http://www.ciudadfutura.com/matematicas/analisis/der_f_1var.html)

<http://www.derive.com>

<http://www.centros5.pntic.mec.es/ies.marques.de.santillana/matem/softw.htm>

<http://www.educared.net/aprende/softwareEducativo/busq2.asp?mat=24>

<http://www.educared.net/aprende/softwareEducativo/busq2.asp?mat=2>

<http://www.tutoria.com.ar/problemas.htm>

[http://www.softinteligente.com.ar/abril\\_2001.htm](http://www.softinteligente.com.ar/abril_2001.htm)

[http://www.mathtype.com/ecommerce/ordersystem.asp?reseller\\_id=55025](http://www.mathtype.com/ecommerce/ordersystem.asp?reseller_id=55025)

<http://www.Mathlab.com>

<http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-netdidactica1.htm>

<http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-crisistec.htm>

[http://www.doe.d5.ub.es/te/any96/depablos\\_cedecs](http://www.doe.d5.ub.es/te/any96/depablos_cedecs)

<http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-adell2.html>

<http://www.educared.net/aprende/softwareEducativo>

<http://www.tdi.es/programas/pag-prog.htm>

<http://personal5.iddeo.es/pefeco/softeducativo.html>

<http://www.ciberaula.es/quaderns/html/cuerpo.html>



