

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA  
Y ADMINISTRACION



PROPUESTA DE POSTGRADO PARA PREPARAR  
A PROFESIONALES QUE SE DESEMPEÑAN EN  
LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION

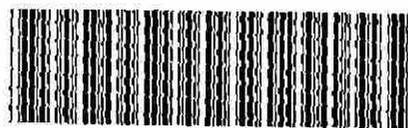
POR

MARIA ESTELA MUÑOZ BACA

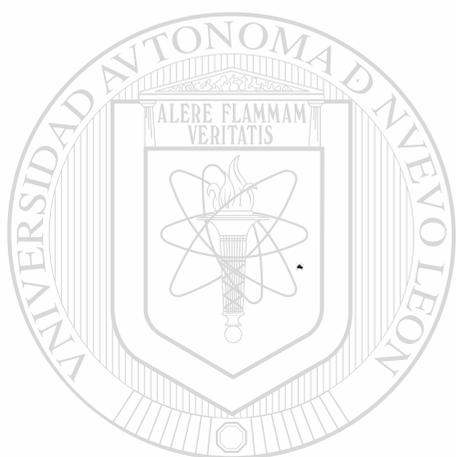
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL  
GRADO DE MAESTRIA EN INFORMATICA CON  
ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACION  
DE LA INFORMACION

MARZO, 2002

TM  
Z7164  
.C8  
FCPYA  
2002  
.M9



1020147486



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

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



**PROPUESTA DE POSTGRADO PARA PREPARAR**  
**A PROFESIONALES QUE SE DESEMPEÑAN EN**  
**LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION**

**UANL**

---

**FOR**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**MARIA ESTELA MUÑOZ BACA** ®  
**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL**  
**GRADO DE MAESTRIA EN INFORMATICA CON**  
**ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACION**  
**DE LA INFORMACION**



**MARZO, 2002**

301572

TH  
221  
• 28  
FCP4A  
20 2  
• 49



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO  
TESIS

**PROPUESTA DE POSTGRADO  
PARA PREPARAR A PROFESIONALES  
QUE SE DESEMPEÑAN EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.**



Aprobación de la Tesis:

---

M.I.A. Leticia Amalía Neira Tovar  
Asesora de la Tesis

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

---

M.A. Jorge Mendéz Dávila  
Secretario

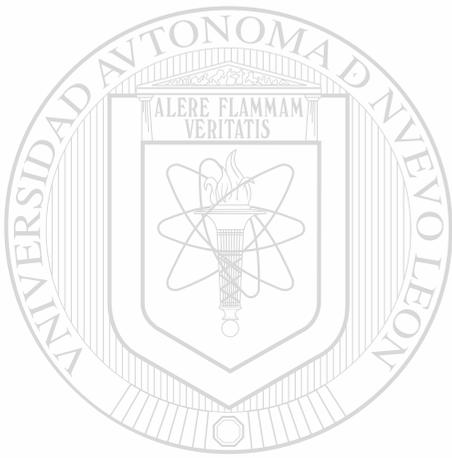
---

M.I.A. María de Jesús Araiza Vázquez  
Vocal

---

M.A.P. Francisco Javier Jardines Garza  
Subdirector de Estudios de Postgrado

**A mis amadas hijas: Vanessa y Joanna  
Que han sido la luz, en mi camino.**



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



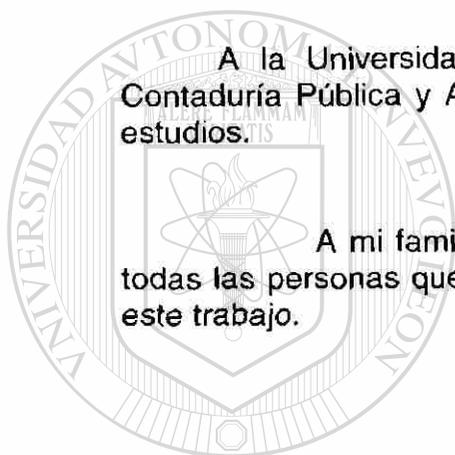
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la M.I.A. Leticia Amalia Neira Tovar, Asesora de mi tesis. Así como al M.A. Jorge Méndez Dávila y a la M.I.A. María de Jesús Araiza Vázquez que formaron parte del Comité de Tesis, por sus valiosas sugerencias e interés, en la revisión del presente trabajo.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León y a la Facultad de Contaduría Pública y Administración por el apoyo para la realización de mis estudios.

A mi familia por el apoyo moral que siempre me ha brindado y a todas las personas que contribuyeron de una forma u otra en la realización de este trabajo.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES COMO CONFIGURADORAS DE UNA NUEVA SOCIEDAD

Por su aplicación generalizada en todos los ámbitos de la vida del hombre y el nuevo concepto de persona educada

Por el desarrollo de nuevos sistemas de enseñanza que responden a las cambiantes exigencias del sistema productivo

Necesidad de preparar a los profesionales en el uso de las NTIC para su formación continua

Porque la actual sociedad del conocimiento debe convertirse en la 'sociedad del aprendizaje permanente' con el uso de las NTIC.

Porque es necesario atender a las nuevas necesidades educativas que la evolución de la sociedad y de las nuevas tecnologías generan, así como anticipar las necesidades educativas futuras

**PROPUESTA DE POSTGRADO  
PARA PREPARAR A PROFESIONALES  
QUE SE DESEMPEÑAN EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION**

**MARCO CONTEXTUAL**

**MARCO TEÓRICO**

**LAS NUEVAS  
TECNOLOGÍAS EN UNA  
SOCIEDAD  
INFORMATIZADA**

**LA ACTIVIDAD  
POSTGRADUADA**

- LAS NTIC CONFIGURADORAS DE LA SOCIEDAD
- NUEVO CONCEPTO DE PERSONA EDUCADA
- RELACIÓN CULTURA-TECNOLOGÍA-SOCIEDAD Y LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN
- IMPACTOS EN AMBIENTES DE APRENDIZAJE, EN PROFESORES Y EN LA ADMINISTRACIÓN

- PROBLEMAS EN LA ACTIVIDAD POSTGRADUADA
- LA ACTIVIDAD POSTGRADUADA EN AMÉRICA LATINA
- PRINCIPIOS EN LOS QUE SUSTENTA ESTA PROPUESTA DE POSTGRADO.

**DIPLOMADO EN INFORMÁTICA INDUSTRIAL**

- GRÁFICOS POR COMPUTADORAS
- DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA
- AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

## **POR QUÉ ES NECESARIO UN DIPLOMADO EN INFORMÁTICA INDUSTRIAL**



- Por la actual automatización integral de los procesos industriales
- Por el desarrollo de la microelectrónica y de los microprocesadores
- Por la robotización, la implementación de sistemas de gobierno y la planificación operativa

Todos estos elementos llevan consigo la reducción de los costos, el aumento de la productividad y la mejora de la calidad de los productos.

## **¿ QUÉ PRETENDEMOS LOGRAR CON ESTE DIPLOMADO?**

**Qué los profesionales sean capaces de:**

1. Seleccionar el equipamiento y las herramientas informáticas necesarias para resolver los problemas de la Informática Industrial.
2. Solucionar los diferentes problemas de la Informática Industrial creando sistemas informáticos o utilizando sistemas comerciales existentes.

## IMPORTANCIA DE LA PROPUESTA

La esfera de influencia de la informática en el mundo contemporáneo es muy amplia y multidisciplinaria, relacionando disciplinas ya establecidas como son la ciencia de la computación, la ciencia de la dirección, la economía, la sociología y la ingeniería; y abarca las relaciones informativas en sistemas hombre-hombre y hombre-maquina.

Dadas las características anteriores, la dinámica con que evoluciona la informática en el mundo actual y el carácter estratégico de la misma para el desarrollo económico-social del país, resulta necesario superar a los actuales profesionales delimitar, actualizar y enriquecer, con la mayor precisión, su campo de trabajo y las funciones de los futuros a ellos asignadas y en este sentido está la importancia de la propuesta del diplomado, puesto que los cursos que se tratan en el son uno de los mas utilizados en la industria.

---

La informática hoy en día se le reconoce como "el proceso complejo científico-técnico y tecnológico" que se ocupa de la captación, transmisión, conservación, procesamiento y utilización de la información por medios automatizados.

Este diplomado permite a los profesionales de la industria el desarrollo de sistemas informáticos con inclusión o no de ayuda a la toma de decisiones, tanto en organizaciones productivas como de servicio, con el propósito de obtener un incremento en la eficacia y eficiencia de su funcionamiento con técnicas que le permiten analizar el medio ambiente para delimitar los procesos computacionales, la información a procesar y las interrelaciones correspondientes; así como programar aplicaciones con alto nivel de profesionalidad. Además está dotado de un conocimiento

tecnológico y de organización y dirección de procesos y entidades que le permite desempeñarse en todos los sectores de la sociedad.

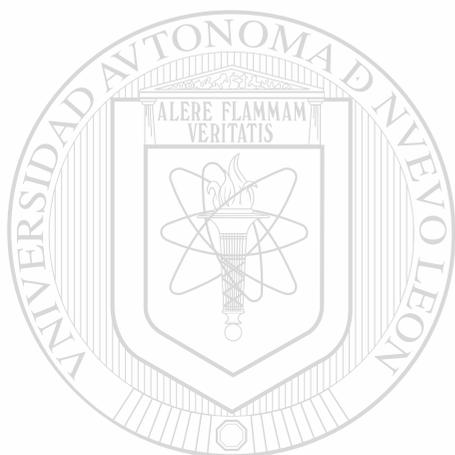
La propuesta además, se concibe, para que el profesional actúe como un técnico de nivel superior para el procesamiento automatizado de la información en los sistemas antes mencionados. Le da al profesional una sólida formación técnica y tecnológica para que se ocupe de los procesos de captación, transmisión, almacenamiento, tratamiento y presentación de la información mediante el uso eficiente de las computadoras y otros medios técnicos.

Con el diplomado, los profesionales, trabajando en forma multidisciplinaria con los especialistas de las ramas correspondientes, deben concebir e implementar el sistema de información automatizado que de respuesta a las necesidades informativas de la organización o entidad, lo que a su vez implica que el mismo sea capaz de seleccionar y utilizar los equipos, técnicas y métodos mas efectivos para la captación, transmisión, tratamiento, almacenamiento y presentación de la información, de acuerdo a las características de los procesos de la organización que se trate.

## TABLA DE CONTENIDO

Capítulo	Página
<b>1. INTRODUCCION</b>	
1.1. Antecedentes del Problema.....	1
1.2. Justificación de la Investigación.....	7
<b>2. CAMPO CONTEXTUAL</b>	
2.1. Las TIC como Configuradoras de una Nueva Sociedad.....	10
2.2. El Nuevo Concepto de Persona Educada en la Sociedad de la Información.....	13
2.3. La Relación Tecnología-Cultura-Sociedad Reformula los Objetivos de la Educación.....	14
2.4. Impacto de las TIC en los Ambientes de Aprendizaje.....	16
<b>3. MARCO TEÓRICO</b>	
3.1. La Actividad Postgraduada.....	42
3.2. Teorías Antecesoras.....	42
3.3. La Actividad Postgraduada en América Latina.....	47
<b>4. HIPÓTESIS</b>	
4.1. Análisis de las Variables.....	61
<b>5. PROPUESTA, CONCLUSIÓN Y SUGERENCIAS.....</b>	<b>63</b>
<b>6. PROPUESTA DE TESIS:</b>	
<b>DIPLOMADO EN INFORMÁTICA INDUSTRIAL</b>	
6.1. Datos preliminares.....	76
6.2. Fundamentación del Diplomado.....	76
6.3. Objetivos Generales.....	77
6.4. Contenido del Diplomado.....	78
6.5. Indicaciones Metodológicas y de Organización del Diplomado.....	81

<b>6.6. Descripción de los Cursos</b>	
6.6.1. Gráficos por Computadora.....	82
6.6.2. Diseño Asistido por Computadora.....	84
6.6.3. Automatización Industrial.....	87
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>91</b>
<b>8. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>93</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>94</b>



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

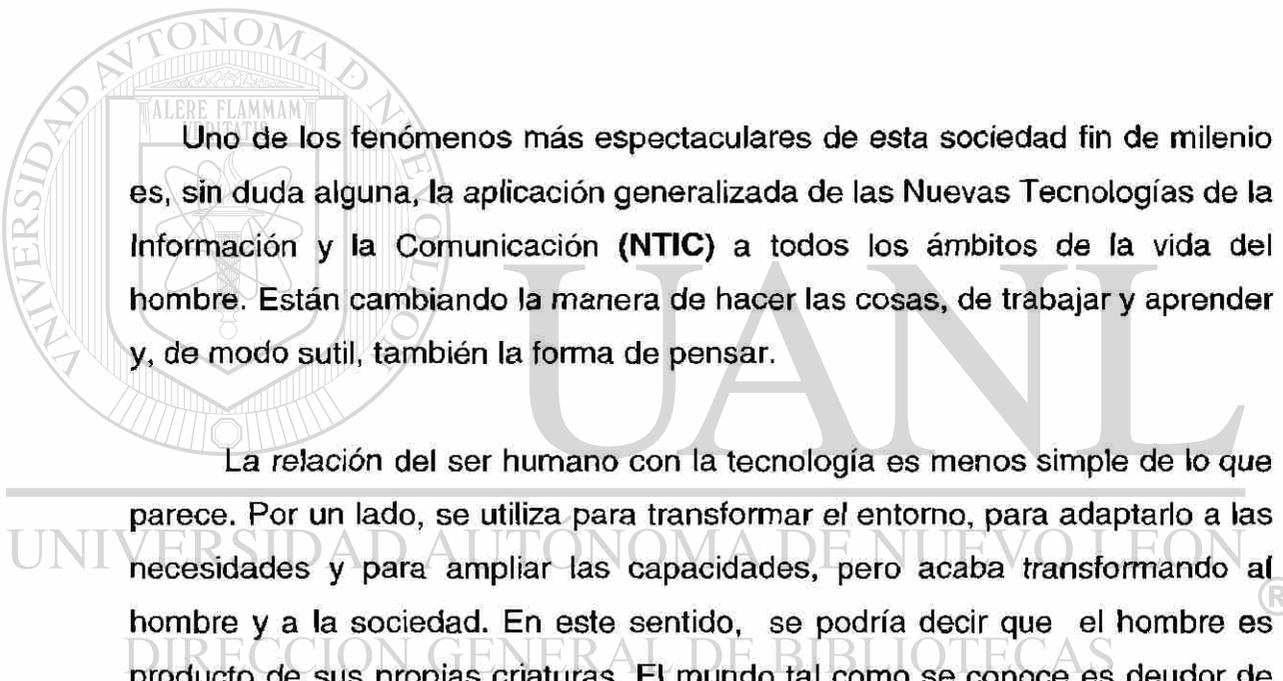


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CAPITULO 1

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA



Uno de los fenómenos más espectaculares de esta sociedad fin de milenio es, sin duda alguna, la aplicación generalizada de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (**NTIC**) a todos los ámbitos de la vida del hombre. Están cambiando la manera de hacer las cosas, de trabajar y aprender y, de modo sutil, también la forma de pensar.

La relación del ser humano con la tecnología es menos simple de lo que parece. Por un lado, se utiliza para transformar el entorno, para adaptarlo a las necesidades y para ampliar las capacidades, pero acaba transformando al hombre y a la sociedad. En este sentido, se podría decir que el hombre es producto de sus propias criaturas. El mundo tal como se conoce es deudor de una serie de tecnologías de la información asentadas a lo largo del tiempo. Si se piensa en lo que han significado para historia de la Humanidad la escritura, la imprenta y el libro o el teléfono, la TV y el cine. Desde los antepasados cazadores-recolectores que pintaban en las paredes de sus cuevas y abrigos hasta los días de hoy, la tecnología de la información ha transformado al ser humano, y lo han hecho para bien y para mal. Las tecnologías ya asentadas a lo largo del tiempo, las que se utilizan habitualmente desde la infancia, se han

vuelto invisibles y están perfectamente integradas en el entorno, como una segunda naturaleza.

Varios autores han propuesto en los últimos años (Levinson, 1990; Hamad, 1991; o Bosco, 1995) dividir la historia humana en fases o periodos caracterizados por la tecnología dominante de codificación, almacenamiento y recuperación de la información. La tesis fundamental es que tales tecnologías han dado lugar a cambios radicales en los procesos productivos, en las formas de organización social y en la propia cognición humana y que, sólo adoptando una perspectiva histórica es posible comprender las transformaciones que ya estamos viviendo.

**La primera revolución** ocurrió hace varios cientos de miles de años, cuando "emergió el lenguaje en la evolución de los homínidos y los miembros de nuestra especie se sintieron inclinados -en respuesta a algunas presiones adaptativas - a intercambiar proposiciones con valor de verdad" (Harnad, 1991, pág. 39). El lenguaje oral, es decir la codificación del pensamiento mediante sonidos producidos por las cuerdas bucales y la laringe, fue, sin duda, un hecho revolucionario. Permitía la referencia a objetos no presentes y expresar los estados internos de la conciencia. El habla "proporcionó una nueva dimensión a la interacción humana. El habla convirtió el pensamiento en una mercancía social. Con el habla se hizo posible hacer pública y almacenar la cognición humana. El conocimiento de los individuos podía acumularse y el conocimiento acumulado de la sociedad era almacenado en los cerebros de los mayores... La palabra hablada proporcionó un medio a los humanos de imponer una estructura al pensamiento y transmitirlo a otros". (Bosco, 1995, pág. 28).

**La segunda gran revolución** fue producto de la creación de signos gráficos para registrar el habla. Levinson (1990) afirma que la fluidez y abstracción del habla creó la presión evolutiva necesaria para la comunicación más allá de los límites biológicos: la escritura. La palabra escrita permitió la

independencia de la información del acto singular entre el hablante y el oyente, temporal y espacialmente determinado, la posibilidad de preservar para la posteridad o para los no presentes el registro de lo dicho-oido. La escritura, como destaca Ong (1995), reestructuró nuestra conciencia y creó el discurso autónomo, libre de contexto, independiente del hablante/autor. La literatura y, sobre todo, la ciencia se benefició de la fiabilidad y sistematización que la escritura confirió al conocimiento y al pensamiento. La posibilidad de acumular el conocimiento, de transferirlo a la posteridad o de asociarlo a un objeto mueble que podía ser reproducido y transportado hicieron de la escritura un desarrollo estratégico. De hecho, la escuela como institución es una consecuencia de la alfabetización. Las primeras escuelas conocidas datan de 2.000 años a.C., en Sumeria. Su objetivo era enseñar la escritura cuneiforme a una clase social privilegiada, a unos "especialistas": los escribas. Un uso político-económico del lenguaje escrito que también puede hallarse en China o Egipto. En las culturas orales, el aprendizaje era fruto de la experiencia en las actividades de la vida cotidiana. La aparición de la escritura impone la descontextualización o disociación entre las actividades de enseñanza/aprendizaje y las actividades de la vida diaria.

---

**La tercera revolución** se debió a la aparición de la imprenta. Algunos autores (Bosco, 1995, por ejemplo) la consideran un simple desarrollo de la segunda fase: a fin de cuentas el código es el mismo en la escritura manual que en la impresa. Sin embargo, la posibilidad de reproducir textos en grandes cantidades tuvo una influencia decisiva en el conjunto de transformación políticas, económicas y sociales que han configurado la modernidad y el mundo tal como es ahora. La imprenta significó la posibilidad de producir y distribuir textos en masa, restaurando en parte la interactividad del habla, perdida en el texto manuscrito (Hamad, 1991). La cultura actual está tan fuertemente basada en la tecnología de la imprenta que resulta superfluo extenderse en sus consecuencias. El mundo tal como lo conocemos es producto de la imprenta (Ahern y Repman,, 1994) (sí exceptuamos la influencia de los medios de masas

electrónicos, como la TV, en las últimas décadas). Según Bosco (1995), la estructura del libro (lineal, dividido en capítulos, cada uno de los cuales contiene un segmento coherente y unificado de la totalidad, su 'presencia física' y permanencia, etc.) se reproduce en la estructura de nuestro conocimiento (dividido en disciplinas cohesionadas, permanentes, acumulativas, ordenadas lógicamente, etc.) y, añadiría, de gran parte de nuestra actual pedagogía.

**La cuarta revolución**, en la que está inmersa la actual generación, es la de los medios electrónicos y la digitalización, un nuevo código más abstracto y artificial (se necesitan aparatos para producirlo y descifrarlo) de representación de la información cuyas consecuencias ya se ha comenzando a experimentar. Bosco (1995) sitúa el origen de esta nueva etapa en una fecha concreta: el 24 de mayo de 1844, cuando Samuel Morse envió el *primer mensaje* por telégrafo. Por primera vez, la información viajaba más rápido que su portador. Hasta ese momento, había permanecido atada a los objetos sobre los que se codificaba.

Por aquella época, Charles Babbage, trabajaba ya en su máquina analítica, un engendro mecánico dado que la tecnología eléctrica y electrónica no se había desarrollado lo suficiente como para pensar en utilizarla. Pero el camino hacia el ENIAC, la primera computadora digital, estaba trazado. En este proceso de digitalización del saber se ha asistido a una fase preliminar en la que la electrónica ha propiciado el rápido desarrollo de aplicaciones analógicas (el teléfono, la radio, la televisión, el fax, etc.), que en la actualidad están migrando rápidamente hacia la digitalización y adquiriendo capacidades interactivas entre emisor y receptor y de procesamiento y manipulación de la información ampliadas. Han aparecido nuevos tipos de materiales, desconocidos anteriormente: multimedia, hipermedia, simulaciones, documentos dinámicos producto de consultas a bases de datos, etc. Los satélites de comunicaciones y las redes terrestres de alta capacidad permiten enviar y recibir información desde cualquier lugar de la Tierra. Este es el medio

de los niños y jóvenes de hoy, el mundo para el cual se deben formar en las instituciones educativas.

En este contexto se presentan las siguientes **preguntas de investigación**:

- **¿Qué se entiende por NTIC?**

Se entenderá por NTIC el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información.

Julio Cabero (1996) ha sintetizado las características más distintivas de las nuevas tecnologías en los siguientes rasgos: inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia más sobre los procesos que sobre los productos, automatización, interconexión y diversidad.

Se excluyen, por tanto, de esta definición tecnologías analógicas como el video tradicional o los medios electrónicos de comunicación de masas, como la radio o la TV. Estos medios están adoptando la tecnología digital a pasos agigantados y, consecuentemente, ampliando sus potencialidades.

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- **¿Cuál es el nuevo paradigma de las nuevas tecnologías?**

El paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas. Las computadoras, aisladas, nos ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero interconectadas incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, las computadoras no sólo sirven para procesar información almacenada en los soportes electrónicos (disco duro, disquette, CD ROM, etc.) en cualquier formato digital, sino también como herramienta para acceder a

recursos y servicios prestados por computadoras remotas y como sistema de publicación y difusión de la información.

- **¿Cómo materializar las posibilidades que ofrecen las NTIC a la educación?**

La materialización de algunas de las posibilidades que ofrecen las TIC para la educación dependerá de la disponibilidad de medios y de las políticas que se tracen las instituciones. Las instituciones educativas tienen una historia muy larga y un conjunto muy asentado de prácticas. A lo largo de siglos se han consolidado una serie de formas de hacer las cosas que son difíciles de cambiar a corto plazo. En terminología física, diríamos que la masa inercial de las instituciones es enorme y que se requiere una gran cantidad de energía para hacerla cambiar de dirección o acelerar su marcha.

Las redes pueden hacer grandes contribuciones al campo educativo porque abren un abanico de posibilidades en modalidades formativas que pueden situarse tanto en el ámbito de la educación a distancia, como en el de modalidades de enseñanza presencial. Sin embargo, aunque en la actualidad se cuentan con muchos cursos soportados sobre redes, la realidad es que no se han logrado obtener las mejoras educativas que se preveían con las mismas, ya que en los mismos hacen uso de las herramientas tecnológicas sin un basamento pedagógico adecuado.

Un aspecto concreto que se considera debe constituir motivo de reflexión es el grado de interactividad y de control de la comunicación que ofrece el sistema. Ambos, interactividad y control, están determinados por las capacidades y recursos tecnológicos de que dispone el emisor y, sobre todo, el receptor, pero dependerá sobre todo del modelo didáctico que inspire el proyecto. Se trata, por tanto, de lograr el equilibrio entre la potencialidad

tecnológica aportada por las redes y las posibilidades educativas que el sistema es capaz de poner en juego.

En definitiva, estamos ante una **pregunta esencial de nuestra investigación**, la cual constituirá nuestro **problema científico**, que es:

- **¿ Cómo preparar a profesionales que se desempeñan en una sociedad informatizada?.**

**El objeto de estudio** es la actividad de postgrado en el área de informática administrativa.

**El campo de acción** es la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

**El objetivo que persigue la investigación** es proponer un diplomado en informática industrial que puede ser desarrollado como cursos a distancia o presencial que incorporen los aportes más recientes de las Ciencias de la Educación y que permitan la utilización más eficiente de las **Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación**, tanto para el desarrollo de habilidades relacionadas con el contenido de los cursos del diplomado, como para el desarrollo de habilidades de **autoformación y tele formación**.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La justificación de este tema está dada por la necesidad que existe de preparar a los actuales profesionales en el uso de estas tecnologías para su formación continua. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, están provocando fuertes cambios en nuestra sociedad: el paso de la sociedad industrial, basada en la producción y distribución de bienes, a una sociedad postindustrial, basada en el conocimiento y la información.

Nos hallamos en el nacimiento de la "sociedad de la red", "una revolución, centrada en las tecnologías de la información, que está transformando aceleradamente las bases materiales de la sociedad" (Castells, 1996, pág. 1). Una revolución que... " dota a la inteligencia humana de nuevas e ingentes capacidades, y constituye un recurso que altera el modo en que trabajamos y convivimos" (Bangemann, 1994, pág. 5). La sociedad de la información tiene profundas implicaciones en educación. De hecho, los expertos afirman que debemos verla como una sociedad del aprendizaje.

El primer informe del Foro de la Sociedad de la Información (FSI, 1996, pág. 7) es claro al respecto: "La sociedad de la información debe convertirse en la 'sociedad del aprendizaje permanente', lo que significa que las fuentes de educación y la formación deben extenderse fuera de las instituciones educativas tradicionales hacia el hogar, la comunidad, las empresas y las colectividades sociales. Las profesiones de la enseñanza necesitan ayuda para adaptarse a la nueva situación y aprovechar plenamente estas nuevas posibilidades".

---

Tres ideas fundamentales, pues, enmarcan el papel de las nuevas tecnologías de la información en la educación del futuro:

La primera es que el cambio acelerado que caracteriza nuestra sociedad implica necesariamente el desarrollo de sistemas de enseñanza permanente que respondan a las cambiantes exigencias del sistema productivo y a los retos de esta nueva sociedad.

La segunda es que, más allá de la exigencia de habilidades y destrezas en el manejo de las tecnologías de la información impuesta por el mercado laboral, nos encontramos ante una auténtica "segunda alfabetización", imprescindible para la vida cultural y social en la medida en que los nuevos soportes de la información, y a la postre de la cultura, están imponiéndose por su mayor

rendimiento económico y en la medida en que quedan salvaguardados los intereses de los productores y distribuidores. En este sentido, parece que las nuevas generaciones de jóvenes y adolescentes son quienes mejor se adaptan a este entorno. No ocurre lo mismo con el colectivo de profesores que, se supone, debe educarles.

En tercer lugar, las nuevas tecnologías de la información están posibilitando la aparición de nuevos entornos de enseñanza/aprendizaje. Las instituciones educativas tradicionales deberán afrontar el desafío de los nuevos medios, a riesgo de verse relegadas ante el empuje de nuevas formas de prestar dichos servicios (Lewis y Romiszowski, 1994).

Así pues, el papel de la informática en la educación va más allá de un nuevo tópico en el curriculum, de un recurso más en el bagaje didáctico de los profesores o de una herramienta al servicio de los centros docentes y la administración educativa. Nos hallamos ante un nuevo medio, que será omnipresente en nuestra sociedad, que la está transformando y que, en ciertos casos, será la forma fundamental de comunicación de la comunidad educativa (Gisbert, 2000).

---

La elaboración de cursos, postgrados, maestrías, etc. Sobre las NTIC tienen grandes posibilidades de mercado. Por ejemplo, la Universidad Autónoma de Nuevo León, México, tiene interés en la elaboración de estos cursos como una forma de ayudar a resolver la problemática de actualización de los profesionales que no poseen la formación idónea. Esta situación no es particular de esta universidad, sino que se da en muchos contextos universitarios latinoamericanos.

## CAPITULO 2

### CAMPO CONTEXTUAL

#### 2.1 LAS TIC COMO CONFIGURADORAS DE UNA NUEVA SOCIEDAD

Reflexionar sobre las posibilidades que la informática ofrecen en el ámbito educativo, o lo que es lo mismo, sobre el papel que éstas van a jugar en la configuración de los nuevos espacios educativos que surgen al amparo de la evolución de la tecnología y de la sociedad, no puede hacerse sin atender a aquellos grandes temas que estuvieron marcando el final del siglo XX, sin pensar sobre lo que se entiende -se entenderá- por ser una persona educada, o sin calibrar la relación que los sistemas educativos están desarrollando en eso que se ha dado a llamar el ciberespacio.

Uno de los primeros aspectos que conviene destacar, al abordar el tema de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desde la óptica educativa, es la relación existente entre la evolución tecnológica, el desarrollo de las tecnologías de la información en la sociedad y su introducción en los sistemas educativos. Las actuales tecnologías permiten la articulación de procesos sociales a distancia, ya sea en las áreas metropolitanas (tele-trabajo, tele-información, tele-diversión, tele-educación), entre las regiones o entre los continentes, con los cambios en los marcos de referencia que ello supone. En cualquier caso, entendemos que la evolución de estos fenómenos va en la dirección de la globalización que en los diferentes aspectos de la vida se están manifestando.

Es bien sabido que la comunicación, y por tanto la cultura, en la sociedad de la información está organizada, desde hace ya algún tiempo, en torno al sistema audiovisual. Pero en los últimos años se ha producido un fenómeno de mayor alcance: la creciente digitalización de los mensajes, audiovisuales, impresos, interpersonales, que forman un hipertexto globalizado e interactivo.

Ello permite el paso de los actuales medios de comunicación de masas a medios de comunicación individualizados, segmentados, focalizados a audiencias específicas, aunque su producción y control tecnológico siga teniendo características globales<sup>1</sup>.

Un problema que se pone de manifiesto en la actualidad es el dominio del ciberespacio por grandes empresas de la comunicación audiovisual y del ocio que se erigen en emisores privilegiados, concentrando el control sobre los contenidos y sobre las audiencias. En los primeros años del uso de las redes Internet estaba en manos de una elite de científicos e intelectuales, lo que propició un "espacio" para el pensamiento colectivo y el acceso a la comunicación entre iguales para la socialización y el intercambio de ideas. Sin embargo, en estos momentos, la situación es bien diferente. Para ilustrar lo expresado anteriormente podría ponerse el siguiente ejemplo: en la actualidad al realizar una búsqueda en Internet utilizando cualquier servicio de búsqueda (Altavista, Yahoo, Lycos, Excite, etc.) el orden de prioridad de los materiales encontrados no depende de la prioridad de los mismos, sino de qué empresas o instituciones han pagado más por su divulgación.

Pero junto a esta organización, convive la comunicación horizontal, el intercambio, los emisores-receptores que vienen siguiendo la tradición de lo que a través de redes se ha venido haciendo. En la medida que puedan convivir ambos aspectos, la red tendrá un gran potencial educativo, porque eso permitirá un gran flujo de comunicación institucional, personal, informal.

Los espacios educativos que se están configurando por el influjo de la evolución de las TIC no pueden comprenderse al margen de los otros elementos humanos con los que interacciona (cultura, sociedad, técnica). El desarrollo de la industria del ocio o de las comunicaciones, los cambios culturales, los avances técnicos, la política, la economía,... condicionan el uso que las TIC tengan en el ámbito educativo.

Los grandes temas del final del siglo XX, computadoras, comunicación digital y biología van a ser los que marcarán los primeros años del siglo XXI. La bioelectrónica ya ha hecho realidad lo que parecía imposible. Las tomografías axiales computarizadas (TAC), las resonancias magnéticas, las tomografías de emisión de positrones (TEP) y los ultrasonidos, por ejemplo, son métodos no invasivos para conseguir imágenes profundas del interior del cuerpo humano que han permitido ver con mayor claridad las funciones y disfunciones con una visión supranormal. Todas estas técnicas han sido posibles gracias a potentes computadoras y sensores sofisticados que han aumentado las capacidades de nuestros sentidos. Más radicales son las técnicas que han permitido sustituir disfunciones en procesos neurológicos por lógica programada, de manera que se puede complementar e incluso sustituir funciones neuronales críticas. Por ejemplo, el implante coclear, que sustituye el oído interno por un sistema informático generador de estímulos neuronales que operan directamente sobre el nervio auditivo. Es realmente fácil extrapolar este milagro de la bioelectrónica a otras posibilidades. Estos milagros electrónicos no parece que hayan hecho otra cosa que empezar, de momento se reducen a aumentar algunas funciones sensoriales y motrices de los nervios, y todavía no se sabe si podrán servir para aumentar las funciones cognitivas.

Hasta ahora las aplicaciones de Internet se han basado en computadoras personales que tienen acceso a servidores más grandes en la red. Sin embargo, en las sociedades tecnológicamente desarrolladas la aparición del

---

<sup>1</sup> BORJA, J. y CASTELL, M. (1997): Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la

WebTV abre otra área de aplicación: electrodomésticos conectables a Internet. Se trata de utilizar la televisión de siempre para visualizar las conexiones del WebTV. Se puede extrapolar a vídeos, teléfonos, electrodomésticos, calentadores de agua o básculas de baño.

## **2.2. EL NUEVO CONCEPTO DE PERSONA EDUCADA EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION**

El pleno desarrollo del potencial de las TIC requiere un aumento importante de las inversiones en infraestructuras de telecomunicaciones y en los servicios e instalaciones relacionados con ellas. Junto a ello, surge la necesidad de creación de infraestructuras de educación y formación para la transformación del perfil profesional de la mano de obra, dada la necesidad de personal cualificado.

Aunque es complejo determinar qué sectores crecerán más gracias al desarrollo de las TIC y cuáles de ellos requerirán mayores cambios en este sentido, uno de los aspectos en el que parece haber consenso es el de la necesidad de formación continua. Los cambios debidos a la evolución de la sociedad, a la que ha contribuido sin duda la evolución misma de las TIC, requiere plantear nuevos objetivos, distintos de aquellos centrados en la producción, ya que en el futuro la obtención y organización de la información se convertirá en la actividad vital dominante para mucha gente.

Pero, al tiempo que contribuyen al vertiginoso cambio económico y social que exige nuevas destrezas y cambios en los objetivos educativos, el uso de estas TIC puede contribuir al logro de estas destrezas y objetivos. Aquí reside uno de los grandes desafíos para la formación en estos nuevos espacios educativos configurados por las TIC, atender a las nuevas necesidades educativas que la evolución de la sociedad y la evolución misma de las nuevas

tecnologías generan, y anticipar, al mismo tiempo las necesidades educativas futuras.

El orden emergente supone un nuevo modelo de relación del individuo con su entorno. Estos cambios hacen necesaria una nueva formación. No solamente a nivel profesional, sino a nivel general. La cultura de comunicación es hoy tan básica como las matemáticas. Es la nueva ciencia del siglo XXI<sup>2</sup>. La formación y cultura de la comunicación es la dimensión lógica en el ser humano de finales de siglo. Para utilizar todas sus posibilidades, y poder tener una comprensión racional de un entorno sofisticado, complejo y desbordante.

Hoy la estabilidad está en el cambio, y, por el contrario, el inmovilismo produce una inestabilidad crónica y crisis. De ahí el valor de saber generar nuevos entornos de formación del cambio.

En este contexto podemos considerar que una persona educada debe ser un conocedor, un pensador y un aprendiz. En otras palabras, ser (o estar) educado supone la adquisición de un dominio específico de conocimiento, la posesión de destrezas cognitivas generalmente útiles y la habilidad y deseo de aprender.

### **2.3. LA RELACIÓN TECNOLOGÍA-CULTURA-SOCIEDAD REFORMULA LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN**

Las circunstancias tecnológicas, culturales y sociales en las que se desenvuelve la actual sociedad exigen, ya, nuevos objetivos a la educación. Stonier<sup>3</sup> señala algunos de los objetivos que comienza a requerir nuestra sociedad y que complementan, necesariamente, la educación para el empleo.

<sup>2</sup> SARASQUETA, A. (1996): El Juego de Ciberman. Impacto y Cambios de la II Revolución de la Tecnología de las Comunicaciones. Multimedia Capital. Madrid.

<sup>3</sup> STONIER, T. (1989): Education: Society's number-one enterprise. En PAINE, N. (ED.): Open Learning in transition. London: Kogan Page p.14-37

Ésta, que ha sido una de las principales preocupaciones de la era industrial, pasa a constituir uno solo de los objetivos del nuevo orden de la educación caracterizado por los siguientes objetivos:

**Educación para el empleo:** La sociedad va necesitando fuerza de trabajo cada vez más versátil, capaz de responder a las cambiantes necesidades de la economía y la sociedad, mediante destrezas básicas necesarias en una economía avanzada de la información.

**Educación para la vida:** Implica entender la realidad que a uno le toca vivir y entenderse él mismo, cambiar de ganarse la vida al aprendizaje de cómo vivir.

**Educación para el mundo:** Entender el impacto que la ciencia y la tecnología en todos los aspectos de la sociedad, que requiere, además de las disciplinas tradicionales, un punto de vista más global (educación para la responsabilidad ambiental, para el desarrollo armonioso de las relaciones intra e inter sociedades,...), junto a algunas destrezas de que no suelen enseñarse.

---

**Educación para el auto-desarrollo:** Desarrollar las facultades críticas de tal manera que los estudiantes sean capaces de entender conceptos y desarrollarse por sí mismos (favorecer una imaginación más creativa, pero también destrezas artísticas, físicas y sociales, y en particular destrezas comunicativas y organizativas).

**Educación para el ocio:** Debemos educar para un uso constructivo del tiempo de ocio y al mismo tiempo la educación debe ir convirtiéndose en una actividad placentera. Los estudiantes van hacia una explosión de información donde ellos mismos deben buscar aquello que consideran interesante y divertido.

El influjo de la evolución de la sociedad, a la que ha contribuido si duda la evolución misma de las telecomunicaciones, requiere plantear estos nuevos objetivos. En el futuro la obtención y organización de la información se convertirá en la actividad vital dominante para mucha gente, y en este contexto las redes tendrán un gran peso específico. Al mismo tiempo que contribuyen al vertiginoso cambio que exige nuevas destrezas y cambios en los objetivos, deben contribuir a su logro. Ello constituye uno de los grandes desafíos para las redes, atender a las nuevas necesidades educativas que la evolución de la sociedad y la evolución misma de las telecomunicaciones generan, y la anticipación de las necesidades educativas que la evolución futura planteará.

La experiencia parece indicar que el entorno para acciones de formación relacionadas con estos nuevos objetivos y para desarrollar competencias (uso de las fuentes de información, o la organización de la información), definitivamente no es el salón de clase. Aparecen nuevos ambientes de aprendizaje que no parece que vayan a sustituir a las aulas tradicionales, pero que vienen a complementarlas y a diversificar la oferta educativa.

Las experiencias de enseñanza-aprendizaje a través de las telecomunicaciones, por ejemplo, se desarrollan en unas coordenadas espacio-temporales que tienen poco -y cada vez menos- que ver con las manejadas en los sistemas tradicionales de enseñanza. Los avances que en el terreno de las telecomunicaciones se están dando en nuestros días están abriendo nuevas perspectivas a los conceptos de espacio y tiempo que hasta ahora habíamos manejado tanto en la enseñanza presencial, como en la tele-enseñanza.

#### **2.4. IMPACTO DE LAS TIC EN LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE**

La aparición de nuevos ambientes de aprendizaje sólo tiene sentido en el conjunto de cambios que afectan a todos los elementos del proceso educativo (objetivos, contenidos, profesores, alumnos,...). Los cambios en educación, a

cualquier escala, para que sean duraderos y puedan asentarse requieren que cualquier afectado por dicho cambio entienda y comparta la misma visión de cómo la innovación hará *que mejore la educación*: Profesores, administradores, padres y la comunidad educativa entera deben estar involucrados en la concepción y planificación del cambio desde el primer momento.

Estos nuevos ambientes pueden referirse, tanto al impacto que la introducción de las TIC tiene en la enseñanza convencional, como a la configuración de nuevos ambientes para el aprendizaje. Entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje desde cualquier punto a través de telecomunicaciones existe todo un abanico de posibilidades de acceso a recursos de aprendizaje y de establecer comunicación educativa que deben ser considerados, sobre todo en una proyección de futuro.

La introducción de las TIC en la educación provocan una evolución hacia modalidades de aprendizaje abierto, con una oferta educativa flexible, que sirva tanto para aquellos alumnos que siguen la enseñanza presencial, como aquellos que siguen la tele-enseñanza o por cualquiera de las formulas mixtas.

Ello requiere modelos pedagógicos nuevos y un fuerte apoyo de tecnologías multimedia interactivas. Las redes de comunicación introducen una configuración tecnológica que potencia este aprendizaje más flexible y, al mismo tiempo, la existencia de nuevos ambientes del aprendizaje. Hiltz y Salinas plantean que del abanico de posibilidades que ofrecen se pueden contemplar tres ambientes<sup>4</sup>, <sup>5</sup>: Aprendizaje en casa, aprendizaje en el lugar de trabajo y aprendizaje en un centro de recursos de aprendizaje o centro de recursos multimedia.

---

<sup>4</sup> SALINAS, J. (1998): Redes y Educación: Tendencias en educación flexible y a distancia. En Pérez, R. Y otros: Educación y tecnologías de la educación. II Congreso Internacional de Comunicación, tecnología y educación. Oviedo. 141-151  
[<http://www.uib.es/depart/gte/tendencias.html>]

<sup>5</sup> HILTZ, S. (1992): The Virtual Classroom: Software for Collaborative Learning. En BARRET, E. (Ed.): Sociomedia. The MIT Press, Cambridge (Massachusetts).

Por las posibilidades tecnológicas con que se cuenta actualmente se va a concretar el análisis al ambiente en el lugar de trabajo y en un centro de recursos de aprendizaje. En el diseño de cada uno de estos ambientes lo fundamental no es la disponibilidad tecnológica, también debe atenderse a las características de los otros elementos del proceso instructivo y en especial al usuario del aprendizaje. No son los mismos usuarios (no presentan las mismas necesidades de aprendizaje, las mismas motivaciones, la misma independencia, situaciones laborales y profesionales, las mismas condiciones y disponibilidades, etc.), o no pretenden los mismos aprendizajes, los que aprenden desde un centro de recursos de aprendizaje, que los que lo hacen desde el puesto de trabajo.

Al mismo tiempo, las circunstancias organizativas en las que se sitúan cada uno de estos ambientes determinan el acceso a los materiales de aprendizaje y la comunicación educativa que se configura.

El lugar de trabajo.

Desde la perspectiva de la organización, los centros de trabajo, en cuanto centros educativos presentan, una estructura, administrativa y operativa, más fuertemente centralizada que las instituciones educativas. Ello hace que el papel de las TIC en los centros de trabajo como ambientes de aprendizaje sea, en general, muy limitada.

En todo caso, tanto la organización de los programas de aprendizaje, como la disponibilidad tecnológica varía de las grandes compañías a las pequeñas y medianas empresas. Estas se ven obligadas, en general, a apoyarse en programas de formación externos, posibilitando un mayor protagonismo a las telecomunicaciones.

Estas permiten acceder, tanto a los servicios de carácter general de la red y materiales genéricos de formación, como a materiales específicos de la propia compañía o de otras instituciones o consorcios a los que con carácter más o menos restringido se puede acceder desde la empresa. Desde las medianas y pequeñas empresas, será pues factible acceder, por la simple disponibilidad tecnológica obligada por el acceso a cursos y programas específicos, a recursos y servicios genéricos que operan en la red.

#### Centros de recursos de aprendizaje

El concepto de centro de recursos, aún teniendo cierta tradición pedagógica, se considera que habría de revisarse debido al impacto de las nuevas tecnologías de la comunicación. Suele describirse el centro de recursos de aprendizaje como un área o áreas donde el estudiante individual o en grupo puede ir a aprender a través del uso de medios, y entre las principales funciones que debe cumplir incluye:

- Proporcionar materiales instruccionales.
- Facilitar la utilización óptima del material en los entornos de aprendizaje adecuados.
- Aportar una organización eficiente y efectiva que proporcione servicios reales y no solamente un ámbito de autoservicio.

En las circunstancias actuales, puede concebirse un centro de recursos de aprendizaje como un servicio organizado en el seno de una institución, de una empresa o como una organización externa dedicada a la formación. En cualquier caso, sus funciones están relacionadas con la gestión de los programas y cursos propios y ajenos, con el acceso a variados recursos de aprendizaje y con el asesoramiento y la tutoría tanto presencial como remota.

En el caso de las instituciones educativas, tal como se ha señalado, el centro de recursos de aprendizaje tiende a confundirse cada vez más con la institución misma. En muchos casos, podría coincidir con las instalaciones de actividades presenciales de las mismas que se diversifican. No es suficiente,

ya, custodiar y gestionar materiales de aprendizaje para una institución u organización aisladamente. Hoy no puede concebirse un centro de recursos de aprendizaje sin hacer referencia a la aplicación de las TIC.

Un centro de formación de estas características ofrece una mayor disponibilidad tecnológica y recursos de aprendizaje (en el propio centro o mediante acceso) más potentes. Aquí, ya no se trata solamente de utilización de tecnología de comunicación social con fines de formación, sino de disponer de tecnología destinada específicamente al aprendizaje.

Pero, además, habría que contemplar la posibilidad de constituir centros de recursos compartidos (distintos ámbitos educativos, teletrabajo, servicios institucionales, constitución de mediatecas, etc.) que optimicen los recursos de la comunidad. Y, al mismo tiempo, debería cumplir la función de servir de conexión con el exterior. Y en este caso, el Centro de Recursos de Aprendizaje tendría que poner los recursos de la propia institución no solo a disposición de los sus propios usuarios, sino de todos los posibles usuarios que accedan por la red.

Se trata de nuevas formas de enriquecer y mejorar la calidad del currículum y de la educación. En los servicios integrados de formación la tecnología puede enlazar profesores y alumnos de todos los niveles educativos elemental, secundaria, superior, así como de las empresas y la comunidad- y proporcionar una amplia variedad de experiencias, información, materiales y posibilidades de comunicación. Se trata, en definitiva, de incrementar las oportunidades educativas.

### **EL IMPACTO SOBRE EL ENTORNO DEL ESTUDIANTE**

La consideración de estos nuevos ambientes implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje en las que se acentúa la

implicación activa del alumno en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio, y la flexibilidad de los estudiantes para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida.

Esto supone nuevos alumnos-usuarios de la formación participantes de un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el énfasis se traslada de la enseñanza al aprendizaje y que se caracterizan por una nueva relación con el saber, por nuevas prácticas de aprendizaje y adaptables a situaciones educativas en permanente cambio.

Las implicaciones desde esta perspectiva sobre el rol del alumno implica: Acceso a un amplio rango de recursos de aprendizaje. Deben tener acceso a una variedad de recursos de información incluyendo bibliotecas, bases informáticas, programas de software, paquetes multimedia, expertos en contenido, y a otros sistemas de comunicación.

Control activo de los recursos de aprendizaje. El alumno debe poder manipular activamente la información, debe ser capaz de organizar información de distintas maneras, elaborar estructuras cognitivas más complejas que la simple respuesta a pantallas previamente diseñadas. En definitiva, poseer destrezas para usar las herramientas de información y poder acceder a las mismas.

Participación de los alumnos en experiencias de aprendizaje individualizadas. Basadas en sus destrezas, conocimientos, intereses y objetivos. Debe entenderse que instrucción individualizada no significa instrucción aislada, sino instrucción adaptada a las necesidades específicas de cada alumno.

Acceso a grupos de aprendizaje colaborativo, que permita al alumno trabajar con otros para alcanzar objetivos en común para maduración, éxito y satisfacción personal. Este tipo de actividades no deben limitarse a un aula concreta, centro o comunidad. A través de telecomunicaciones estos proyectos pueden incluir alumnos en distintas localidades y escuelas, proporcionando, así, una visión más universal e intercultural.

Experiencias en tareas de resolución de problemas profesionales (o mejor de resolución de dificultades emergentes mejor que problemas preestablecidos) que son relevantes para los puestos de trabajo contemporáneos y futuros.

Los retos que para la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje ofrecen dichas implicaciones dependerán en gran medida del escenario de aprendizaje (el hogar, el puesto de trabajo o el centro de recursos de aprendizaje), es decir el marco espacio-temporal en el que el usuario desarrolla actividades de aprendizaje. El apoyo y la orientación que recibirá en cada situación, así como la diferente disponibilidad tecnológica son elementos cruciales en la explotación de las TIC para actividades de formación en estos nuevos ambientes.

Otro elemento crucial lo constituyen los propósitos de los usuarios al decantarse por uno u otro de los ambientes o por una combinación de aquellos más idóneos. Conocer y proporcionar herramientas diversificadas que satisfagan estas demandas de tipo educativo en los usuarios constituye otro de los retos que las TIC ofrecen para la educación. Se hacen necesarios servicios lo suficientemente flexibles para canalizar desde los accesos aleatorios a la información hasta verdaderos proyectos de trabajo colaborativo. En este terreno adquieren creciente importancia todos aquellos servicios de orientación y herramientas de búsqueda de la información, los servicios que conducen a otros servicios, las bases de datos de servidores, etc. En definitiva, cada vez

tendrán más importancia los servicios que gestionan, administran y ordenan la información, y la existencia de servicios de este tipo destinados al mundo educativo requiere atención privilegiada.

## LOS CAMBIOS EN EL PROFESORADO

Al igual que se configura un nuevo alumno-usuario de la formación, el rol del docente también cambia en un ambiente rico en TIC. Las escuelas y el profesor dejan de ser fuentes de todo conocimiento y el profesor pasa a actuar de guía de alumnos para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevo conocimiento y destrezas, pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador.

Esto supone para los profesores un nuevo rol y, también, un conjunto de cambios desde el modelo de escuela agrícola-industrial a un modelo que responda a los retos de la sociedad del mañana, que oriente las acciones de nuestro sistema educativo relacionadas con la introducción de las TIC y que debe considerar el contexto de las realidades y los anhelos de cada sociedad concreta. Pero en todo caso debe atender a: una dimensión universal (en cuanto que nos encontramos en un proceso de mundialización de la economía, de la cultural, de la sociedad), a una dimensión nacional (que atienda a los referentes culturales de los individuos que determinan las formas de comunicación y la importancia de las transacciones de información para la economía nacional), así como a una dimensión que viene dada por el papel que adquieren en la comunidad los servicios y cuyas demandas deben ser consideradas por el sistema educativo (algunas de ellas relacionadas cada vez más con la sociedad de la información y por lo tanto con las TIC)

En este contexto, parece conveniente que los profesores sean capaces de:

1. Guiar a los alumnos en el uso de las bases de información y conocimiento así como proporcionar acceso a los alumnos para usar sus propios recursos.
2. Potenciar que los alumnos se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje autodirigido, en el marco de acciones de aprendizaje abierto, tal como ya se ha señalado.
3. Asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los alumnos están utilizando los recursos de aprendizaje. Tienen que ser capaces de guiar a los alumnos en el desarrollo de experiencias colaborativas, monitorear el progreso del estudiante; proporcionar feedback de apoyo al trabajo del estudiante; y ofrecer oportunidades reales para la difusión del trabajo del estudiante.
4. Acceso fluido al trabajo del estudiante en consistencia con la filosofía de las estrategias de aprendizaje empleadas y con el nuevo alumno-usuario de la formación descrito.

Todo ello trae como resultado implicaciones en su preparación profesional y se les va a requerir, en su proceso de formación -inicial o en ejercicio-, a ser usuarios sofisticados de recursos de información. Por tanto, deben prepararse para un nuevo rol de profesor como guía y facilitador de recursos que eduquen alumnos activos que participen en su propio proceso de aprendizaje; la gestión de un amplio rango de herramientas de información y comunicación actualmente disponibles y que pueden aumentar en el futuro, las interacciones profesionales con otros profesores y especialistas de contenido dentro de su comunidad pero también foráneos.

Junto a ello, necesitan servicios de apoyo de guías y ayudas profesionales que les permitan participar enteramente como profesionales. Los profesores constituyen un elemento esencial en cualquier sistema educativo y resultan imprescindibles a la hora de iniciar cualquier cambio. Sus

conocimientos y destrezas son esenciales para el buen funcionamiento de un programa; por lo tanto, deben tener recursos técnicos y didácticos que les permitan cubrir sus necesidades.

## **EL IMPACTO SOBRE LA ADMINISTRACION**

Lograr en el sistema educativo una redefinición de los actores del proceso de aprendizaje a través de los nuevos roles se han estado describiendo contribuye sin duda a abrir el abanico de posibilidades en la oferta educativa al poder ajustarse a una diversidad de necesidades. Incrementar las oportunidades educativas, sin embargo, no quiere decir proporcionar a todos los usuarios los mismos servicios. Son necesarios servicios que proporcionen cursos y materiales de aprendizaje de carácter básico y conocimientos profesionales relacionados con una mejor adecuación a los puestos de trabajo nuevos, al mismo tiempo que organizar servicios que contribuyan a un mayor acceso a las enseñanzas regladas, sobre todo en los tramos superiores y servicios que proporcionen oportunidades de formación e intercambio de experiencias de alto nivel en las empresas e instituciones y, al mismo tiempo, experiencias que contribuyan a lograr ciudadanos preparados para el mundo que les toca vivir.

Una institución educativa que se apoye en las TIC, no puede limitarse a proporcionar sus propios materiales para el acceso de sus alumnos desde el propio hogar o desde uno o varios centros de aprendizaje.

Sea cual fuere el escenario de aprendizaje en que se encuentre el usuario (el hogar, el centro de trabajo, el centro de aprendizaje), las telecomunicaciones le proporcionan la oportunidad de acceder a una diversidad de servicios (de obtención de servicios e información estandarizados disponibles en la sociedad; de obtención de servicios especializados de información de cada campo académico y profesional; de intercambio de nuevos

conocimientos surgidos tanto de la investigación básica y aplicada como de la práctica profesional; de colaboración para mejorar las aptitudes y resolver problemas; de colaboración para crear nuevo conocimiento).

Puede desprenderse, de lo que hemos venido diciendo hasta ahora, que las nuevas coordenadas espacio-temporales configuradas por las TIC, y las experiencias basadas en dichas concepciones, no sólo afectan a la comunicación educativa como tal. Suponen la desaparición del centro escolar como espacio físico donde se desarrollan las actividades de aprendizaje tal como lo entendemos en la actualidad. El centro, en este nuevo contexto, como señala Martínez <sup>6</sup> es más una idea, un concepto, que una realidad física. Vendría a situarse en lo que se ha dado en llamar 'ciberespacio'. Es lo que sin existir realmente, une a todos los que aprenden y enseñan dentro del sistema.

En el marco de las instituciones que administran la enseñanza, podemos considerar como elementos más afectados por la aplicación de las TIC el diseño y producción de los nuevos materiales, los sistemas de información y distribución y los sistemas de comunicación entre los miembros de la institución

Diseño y producción de nuevos materiales

Tal como se ha señalado, uno de los principales efectos de la utilización de las TIC en la educación es el aumento de la autonomía del alumno. A la superación de las barreras de la distancia y el tiempo para acceder al aprendizaje, se añade mayor interacción y la oportunidad de controlar las actividades de aprendizaje y compartirlas mediante la intercomunicación en un marco de apoyo y colaboración.

Dotar a los materiales de capacidad de ejercer esta autonomía por parte de los alumnos supone cambios en el proceso de diseño. Este nuevo marco para el diseño nos lleva a un nuevo modelo de 'diálogo' o 'conversación' que

hace hincapié en los aspectos de interacción y cooperación del proceso de enseñanza-aprendizaje e integra como esenciales la indagación y la exploración, generalmente ausentes en los diseños tradicionales.

Desde estas concepciones, las TIC exigen currículums flexibles y abiertos. Requieren materiales y cursos que, al estar centrados en el alumno, incluyan entre sus cualidades instruccionales la flexibilidad y adaptabilidad a las distintas situaciones de aprendizaje en las que tienen que integrarse, la posibilidad de integración de múltiples aplicaciones y documentos (materiales genéricos y específicos de las redes, el acceso a foros de intercambio de conocimientos profesionales y académicos,...), estrategias que proporcionen control al usuario sobre el propio proceso de aprendizaje y la interactividad necesaria para proporcionar ese estilo conversacional o de diálogo al proceso.

Así, se prima el diseño de programas y materiales modulares, permitiendo la elaboración cooperativa de los mismos y la integración flexible de estos módulos para formar parte bien de verdaderos cursos estructurados (parecidos a los cursos de estructura cerrada de la educación a distancia convencional), bien de distintos itinerarios curriculares organizados por los mismos usuarios.

En cualquier caso, los principios que guían estos procesos de diseño y producción de cursos y materiales exigen cambios en las instituciones. Exigen cambios en la configuración y funciones de los equipos académicos (de diseño y producción, de ejecución del programa, etc.) y exigen cambios administrativos que faciliten la coexistencia de materiales y cursos de enseñanza reglada, junto a esta flexibilidad de elaboración de currículum inter-institucional a medida del usuario.

---

<sup>6</sup> MARTINEZ, F. (1994): Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la

## Sistemas de información y distribución

De acuerdo con lo que se ha venido diciendo en relación con el diseño del material, las instituciones involucradas deben experimentar cambios que hagan posible la flexibilidad en la organización espacial y, sobre todo, temporal, de los cursos y programas, etc. Debe revolucionarse el control administrativo de la actividad educativa y los sistemas de intercambio de información sobre la misma.

En cuanto a los sistemas de distribución de los materiales, la evolución y el grado de complejidad de las TIC es tal que, desde una óptica meramente didáctica, casi es indiferente cual sea el sistema físico de conexión o el componente electrónico. Lo que se hace necesario es que, tanto para la interacción sincrónica como para la asincrónica, el sistema ofrezca acceso fácil, presente propósitos claros, y que se fomente la interacción.

Para lograrlo, los sistemas de distribución de los materiales de formación deben apoyarse en redes de aprendizaje donde instituciones, personas y materiales estén interconectados y donde el usuario puede acceder a los materiales genéricos y específicos libremente con o sin la orientación desde otros materiales, del tutor o desde la administración del programa.

## Sistemas de comunicación

La característica principal de los sistemas de comunicación que se establecen a través de las TIC es sin duda la interacción. Este es un tema que ha sufrido un profundo debate. Desde la perspectiva organizativa la interacción no puede desligarse de los otros aspectos tratados anteriormente: diseño de materiales y sistema de distribución de los cursos y materiales. En este contexto, podemos hablar de tres tipos de interacción: interacción usuario-material, usuario-instructor y usuario-usuario y las tres pueden darse en situaciones sincrónicas o asincrónicas. En cualquier caso es importante que el

diseñador realice el esfuerzo de desarrollar estrategias de comunicación interpersonal interactiva y de reconstrucción de las situaciones de comunicación educativa.

Porque las personas presentan necesidades educativas, sociales y emocionales de comunicar, la respuesta a estas necesidades marcará en gran medida el éxito del sistema configurado. En principio, la comunicación en las redes, por ejemplo, potencia la interactividad de la comunicación de grupo, proporcionando muchas oportunidades de expresar ideas propias y recibir feedback de una gran variedad de personas. Pero la sola posibilidad tecnológica no basta, ha de presentar un acceso fácil y responder a necesidades.

En definitiva, tanto desde el punto de vista del diseño y producción de materiales, como del establecimiento de sistemas de distribución y de comunicación, el valor añadido que estas tecnologías proporcionan a los usuarios para cubrir las crecientes necesidades de aprendizaje y que determina las características de cada uno de los ambientes descritos, es triple:

Flexibilidad, lograda mediante la adaptación a una gran diversidad de necesidades, de modelos de alumno, de estrategias y marcos didácticos (multiestrategia) y de combinación de medios (multimedia); accesibilidad, permitiendo el acceso remoto o local a los materiales de aprendizaje cuando y donde los estudiantes lo requieran; apoyo a los usuarios del sistema (alumnos, productores y profesores).

## OTRAS IMPLICACIONES

**1. EL dilema tecnología - humanismo.** La hipotética utilización de las TIC en la universidad, junto a los avances de la tecnología espacial exigen y provocan reflexiones desde diversos campos sobre el tema. De entre todas ellas, la controversia entre aceptar los avances de la tecnología y el respeto al humanismo aparece con fuerza en nuestro ámbito, al erigirse la universidad en

bastión del humanismo. En el dilema tecnología – humanismo, hay que tener presente que si alguna cosa hay intrínsecamente humana, esta es la tecnología, ya que es la manifestación más profunda de nuestra inconformidad con las cosas tal como son, además de servirnos para estructurar el mundo y explicarnos él por qué de las cosas, la actividad más antigua y que ha ocupado más tiempo a los humanos. No solamente las técnicas son imaginadas, fabricadas y reinterpretadas por el hombre, sino que el uso intensivo de las herramientas constituye la humanidad como tal (conjuntamente con el lenguaje y las instituciones sociales complejas). No podemos pensar la tecnología es un actor autónomo, separado de la sociedad y de la cultura, una entidad pasiva percutida por un agente exterior. Es imposible separar lo humano del entorno material y de los signos e imágenes a través de los que el hombre da sentido al mundo.

Trasladado este dilema al ámbito de la tecnología Educativa, no deberíamos caer en el maniqueísmo que encontramos a veces al contraponer el dominio de los medios y las destrezas necesarias para su adecuada explotación con el desarrollo de la crítica, como si ser experto en los nuevos medios y reflexionar sobre la propia práctica y la utilización de las TIC fueran incompatibles. En este sentido, algunos autores parecen olvidar que es endeble la crítica de lo que no se domina.

**2. La urgencia de los cambios en las universidades.** Como se ha dicho anteriormente, nos encontramos en unos momentos cruciales para el despegue de una amplia aplicación de las TIC en la enseñanza universitaria, que lleve a un verdadero proceso de cambio. La Universidad entendida como una organización debe afrontar esta evolución para situarse como una institución plenamente operativa en la sociedad de la información del siglo XXI. En este sentido el soporte institucional puede considerarse deficiente y las experiencias desarrolladas lo han hecho "sin la imprescindible planificación docente y configuración pedagógica".

**3. La necesaria respuesta de las universidades a la competencia de los otros agentes de formación continua y superior.** Las universidades no tienen ya el monopolio del saber, y, por tanto, disponen de dos opciones: o colaboran con otros organismos de formación públicos y privados y con las empresas que desarrollan herramientas de difusión del conocimiento y con empresas de informática y de telecomunicaciones, o tienen que competir en el mercado. Las tendencias en educación flexible y a distancia así parecen mostrarlo. Se presentan en este terreno dificultades a las universidades convencionales con relación a la capacidad de flexibilización de sus estructuras. Mantener el estatus de 'universidad tradicional' las puede convertir en no competitivas.

En este terreno uno de los temas claves es la motivación. Involucrar a los profesores universitarios en procesos de adopción de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje requiere incentivos y una fuerte motivación por parte de los profesores.

**4. Los problemas culturales.** Se acepta que los diferentes sujetos y los diferentes medios que interactúan en un proceso de enseñanza - aprendizaje por medio de una red forman parte de un único *ciberespacio*, e incluso se debe añadir que forman un único espacio cultural y que podríamos denominar *cibercultura*, que obliga a unas determinadas conductas, significados o principios de comportamiento, asumidos por todos los que intervienen en el proceso de comunicación y que vienen determinados por la propia naturaleza del mismo y la singularidad que imponen los canales en tanto en cuanto tales. Pero independientemente de ello, cada uno de los elementos que intervienen, se encuentran inmersos dentro de una realidad cultural propia y diferente de la del resto.

El entorno cultural personal, al que ya se ha hecho referencia, entendido como "... Su modo de vida, su lenguaje, sus formas de percibir, categorizar y pensar acerca del mundo, sus formas de comunicación no verbal y de interacción social, sus reglas y convenciones acerca del comportamiento, sus valores morales e ideales, su tecnología y su cultura material, su arte, su ciencia, su literatura y su historia" (Argyle, 1987), es el elemento que rodea el proceso, es lo que configura la realidad personal de emisor y receptor y condiciona significativamente todo el proceso. El entorno cultural que debe ser contemplado tanto en el propio proceso de aprendizaje como en las diferentes fases de este, ya que el propio entorno forma parte tanto del código, como de los contenidos <sup>7</sup>.

Ante los nuevos canales, un proceso de comunicación debe contemplar esas realidades culturales de emisor y receptor. El mensaje se estructura y se emite desde una realidad cultural concreta, la cual condiciona su configuración y da significado a cada uno de sus elementos. En el otro extremo del proceso, ese mismo mensaje, es decodificado en otra realidad cultural que será la que dará valor a los elementos significativos recibidos, pero sin olvidar que, ambos, se encuentran inmersos dentro de espacio cibercultural que, a su vez condiciona el proceso. Esta comunicación en tiempo real no da lugar a que se transite de un código cultural a otro, es decir, no existe tiempo para que el receptor adquiera la parte de la cultura del emisor que considera más importante.

La situación descrita introduce una nueva problemática, que obliga a tomar en consideración los diferentes entornos culturales y a estructurar los mensajes teniendo presente esta variable, estableciendo procesos de realimentación que permitan conocer cual ha sido el significado que para el receptor ha tenido el mensaje. Se trata por tanto de aprovechar las posibilidades de interacción en tiempo real y permanente que facilita la tecnología, para poder conocer, de

---

<sup>7</sup> SCHARAMM, W. (1.973), Men, Messages and Media. A Look at Human Communication,

forma inmediata, el efecto del mensaje, remodelándolo en el caso de que fuese necesario.

Otra problemática asociada a ella es la llamada “pérdida de la identidad cultural”. La utilización de las redes puede propiciar algo que algunos autores como Martínez <sup>8</sup> denominan “Internatización”, que conlleva a una pérdida de los usuarios de su identidad cultural. En la actualidad hay muchos jóvenes usuarios que están perdiendo los rasgos de sus culturas singulares para asumir los de la “cibercultura”. Para contrarrestar este problema es preciso promover en proyectos de cursos diseñados sobre redes el trabajo colaborativo que contengan tareas de “interculturalidad”, como una vía de que los usuarios se identifiquen con las culturas de los otros miembros de la red, contribuyendo así a darle un valor agregado a estos cursos.

El profesor, usuario de una red para la enseñanza, impone su cultura al proceso de comunicación que se establece, pero a su vez precisa de conocer y asumir la cibercultura que impone el canal. La formación del profesorado aparece como un requisito fundamental antes de iniciar un proyecto de esta naturaleza. Formación que abordará un conocimiento material del medio, sus posibilidades comunicativas, sus peculiaridades expresivas y sus limitaciones, familiarizarse con su uso para la enseñanza y por supuesto, conocer y aceptar los elementos culturales nuevos que se imponen.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### **¿Estamos ante la desaparición de la educación escolar tal como la conocemos?**

Las redes informáticas rompen el aislamiento tradicional de las aulas, abriéndolas al mundo. Permiten la comunicación entre las personas eliminando

---

Harper & Row. Hay traducción al español, *Hombres, mensajes y medios*, Madrid, Forja

<sup>8</sup> MARTÍNEZ, F. (2000), Conferencia impartida en el Curso Internacional de Profesores en el Uso de la Tecnología Educativa”, Centro de referencia para la Educación de Avanzada, ISPJAE, Ciudad Habana, Abril del 2000

las barreras del espacio y el tiempo, de identidad y estatus. Pero, el mayor potencial de las nuevas tecnologías de la información en la educación reside no solo en lo que aportarán a los métodos de enseñanza-aprendizaje actuales, como en el hecho de que están transformando radicalmente lo que rodea a las escuelas, es decir, el mundo. Están cambiando cómo trabajamos, cómo nos relacionamos unos con otros, cómo pasamos nuestro tiempo libre y, en suma, nuestros modos de percibir y relacionarnos con la realidad. La disociación entre una escuela oral-libresca y una realidad externa audiovisual, multimediática, instantánea y global es un hecho. No debemos sorprendernos de que la mayoría de los conocimientos que tienen los niños actuales sobre el mundo provengan de los medios de comunicación de masas. El papel de la escuela como fuente primaria de información ha desaparecido hace ya tiempo. Sin embargo, muchos profesores aún no se han dado cuenta.

Todas las instituciones sociales son producto de su evolución histórica y de su adaptación sucesiva a las demandas del medio. Surgieron para cubrir alguna necesidad y han cambiado con el tiempo, adaptándose a las transformaciones sociales. Las que no lo han hecho, han acabado desapareciendo. En los rasgos de muchas de nuestras instituciones actuales pueden encontrarse las limitaciones de los medios de comunicación de la época en la que fueron concebidas o alcanzaron su forma actual. Hay algunas que han evolucionado con los tiempos. Otras, no tanto. La escuela es una de las últimas.

La **"utopía informativa"** de la sociedad de la información es que toda la información esté al alcance de cualquiera, en cualquier momento y en cualquier lugar. Esto es lo que se denomina la "deslocalización" o globalización de la información. Acceder, pues, no será el problema. Aunque habrá que pagar precios de mercado por ella. Puede que el verdadero problema de la sociedad de la información sea la saturación y el ruido en todos los canales, la enorme cantidad de paja entre la que tendremos que encontrar el grano, la sobrecarga cognitiva que implica escoger lo importante de entre la masa de información

espúrea. Pero la educación es más que poseer información: es también conocimiento y sabiduría, hábitos y valores. Y esto no viaja por las redes informáticas. Los profesores tendremos que redefinir nuestros papeles, sobre todo si seguimos viéndonos a nosotros mismos sólo como "proveedores de información". Y lo haremos en instituciones que asumirán los nuevos canales como medios para proporcionar, también, los servicios que ahora prestan "presencialmente".

La educación en la sociedad de la información ha de ser un factor de igualdad social y de desarrollo personal, un derecho básico y no un producto de mercado. Debe evitarse que las nuevas tecnologías acrecienten las diferencias sociales existentes o creen sus propios marginados.

La nueva sociedad que se está configurando alrededor de las TIC, exige cambios en la función de la institución educativa.

La educación no puede quedar al margen de la evolución de las nuevas tecnologías de la información, y la razón es doble: Por una parte los nuevos medios configuran una nueva sociedad a la que el sistema educativo tendrá que servir, y por otra, este sistema emplea siempre los medios utilizados en la comunicación social, y en la actualidad esto pasa, entre otras cosas, por la utilización de las redes de telecomunicación.

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Para llevar a la práctica la renovación de las concepciones educativas (de los objetivos, de los contenidos, de los métodos, de las técnicas pedagógicas) hasta hacerlas más acordes con la sociedad en la que está inmerso el alumno y en la cual las nuevas tecnologías forman una parte importante de su entorno social, los objetivos educativos deben tender a adaptar al alumno a esta sociedad cambiante que le ha tocado vivir.

La comunidad educativa debe sensibilizarse respecto a estos nuevos retos y proporcionar alternativas en cuanto a modalidades de aprendizaje. De nada sirve sustituir los antiguos medios por nuevas tecnologías sin otro cambio en los sistemas de enseñanza. Para que el sistema educativo se amolde a los continuos cambios culturales, ha de modificar, en dos aspectos fundamentales, sus actuales posiciones: saber aprovechar los recursos didácticos que ofrecen y capacitar a los alumnos para la recepción y asimilación correcta de los mensajes que dichos medios transmiten.

Este cambio de función en la institución educativa lleva consigo cambios en los profesionales de la enseñanza. Entre todos los cambios que las TIC provocan en el sistema educativo, el cambio del rol del profesor es uno de los más importantes. Al igual que se configura un nuevo alumno-usuario de la formación, el rol del docente también cambia en un ambiente rico en TIC. La escuelas y el profesor dejan de ser fuentes de todo conocimiento y el profesor pasa a actuar de guía de alumnos para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevo conocimiento y destrezas, pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador.

Todo ello requiere un profundo proceso de formación del profesorado que afecte tanto a la formación inicial como a la formación de los profesores en ejercicio. Pero exige sobre todo un planteamiento de acciones de formación continua y de desarrollo profesional aprovechando las posibilidades que estas tecnologías aportan.

En un contexto como el descrito hasta aquí, las TIC, consideradas como instrumento de formación, ofrecen un conjunto de perspectivas de desarrollo que vienen señaladas, tanto por los avances de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información, como por las transformaciones que en el campo de la enseñanza se vayan dando por efecto de integración y/o adaptación de

dichas tecnologías en el marco educativo. Así, podemos hablar de 4 dominios de desarrollo que condicionan las posibilidades educativas de todos estos avances. Aunque solo los dos últimos nos atañen desarrollar desde el campo pedagógico, cualquier avance logrado en uno de ellos implicará mayores posibilidades de desarrollo de cualquiera de los restantes. Estos 4 dominios de desarrollo son:

### 1. La tecnología física y Protocolos de software básico.

Muchos de los cambios en la práctica de la educación mediante Comunicación Mediada por Computadora son debidos o son posibles gracias al rápido crecimiento de los computadoras disponibles y de las formas en que éstos se interconectan. Avances de carácter tecnológico que potencian, sin duda, las TIC de cara a la educación (evolución de RDSI y ATM, que proporcionarán el ancho de banda necesario para las comunicaciones del siglo XXI, o la implantación de la Computadora de red (NC), cuya potencia (sustituyendo al PC) estará en la red, o el desarrollo del WebTV compatible con la TV y de bajo costo, etc.). Por otra parte está el software básico de Internet: ftp, telnet, ..., o el desarrollo y evolución de JAVA, Ipng y HTML que permitirán una programación más versátil, y que promete hacer realidad todos los sueños de los usuarios de la WWW. Los avances en el tema de multimedia distribuida Shockwave hará realidad la integración del mundo multimedia en la red, VRML que se convierta en un ciberespacio de realidad virtual, el desarrollo de la Telefonía Internet, el Web Multibroadcasting, que conseguirá llevar a cabo el maridaje entre televisión e Internet, etc. que ofrecen inmensas posibilidades educativas tanto en el terreno de los servicios educativos institucionales, como en el terreno de la educación informal. O el desarrollo de diversos estándares de comunicación multimodal (táctiles, auditivos, visualización tridimensional interactivos), nuevas interfaces con el universo digital. En este terreno nos enfrentamos a un futuro imprevisible: Nuevas interfaces con el cuerpo y el sistema cognitivo humano de contribuyan a mejorar la percepción o el

intercambio de información, fruto de los avances en el campo de la bioelectrónica.

## 2. Los programas de aplicación.

Se trata de avances en aquellos programas que apoyan el uso educativo de computadoras y que estarían representados por el desarrollo de aquellas aplicaciones conocidas como webtools, o por la evolución de la tecnología cliente-servidor y del Software de acceso a Internet. La evolución de los Knowbots, o agentes inteligentes, que permitirán que los usuarios tengan software inteligente a su servicio serían otros ejemplos de este segundo dominio.

## 3. El diseño educativo.

Avances en el diseño desde el punto de vista de instructores e instituciones: Los avances necesarios para una adecuada explotación de las posibilidades de las TIC, desde el campo del diseño didáctico deben centrarse en el papel fundamental de los profesores de cara a que pueda explotarse como instrumento de formación; el papel de las autoridades educativas en el tema del equipamiento y de la orientación del proceso, el acceso a fuentes de información adecuadas (materiales didácticos, catálogos de recursos, etc.). El trabajo de investigación y desarrollo en este dominio se centra en la efectividad de los diseños instruccionales (aprendizaje cognitivo constructivista, diseños de aprendizaje colaborativo, investigación en la estructura del conocimiento.)

## 4. El diseño del aprendizaje.

Avances en el diseño desde el punto de vista del alumno tanto individual como en grupo: Avances en las concepciones que nos ayudan a entender la transacción del aprendizaje desde el punto de vista del que aprende centrado

en la motivación, la saturación en la información, estilos de aprendizaje, etc. La aparición de nuevos ambientes de aprendizaje que solo tiene sentido en el conjunto de cambios que afectan a todos los elementos del proceso educativo (objetivos, contenidos, profesores, alumnos). Estos nuevos espacios educativos pueden referirse, tanto al impacto que la introducción de las TIC tiene en la enseñanza convencional, como a la configuración de nuevos ambientes para el aprendizaje. Entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje desde cualquier punto a través de telecomunicaciones existe todo un abanico de posibilidades de acceso a recursos de aprendizaje y de establecer comunicación educativa que deben ser considerados, sobre todo en una proyección de futuro.

Esta claro que las posibilidades de las redes para la enseñanza superior, para la formación encaminada a mejorar la competencia profesional de manera constante, renovación, ampliación y puesta al día del conocimiento científico y de las habilidades técnicas necesarias para mantener los estándares profesionales lo más alto posible, la formación de los profesores en procesos de tipo colaborativo, todavía no han sido explotadas.

También en el terreno de la formación continua y superior se observa un incremento de las demandas de aprendizaje. Este incremento del mercado de formación lleva consigo mayores oportunidades y mayor competitividad, tanto para las instituciones existentes, como para las de nueva creación.

Y en el terreno de la educación superior, el éxito de estos proyectos dependerá de la transformación de algunas de las actuales estructuras que provocan el aislamiento institucional para potenciar equipos que conjuguen la calidad docente en sistemas presenciales con la interacción a través de las redes y que lleven a la cooperación en el diseño y la distribución de los cursos y materiales de tele-enseñanza en el marco de consorcios de instituciones dando lugar a verdaderas redes de aprendizaje.

Al mismo tiempo, las redes pueden proporcionar a las instituciones universitarias instrumentos para desarrollar otra de sus importantes funciones: la investigación. Internet ha posibilitado desde sus comienzos la cooperación en este campo mediante experiencias que pueden catalogarse de teleinvestigación. Tradicionalmente ha sido el correo electrónico el instrumento utilizado para facilitar la cooperación en proyectos de investigación e intercomunicarse. En la actualidad, crecen las posibilidades de conectarse a un instrumento científico instalado en otro lugar. Telescopios, microscopios y laboratorios virtuales crecerán en número y podrán ser utilizados por cualquier abonado registrados. Otro ejemplo lo constituye la telemedicina.

Pero, también se puede participar en directo en el proceso de creación de una idea. La creación de nuevo conocimiento, el proceso colaborativo de creación de nuevos materiales para la enseñanza, constituyen otro de los puntos claves que preocupa a los pedagogos y que conjuga la puesta en marcha de acciones formativas a través de Internet con acciones de formación de profesorado.

La utilización de las redes como instrumentos al servicio de la formación en experiencias de aprendizaje abierto, sean a cargo de una sola institución, sean mediante proyectos asumidos por empresas, ofrece un doble efecto: Mejora y aumenta el acceso a las experiencias y materiales de aprendizaje a personas que tienen dificultades para el acceso a acciones convencionales y contribuye a una actualización y al desarrollo profesional del profesorado que participa en la experiencia.

### **¿Qué hacer para lograr el cambio?**

Para lograr el cambio que es preciso hacer en la universidad como institución que tiene la responsabilidad social de preparar a los profesionales que van a desempeñarse en una sociedad informatizada es preciso:

Realizar la capacitación de los profesores en las NTIC. Esta capacitación implica preparar a los profesores como:

Usuario aventajado de recursos de información.

Guía y facilitador de recursos de aprendizaje.

Gestor de información y comunicación.

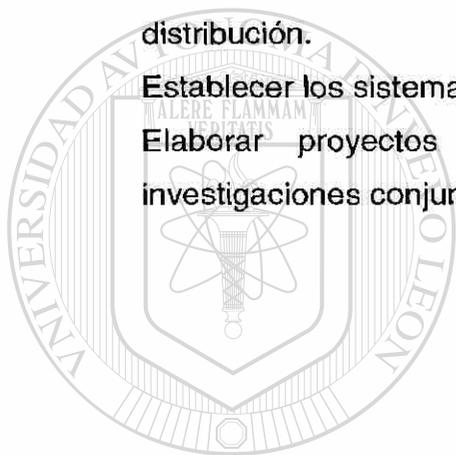
Dar un nuevo enfoque a la educación superior. Para ello es preciso:

Crear grupos para el trabajo en el diseño y producción de materiales informatizados.

Establecer centros de recursos que garanticen la gestión de la información y su distribución.

Establecer los sistemas de comunicación para el Intranet y con el exterior.

Elaborar proyectos interinstitucionales con el objetivo de desarrollar investigaciones conjuntas en esta temática.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CAPITULO 3

### MARCO TEÓRICO

#### 3.1. LA ACTIVIDAD POSTGRADUADA

La situación actual en América Latina está caracterizada por los cambios económicos, políticos y sociales, gestados en los últimos años, en el ámbito internacional y nacional, que han impactado tanto al país, como a la educación superior.

#### 3.2. TEORÍAS ANTECESORAS

Como referencia teórica de este trabajo se considera fundamentalmente los trabajos de Ferrer, M. Titulado “Los Estudios de Postgrado en el contexto global, una visión prospectiva”<sup>9</sup> y el de Crespo, M. Titulado “ Las transformaciones de la Universidad en ante el siglo XXI”<sup>10</sup>, ellos precisan que la educación en América Latina presenta un panorama influenciado por varios factores entre los que pueden destacarse como fundamentales:

1. La sociedad del conocimiento, caracterizada por el aumento del valor agregado al producto y no la materia prima, ni la mano de obra.

<sup>9</sup> Ferrer, M. Los Estudios de Postgrado en el contexto global, una visión prospectiva. En IV Jornadas de Postgrado, Ponencia, Maracaibo, Venezuela, 2-4 de diciembre de 1997

<sup>10</sup> Crespo, M. Las transformaciones de la Universidad en cara al siglo XXI. En la Educación Superior en el siglo XXI Visión de América Latina y el Caribe, Editorial CRESALC/UNESCO, Caracas, Venezuela, Tomo 1, 1997.

2. La globalización neoliberal, que combina: competitividad, desregulación y flexibilización.
3. La internacionalización de las profesiones y el desarrollo de "Normas Internacionales Mínimas de Profesionalidad". Estas normas definen el perfil profesional, que será válido en el ámbito mundial y la formación universitaria para hacerla homologable internacionalmente.
4. La competitividad entre los sistemas educativos, por gerenciar el conocimiento de punta.
5. El nuevo orden mundial basado en las civilizaciones, la política global, multipolar y multicivilizacional, genera el marco donde se hace necesario la solidaridad y la cooperación entre países culturalmente afines.
6. El nuevo papel de las universidades que desarrollan acciones para mercadear sus productos y participar en organizaciones internacionales, como redes de universidades, con creciente capacidad de lobbying que les permite posicionarse en el mercado de la educación superior.

La globalización neoliberal es un fenómeno que trae consigo la sustitución de los modelos de mercados nacionales por modelos internacionales, donde las naciones se insertan gerenciadas, no por sus necesidades, sino por las necesidades de dicho mercado internacional, para que cada nación produzca las magnitudes que éste requiere.

El actual proceso de globalización se ordena, sobre la base de una mínima regulación del estado y una máxima competitividad de actores, grupos, empresas y/o instituciones. El estado facilita, compite y genera el marco necesario para satisfacer las necesidades funcionales del mercado.

Todas estas acciones se dan con un apoyo jurídico y de las políticas estatales; de apertura externa, de gasto público, de regulación del trabajo del capital, de ajuste, de desregulación, de ordenamiento financiero e impositivo, de seguridad.

El paradigma de la globalización neoliberal lleva implícita la estrategia de la competitividad, que se expresa en los distintos niveles territoriales, se produce entre naciones y al interior de estas, entre estados y ciudades, entre los distintos sectores y actores de la vida nacional y entre las universidades. La globalización implica a nivel universitario competir, aplicando políticas de mercadeo, para lograr la visión, atraer inversiones (del gobierno, de empresas e instituciones) y mejorar las condiciones académicas, todo lo cual, supone que implica una mayor eficacia y productividad universitaria.

La globalización presupone la integración económica, por lo que las universidades deben hacerse fuertes en aquellas especialidades donde hay oportunidades, pero por su misión histórica, no deben renunciar a las especialidades donde hay debilidades, la universidad se debe a la sociedad<sup>11</sup>.

Ferrer, M., plantea además, que la Revolución Científico-Técnica, como manifestación de la competitividad, está generando cuatro tipos de impacto:

1. La destrucción de las barreras espacio-temporales como consecuencia de la revolución de los medios de la informática y comunicación:
2. La coexistencia de procesos de valorización y desvalorización de especificidades locales a partir de las cuales se construye la competitividad entre naciones y las alianzas entre culturas afines.

3. Fatalismo territorial (integración versus exclusión) que tiende a beneficiar un número limitado de regiones del mundo, con ambientes ricos en factores estratégicos para la expansión y la competitividad como acceso a información, innovación y al conocimiento, aspectos claves, que convergen en las Universidades, esta selectividad territorial se manifiesta, también al interior de los diferentes países.
  
4. Desbalance entre el desarrollo científico del país y el nivel de la tecnología importada, lo que representa un reto para las Universidades.

Otro antecedente teórico considerado es del Dr. Portuondo que plantea claramente que existen dos formas de actuación, con respecto a las reformas que hay que acometer, si una sociedad decide mejorar su actuación frente al próximo siglo: el conformismo o prepararse en forma activa para el futuro “¿Cómo pueden los países prepararse mejor para el siglo XXI?. Nos enfrentamos a dos grandes dificultades que debe afrontar cualquier plan de reforma sistemática, las tendencias demográficas y medioambientales globales y el ritmo y la instrumentabilidad de las reformas desde un punto de vista práctico”<sup>12</sup> La respuesta es clara y se viene planteando en las reuniones regionales de la CRESALC “La Universidad debe asumir el reto de ser pertinente socialmente, lograr la calidad necesaria, para preparar a la sociedad para que compita y salga victoriosa.”

Para que las universidades latinoamericanas puedan cumplir la honrosa tarea que tienen asignada a la luz del siglo XXI, deben rescatar el tiempo perdido, por el no desarrollo de la función de investigación, además debe formar no sólo a los profesionales que el desarrollo demanda, sino debe, además,

<sup>11</sup> Schlemper, B.: Universidad e integración Latinoamericana, Rev. Universidades, México, Julio-Diciembre, 1991, pág. 3-5

<sup>12</sup> Portuondo, P., R., Nani, G., El vínculo Universidad-Sociedad como principio de la Educación Superior Latinoamericana, Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, Venezuela, 1998

actualizar a la enorme cifra de profesionales que en ella labora y que ha graduado.

La universidad en este sentido debe asumir y liderar los procesos tendientes a mejorar los niveles de calificación y formación de la fuerza de trabajo profesional, brindar oportunidades para la formación en nuevas áreas y elevar la calidad de los niveles educativos.

Existen tres razones por las que la sociedad debe tomar en serio el desafío de prepararse en el siglo XXI: la primera se refiere a la competitividad relativa, que si bien es cierto que el crecimiento económico no es por sí solo la solución, disponer de un nivel de calidad de vida aceptable es una condición requerida por la mayoría de la población. La segunda es la necesidad de responder a los desafíos demográficos y medioambientales; y la tercera se refiere a la necesidad de combatir el impacto negativo de la globalización neoliberal, reducir las posibilidades de inestabilidad política y las amenazas de violencia social y guerras. A pesar del tamaño y complejidad de los desafíos globales a los que nos enfrentamos, la ciencia (universidad) puede estimular respuestas positivas y alterar hábitos sociales. Las fuerzas de cambio a las que nos enfrentamos hoy son tan trascendentales, complejas e interactivas que exigen la reeducación de la humanidad. La sociedad global se mueve entre dos extremos, la educación o el desastre<sup>13</sup>.

En este contexto, la universidad asume un nuevo rol, que implica cambios en sus presupuestos teóricos y prácticos, para dar respuesta a los nuevos desafíos de la globalización. La tecnología importada crea puestos de trabajos nuevos y elimina viejos; esto demanda un sistema nacional de formación y reeducación continua y requiere la alianza estratégica y la cooperación entre tres actores clave: universidad, sociedad y empresas, además la competencia

---

<sup>13</sup> Ferrer, M. Los estudios de Postgrado en Venezuela. IV Jornadas de Postgrado, Maracaibo, Venezuela. 2 al 4 de Diciembre, 1997

demanda insertarle a la tecnología un valor agregado, para hacerla competitiva y esto demanda estudios profundos, conducentes a grado científico.

Las alianzas y la cooperación que están surgiendo entre países se enmarcan en la hipótesis que establece que la cultura y las identidades culturales, que son en su sentido más amplio identidades civilizacionales, están configurando las pautas de cohesión, desintegración y conflicto en el mundo de la posguerra fría.

Lo que está surgiendo es un nuevo orden mundial basado en las civilizaciones, a partir del cual las sociedades que comparten afinidades culturales cooperan entre sí <sup>14</sup>, sin embargo, la integración latinoamericana sigue siendo una aspiración. Esto explica la tendencia prevaleciente a la cooperación entre países y el interés creciente de España y Europa por Iberoamérica y de Estados Unidos por la integración de las Américas. Pero los bloques deben surgir a partir de la afinidad y complementariedad cultural, generando solidaridades entre países culturales afines y programas de cooperación internacional entre países y universidades. Por lo que se hace necesaria la cooperación entre las universidades de América Latina, para el desarrollo de la investigación científica y el postgrado.

### 3.3. LA ACTIVIDAD POSTGRADUADA EN AMERICA LATINA

La actividad de postgrado nació, en Latinoamérica, prácticamente a mediados de siglo, no existe con precisión un lugar, ni fecha exacta, aunque se piensa que fue en México en el año 1929. Otros autores citan a Colombia en 1937 y a la Universidad Central de Venezuela en el año 1941, lo más importante a conocer es el hecho de que fue en Medicina, Filosofía, Letras y en Derecho donde se iniciaron estos estudios, debido a que estas fueron, como

---

<sup>14</sup> Alarcon, R., Fernández, Z.: *La educación de Postgrado en la República de Cuba*, Rev. Cubana de Educación Superior, Vol. 15, Nº 1, 1995

todos conocen, las primeras áreas de estudio que se transportaron a América, bajo los modelos de la Universidad de Salamanca.

Los modelos de postgrado que se fueron implantando en América Latina, tenían el sello de los países de los modelos dominantes (Francia, Inglaterra, Estados Unidos, Alemania y Rusia), con los que se relacionaron y algunos de ellos persistieron con los modelos de las Universidades españolas. Así surgen los siguientes modelos:

- El modelo clásico de doctorado donde se obtiene el grado mediante la presentación de una tesis individual, que se defiende públicamente.
- El Doctorado Escolarizado que se obtiene mediante estudios presenciales en la universidad de uno a dos años y la presentación de una tesis dirigida por un tutor.
- La Especialidad, es una modalidad de postgrado que se dirige al desarrollo de habilidades profesionales y que termina con una tesis, no muy rigurosa, que por lo general, tiene un 10% de peso con relación a las actividades académicas (30%) y laboral (60%).

Estas tres formas pertenecen a estructuras académicas de un solo nivel.

Los modelos de dos niveles, pueden ser relativos o no, pero se centran en dos modalidades específicas: la Maestría y el Doctorado.

Existen estructuras académicas de más de dos niveles, que presentan dos niveles relativos y uno independiente, como el caso de Cuba, donde existe la Maestría y el Doctorado en una ciencia específica, este último relativo al Doctorado en Ciencias o Doctorado de 2do. Nivel, como también lo llaman.

Por lo general se ha identificado la especialidad como modalidad de desarrollo de habilidades profesionales; la maestría, el doctorado (de 1er y 2do. Nivel) para desarrollo de habilidades en la investigación, ya que la culminación de estos estudios presupone cierta novedad, ya bien sea de transformación de la actividad profesional o científica.

Sin embargo se ha querido hacer un modelo con los grados de especialista y maestría prelativos, perdiendo la especialidad el desarrollo de habilidades profesionales por actividades académicas presenciales, este fenómeno ha hecho pensar que la especialidad es un grado menor que la maestría (sobre todo en carreras no médicas), perdiendo el profesional, credibilidad y por lo tanto, la especialidad como modalidad de postgrado ha perdido prestigio internacionalmente, por lo que los latinoamericanos prefieren la maestría antes que la especialidad<sup>15</sup> Indiscutiblemente ambas son necesarias e imprescindibles. ,

A parte de la estructura académica tendiente a grados científicos, existe una estructura paralela o en serie, de toda una gran cantidad de modalidades que no conducen a grado, pero que son de gran importancia para el desarrollo de habilidades, o para asimilar nuevas tecnologías. Estos cursos poseen una variedad de nombres; de actualización, profundización, ampliación, diplomados, entrenamientos, estudios de postgrado, cursos de postgrado, adiestramientos, etc.<sup>16</sup>. Sin embargo, todos estos cursos se convierten en cursos académicos tradicionales, sin el necesario desarrollo de habilidades, por lo que las empresas han tenido que fortalecer sus secciones dedicadas a la capacitación y ocuparse de ello. Este fenómeno es una prueba de que los estudios de

---

<sup>15</sup> Lee, T.F: Las Maestrías y la innovación tecnológica., Ponencia III Junta Consultivo sobre el Postgrado en Iberoamérica, La Habana, Cuba, 26-29 de Noviembre de 1996

<sup>16</sup> Alvarez, Z.C.: El Postgrado Ciencia o Docencia. Ponencia III Junta Consultivo sobre el Postgrado en Iberoamérica, La Habana, Cuba, 26-29 de Noviembre de 1996

postgrado no atienden la necesidad del sector productivo y de servicios, rompiéndose así, el vínculo Universidad-Sociedad<sup>17</sup>

**Los diplomados**, también han sido criticados en el continente por falta de integración en sus cursos, y porque aparecen aislados y no constituyen un nivel prelativo a la maestría, este fenómeno también ha sido originario del mercantilismo de algunas instituciones que no poseen profesores con grados académicos para crear una maestría y se reúnen, como una suma de materias y diseñan un diplomado que prácticamente no se contempla, en los reglamentos de los países del área, normas y procedimientos, más que en número de horas.

Quizás uno de los problemas más graves de la actividad de postgrado en Latinoamérica, proviene de la copia de modelos dominantes, que provoca que no exista homogeneidad de criterios en la conceptualización de los programas, confundiéndose la maestría con el doctorado, por lo que existen muchas tesis, que no pasan de ser propuestas que si se estudian científicamente no son viables y han sido aprobados sus autores, y he investido del título de Doctor, lo que ha provocado que existan doctores, que nunca han llegado a una novedad, que nunca han transformado su práctica y lo peor, es que al no contener esta formación, la componente laboral, no pueden ni desarrollar con eficiencia su actividad, por citar un ejemplo, doctores en educación, que no educan.

La Educación Postgraduada y su didáctica, aún están por construirse, por lo que el diseño curricular, se hace de forma empírica y luego el proceso se lleva en su dinámica, igual empíricamente.

Investigaciones realizadas, demuestran que existen en la región más de 300 programas de maestrías en ciencias pedagógicas, que no incluyen en su

---

<sup>17</sup> Cárdenas, J.M.: La Universidad entre el Apocalipsis y la esperanza. Editorial Tropykos, Caracas, Venezuela, 1996

currículo, ni la Pedagogía, ni la Didáctica. Existen unos 26 programas de Doctorado en Educación, que tampoco poseen en su currículum la ciencia de la educación, la Pedagogía.

Es menester concluir con los **problemas fundamentales de la actividad postgraduada:**

- Debido, a la no-incorporación, de la investigación científica, como una verdadera función interna de la Universidad, esta no ha podido influir en la actividad de postgrado, que por su lado, nace alejada de la investigación, por lo que el colectivo profesoral puede impartir cursos, sin la existencia de líneas de investigación<sup>18</sup> (De no existir estas líneas de investigación en CONACYT no la incluye en el padrón de excelencia).
- No existen formulaciones teóricas, que puedan explicar la actividad postgraduada como proceso<sup>19</sup>
- Prácticamente nació para extenderse violenta y anárquicamente<sup>20</sup>
- Aún no existen estructuras sólidas en el ámbito nacional en América Latina<sup>21</sup>
- Los modelos latinoamericanos son copiados, no existen modelos propios.
- No existe acreditación internacional, ni homogeneización conceptual de términos<sup>22</sup>
- Poca vinculación con la investigación y el sector productivo y de servicios<sup>23</sup>.

<sup>18</sup> Alvarez, Z.C. *La Universidad como institución social*, Edit. Condor, Bolivia, 1996

<sup>19</sup> Montilla, J., y otros: Una opción para salir de la crisis, Ponencia III Junta Consultivo sobre el Postgrado en Iberoamérica, La Habana, Cuba, 26-29 de Noviembre de 1996

<sup>20</sup> Alarcon, R., Fernández, Z.: La educación de Postgrado en la República de Cuba, Rev. Cubana de Educación Superior, Vol. 15, Nº 1, 1995

<sup>21</sup> Fernández, A., Nuñez, J.: El Postgrado en el decenio de los '90, Rev. Investigación y Postgrado, V. 11, Nº 2, 1996, Pág. 49-58.

<sup>22</sup> CNU. Normas para la acreditación de los estudios de Graduados. Caracas, Venezuela. Gaceta Oficial de la República de Venezuela Nº 33832, 14 de Octubre de 1983

<sup>23</sup> Fernández, V.F., Portuondo, P.R.: Algunos aspectos de la Integración Docencia-Producción-Investigaciones en las condiciones actuales de la Educación Superior Cubana. Ed. Univ. de Camagüey, Camagüey, Cuba, 1990.

- Existencia de confusión en los objetivos de las diferentes modalidades
- El postgrado se concentra en las grandes ciudades y se ve sólo como un arma de desarrollo personal.
- La poca existencia de modalidades no conducentes a grado.
- La situación del postgrado en América Latina en la actualidad depende, indiscutiblemente de las condiciones socioeconómicas en que se encuentra.
- El escenario económico, social y político de fines del siglo XX está matizado por lo que se ha denominado la “crisis de los paradigmas”.
- Nos encontramos inmersos en un mundo donde ya, no sólo la empresa compete, hoy compiten los sistemas educativos, la ciencia y la tecnología. Estamos entrando en la sociedad del conocimiento, donde cada día pierden valor la materia prima y la mano de obra, pero aumenta el valor agregado, como conocimiento.

La era actual, contemporánea se caracteriza por los siguientes rasgos esenciales:

- El incremento indetenible de las Brain Power Industries o Empresas de Alta Tecnología basadas en el conocimiento.
- Los cambios demográficos. La población estará creciendo de 5.700 millones de personas a 8.500 millones para el año 2030, pero de los nuevos 2800 millones de habitantes, unos 2000 millones nacerán en países cuyo salario diario es menor a los 2 dólares y además, debido al aumento de la expectativa de vida en diferentes países existirá un gran número de personas en la tercera edad, que será necesario alimentar<sup>24</sup>
- El caos recurrente de las relaciones sociales; la heterosexualidad, el SIDA y sus consecuencias, la sustitución del patrón ético como justificador de la conducta, las implicaciones de la biogenética, la

---

<sup>24</sup> Moran, O.P. La Vinculación Docencia e Investigación, perfiles Educativos. Nº 61, CISE-UNAM, México, 1993, pág. 51-63.

emergencia y reivindicación de los nacionalismos extremos conjuntamente con el reclamo de las etnias o el género frente a una simultánea multiculturalidad son algunas muestras de aquel caos.

→ La pobreza de la investigación científica en la región, que provoca el desarrollo de postgrados desvinculados de dicha actividad y un desequilibrio entre la ciencia explicada en las aulas y la ciencia de la tecnología importada, así como, la desvinculación de la universidad de la sociedad<sup>25</sup>

Lester Thurow, Profesor de Economía del Instituto Tecnología de Massachusetts y autor de varias obras entre las cuales destacan: La Guerra del Siglo XXI y el Futuro del Capitalismo, durante su visita a Venezuela en 1996 alertó sobre un peligro inminente:

"América Latina puede quedar fuera del juego en el siglo XXI... La gran cuestión a responder en América Latina, su gran problema, es la tremenda presión que existe sobre el sistema de educación. En el mundo existen 1,9 millones de personas relativamente bien educadas, pero el problema de la región es que un gran porcentaje de su población no alcanza un nivel aceptable de educación, y por ello no están en capacidad de competir, sencillamente no pueden hacerlo..."

"Hay que hacer una distinción entre el gasto destinado al bienestar social (seguros de salud, pensiones, etc.) y aquel gasto social que es una inversión en educación y conocimiento. Si ustedes son un país pobre pueden darse el lujo de no asignar muchos recursos a las pensiones, por ejemplo, pero no pueden darse el lujo de no invertir una gran cantidad de dinero en educación, porque de esa manera no habrá ninguna posibilidad de competir en el siglo XXI..."<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Trindades, H.: Presentación. Educación Superior y Sociedad. Ed. CRESALC/UNESCO, Caracas, Venezuela. Vol. 5, Nº 1-2

<sup>26</sup> Alvarez, Z.C.: El Postgrado Ciencia o Docencia, Ponencia III Junta Consultivo sobre el Postgrado en Iberoamérica, La Habana, Cuba, 26-29 de Noviembre de 1996

Los estudios de postgrado tienen que conjugar como insumo y como producto un denominador común: la generación de aportes científicos novedosos en un área específica del saber. En los programas de postgrado se deben conocer, enseñar y difundir los resultados más actualizados de la investigación en el ámbito del conocimiento de que se trate; se deben proporcionar las herramientas académicas para avanzar y/o resolver los problemas avanzados, propios del nivel y las dificultades de la investigación científica.

Se sostiene la tesis de que el postgrado encuentra su justificación en tres componentes: producción de conocimiento científico, actualización e investigación. Se señala además que la actualización y la investigación de los docentes y cursantes de los programas de postgrado en nuestras universidades son las estrategias que garantizan un objetivo necesario para sobrevivir en este siglo, refiriéndose a la producción de conocimientos científicos novedosos y comprometidos con la solución del problema pertinente socialmente.

Se entiende la actualización como un quehacer científico-profesional, dado que se vive en el mundo de los webs o redes automatizadas de información; el conocimiento se produce por fracciones de segundo. Los docentes y cursantes de los programas de postgrado deben trabajar con los datos que ofrecen los más recientes desarrollos científicos en su materia, de lo contrario no serán capaces de producir conocimientos útil para la ciencia o para la vida.

La investigación es el recurso que nos conduce desde la actualización hasta la producción de conocimientos. Resulta preocupante la proliferación de programas de postgrado en universidades nacionales y privadas (particularmente en las universidades privadas regionales), cuando es un hecho constatado que en las universidades nacionales se sufre de graves deficiencias

en estructura y dinámicas de investigación y que, en las universidades privadas aquella estructura es casi absolutamente inexistente.

Lo más alarmante del caso es que la producción de conocimientos no se ve ligada a la solución de problemas avanzados, como tampoco se exige la autopreparación como una forma más de enseñanza, que en el postgrado debe ocupar un lugar central. El desarrollo de habilidades sigue estando alejado de los postgrados en la actualidad, demostrado ello si hacemos un estudio de diferentes planes de estudio de maestrías, doctorados y especialidades y encontramos que el número de cursos y créditos son casi similares<sup>27</sup>

Es necesario referir además que existe una guía de autoevaluación Iberoamericana que favorece al currículum en el puntaje y desfavorece el impacto social, lo que atenta contra la pertinencia del programa de postgrado. Como teorías antecesoras se toman también en consideración la III Junta Consultiva sobre el Postgrado en Iberoamérica, efectuada en la Habana del 26 al 29 de noviembre de 1996, donde se llegaron a visualizar el panorama y tendencias actuales de la actividad postgraduada, las que se enumeran a continuación:

- 
- Se hace énfasis en que la homogeneización o internacionalización de títulos es un proceso muy complejo de realizar, puesto que cada país desarrolla su sistema de postgrado sobre un marco de referencia diferente, que depende de sus características propias y de sus necesidades de desarrollo. A esto se suma que la validez de los títulos depende del prestigio de las Universidades que lo expiden y este prestigio es variable incluso dentro de cada país. A pesar de esta dificultad se insistió en la necesidad de seguir avanzando en busca de

---

<sup>27</sup> Suárez, G.R.: El sistema de preparación continua para profesionales y directivos de la Industria básica,, Ponencia III Junta Consultivo sobre el Postgrado en Iberoamérica, La Habana, Cuba, 26-29 de Noviembre de 1996

vías que permitan la comparación y homologación de títulos de postgrado de diferentes países de la región.

- Se evidencia una tendencia a la concentración de la actividad de postgrado en determinadas regiones de cada país, generalmente en las que existe una mayor concentración de recursos humanos y materiales y un mayor desarrollo científico en las instituciones académicas. Se admite que este es uno de los desafíos que debe enfrentar la educación de postgrado en la actualidad.

- Se hace énfasis en el papel que deben jugar las Universidades, en promover estrategias de postgrado que tributen a los programas de desarrollo en cada país y a preservar la cultura nacional y los valores ético-morales, como vía de contrarrestar la influencia de estas fuerzas del mercado.

- Se enfatiza que es imprescindible continuar el perfeccionamiento de los Sistemas Nacionales de Postgrado, tanto desde el punto de vista de un mejor aprovechamiento de las capacidades existentes en aras de elevar la calidad, como desde la óptica de las transformaciones conceptuales que hay que acometer para que el postgrado contribuya a la formación de individuos con una perspectiva multidimensional de la realidad.

- Se evidencia que es necesario continuar trabajando en la creación de una cultura de la evaluación de las actividades de postgrado, con vistas al perfeccionamiento y elevación de la calidad de las mismas.

- Se hace énfasis en la necesidad de la consolidación del postgrado como Sistema, en el cual juega un papel muy importante el vínculo con la investigación.
- Se constata que entre los principales desafíos que debe enfrentar la actividad de postgrado se encuentran su impacto en la organización y estructura de las Universidades, las vías y medios de financiamiento y la implementación de la cooperación nacional y regional.

El desarrollo social exige estrategias científicas, tecnológicas y de innovación que requieren la acción concertada del Estado, las universidades, los centros de investigación y todo el tejido empresarial del país. Son las interacciones entre todas ellas las que pueden impulsar el desarrollo de la ciencia y la tecnología y su contribución al desarrollo social.

Esas estrategias de ciencia, tecnología e innovación tienen entre sus pilares básicos la formación de recursos humanos, lo cual requiere de políticas de postgrado ajustadas a esas necesidades. De la revisión de los sistemas de postgrado latinoamericano se puede concluir que el sistema de postgrado cubano se considera apropiado para satisfacerlas.

#### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La calificación de las personas debe ser un proceso ininterrumpido a lo largo de la vida, lo cual exige garantizar el acceso al conocimiento disponible.

La formación de recursos humanos a través del postgrado no sólo debe atender la formación académica o técnica específica, sino incorporar estilos de pensamiento y acción como el trabajo en equipos, la capacidad de generar tecnologías y de resolver problemas sociales, la preocupación por la calidad en el sentido más amplio y el enfoque económico de los proyectos de investigación, entre otros. En general se trata de fomentar una mentalidad que

capte mejor las interrelaciones ciencia-tecnología-sociedad y las nuevas modalidades de comportamiento de la ciencia y la tecnología de hoy.

Atención especial requiere la formación de jóvenes investigadores, objetivo en el cual las universidades desempeñan un gran papel. La formación de esos investigadores requiere la capacidad de detectar tempranamente el talento y su cultivo cuidadoso, pero cuidando siempre que la cultura científica y los valores éticos y sociales se fecunden recíprocamente.

El papel de la Universidad en la preparación del recurso humano de la empresa requiere de un acercamiento continuo entre la Universidad y el sector empresarial, a través de mecanismos como comisiones nacionales, grupos interactivos o mediante programas de cooperación. La Universidad debe jugar un papel más activo y pasar de receptora a generadora de soluciones y nunca debe perder su posición formadora, tan necesaria en la nueva sociedad.

La integración y la cooperación de las universidades de América Latina y el Caribe en el desarrollo del postgrado de excelencia que responda a los requerimientos de nuestra área geográfica, cultural, económica y política, pueden contribuir de manera significativa al objetivo de insertarnos con voz propia en el conjunto de países desarrollados, así como a mantener y consolidar nuestra cultura.

Las universidades no deben depender sólo de los recursos del Estado, sino que deben generar sus propios recursos para poder desarrollar programas de postgrado.

Lograr alternativas integradoras de postgrado en la búsqueda de soluciones que minimicen los recursos materiales, humanos y financieros de que disponen los países, permitiendo con ello ofrecer postgrados de excelencia y calidad a un menor costo.

Se considera necesaria la existencia de una cultura de evaluación, tarea ésta difícil en su conformación, debido a los factores de carácter objetivo y subjetivo que influyen sobre ella.

Se reconoce la importancia de continuar desarrollando procesos de autoevaluación y evaluación externa de los programas de postgrado, debido a su influencia en el perfeccionamiento, calidad y excelencia de éstos.

Es indispensable la acreditación de los programas de postgrado como respuesta a una realidad competitiva, así como para la obtención de recursos materiales que permitan el desarrollo de los programas.

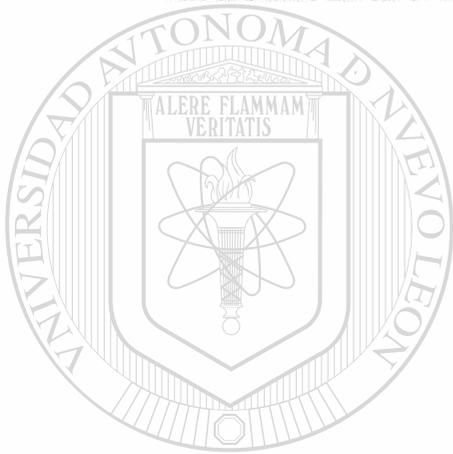
Resulta necesario incluir las publicaciones dentro de los indicadores para la evaluación del impacto, lo que a su vez debe promover la existencia de revistas iberoamericanas.

Es necesario concebir la Educación Postgraduada como un sistema unitario en relación dialéctica con el nivel precedente, en su devenir de continuidad y ruptura.

El fortalecimiento de la formación socio-humanística del profesional, al contribuir a las transformaciones en las percepciones del mundo y en los valores que orienta la conducta social, constituye un imperativo tanto del nivel de graduación como del cuarto nivel de enseñanza.

**A modo de conclusión del estudio de las teorías antecesoras, enumeraremos las exigencias para la educación:**

- ✓ Competitividad, que implica egresados con independencia cognoscitiva y creatividad.
- ✓ Educación en valores para lograr que el estudiante este comprometido con la satisfacción de las crecientes necesidades sociales.
- ✓ Educación en la vida, en la actividad, en la solución de problemas sociales.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CAPITULO 4

### HIPÓTESIS

Para la realización de esta investigación se partió de la siguiente **hipótesis:**

Si se diseña un diplomado en informática industrial

- soportados sobre las NTIC
- que tome como base psicológica el constructivismo social,
- reformulando, los roles de profesores y alumnos y la comunicación.

**Entonces** se deben incrementar las habilidades relacionadas con los contenidos de los cursos de dicho diplomado y se contribuye a preparar a los profesionales que se desempeñan en la sociedad de la información.

#### 4.1. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES:

**Variable Independiente:** Diplomado en informática industrial soportados sobre las NTIC basado en:

El uso de las NTIC.

El constructivismo social.

La reformulación de los roles de profesores, alumnos y la comunicación.

**Variable dependiente:** Adecuada calidad de los profesionales antes las nuevas exigencias de la sociedad.

**Definición:** Una Adecuada calidad de los profesionales antes las nuevas exigencias de la sociedad es cuando los profesionales son capaces de:

Seleccionar el equipamiento y las herramientas informáticas necesarias para resolver los problemas de la Informática Industrial.

Solucionar los diferentes problemas de la Informática Industrial creando sistemas informáticos o utilizando sistemas comerciales existentes.

Por tanto para desarrollar un adecuado experimento sobre esta propuesta de tesis se plantean como hipótesis nula e hipótesis alternativa las siguientes:

**H<sub>0</sub>:** No hay diferencia significativa entre la calidad de los profesionales que reciben esta superación de postgrado y los que no la reciben.

**H<sub>1</sub>:** Los profesionales que reciben este diplomado tienen una mejor calidad que los que no lo reciben.

**Indicaciones para un posterior experimento de la propuesta de tesis:**

Se sugiere hacer un estudio comparativo entre profesionales que reciban el diplomado y los que no lo reciban, tomando como indicadores los planteados en la definición de CALIDAD ADECUADA.

Para el procesamiento estadístico se puede utilizar el Microsoft Excel y el Systat, el primero para introducir los datos y el segundo para procesarlos.

En el análisis se puede utilizar la prueba de  $\chi^2$  para dos muestras independientes, de la estadística no paramétrica. Se realizará una comparación entre los cursos experimentales y de control.

## CAPITULO 5

### PROPUESTA, CONCLUSIÓN Y SUGERENCIAS

Desde el siglo XIX, numerosos pedagogos han denunciado las limitaciones de la enseñanza reproductiva, en la que el alumno no es más que un ente pasivo que espera se le prepare una receta de conocimientos y se la sirvan en la mesa, en este modelo educacional el profesor es el centro del proceso docente-educativo, los alumnos no rebasan los conocimientos del maestro, dependen de dichos conocimientos ya que deben aprender lo que él les trasmite, no obstante esta reflexión, aun subsisten autores que pregonan tal enseñanza y otros queriendo alejarse de ella no han hecho más que acercarse.

Si se planteara un estudio lógico histórico de la enseñanza se encontraría un camino en espiral que tiende a un punto y cuyo camino es similar al recorrido del currículo. Investigaciones realizadas<sup>28</sup> determinaron que desde el surgimiento de las universidades de Bolonia (1088), Salerno (1090) y París (1132), el centro del currículo transitó por diferentes etapas caracterizadas por el desarrollo socioeconómico.

Como se observa en la tabla No. 1, (Pag 64) el centro del currículo se situó en el cielo (Teodididades), luego se buscaron las respuestas sobre nuestra existencia en el hombre mismo (Humanidades), posteriormente el sentido de la búsqueda se dirigió a la naturaleza (Naturalidades), a la naturaleza técnica creada por el hombre (Tecnologías) y en la actualidad se ha dirigido hacia

<sup>28</sup> Portuondo, P., R., Nani, G., El vínculo Universidad-Sociedad como principio de la Educación Superior Latinoamericana, Ponencia al FORUM de Planeación, Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, Venezuela, 1998

**Tabla No.1**

**Desarrollo Histórico del Currículo y las Concepciones sobre el  
Contenido de la Enseñanza.**

<b>Época</b>	<b>Centro del Currículo</b>	<b>Objetivo de la Enseñanza</b>
<b>Siglos IV al XIV</b>	<b>Teodicidades</b>	<b>Apropiación de conocimientos acumulados sobre Dios</b>
<b>Siglos XV al XVII</b>	<b>Humanidades</b>	<b>Producción de conocimientos sobre el Hombre</b>
<b>Siglos XVIII al XIX</b>	<b>Naturalidades</b>	<b>Producción de conocimientos sobre la Naturaleza</b>
<b>Siglo XIX a 1960 del XX</b>	<b>Tecnologías</b>	<b>Apropiación de conocimientos acumulados y desarrollo de habilidades prácticas</b>
<b>Siglo XX de 1960 a 1985</b>	<b>Cibernética</b>	<b>Apropiación de conocimientos acumulados y desarrollo de habilidades en general</b>
<b>Siglo XX de 1985 Hasta nuestros días</b>	<b>Informática</b>	<b>Apropiación de conocimientos acumulados, desarrollo de habilidades y formación de valores</b>

relaciones entre los hombres, o sea a lo social, la cibernética, la información (de acuerdo al concepto de Y. Cherniak, información es cuando adquiere contenido y forma

útil para dirigir y es aplicado para ello<sup>29</sup>, de forma análoga los objetivos de la enseñanza fueron variando en el tiempo.

Desde instaurado en América el modelo napoleónico de enseñanza, se olvida que el objetivo era producir conocimientos, entonces la enseñanza se convierte en un proceso de

transmisión de conocimientos ya acumulados y además, como bien reflexiona Geovanni Nani<sup>30</sup>, una de las funciones internas de la universidad pasa a ser privativa sólo del profesorado; La investigación científica, que no se desarrollo debido a la mala preparación del claustro profesoral para enfrentarla, además, la extensión se concibió solamente como conocimiento artístico, que al estar influenciada por la lucha para conquistar la autonomía universitaria, perdió el sentido en dirección de la sociedad a la universidad, o sea desde la universidad y casi nada hacia la universidad, la universidad se enclaustró en si misma.

Sin embargo la Filosofía enseña que el hombre desarrolló la sociedad, no por conocer la naturaleza, sino cuando comprendió que el problema era transformarla y en esa transformación se transformaba a sí mismo, por otro lado diferentes psicólogos han planteado la necesidad de que los conocimientos sean significativos para los alumnos Ausubel<sup>31</sup> y también la necesidad de que ellos construyan sus propios conocimientos Piaget<sup>32</sup>

<sup>29</sup> Berg, A., Cherniak, Y.: Información y Dirección. Moscú, ed. Nauka, 1966, pág. 44. .

<sup>30</sup> Nani, G., *El vínculo Universidad-Sociedad en la Educación Superior Latinoamericana*, Tesis de Doctorado, Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, Venezuela, 1998

<sup>31</sup> .- Ausubel, D., P. *Educational Psychology. A. Cognitive View. New York, 1968*

<sup>32</sup> Piaget J.: *Psicología y Pedagogía*. Ed. Ariel. Barcelona, 1973.

Por otro lugar L. S. Vigotski siempre criticó a la enseñanza por actuar sobre el ayer del estudiante y no sobre el mañana <sup>33</sup>, pero algunos autores entendieron mal al profesor al pensar que su crítica era a una corriente psicológica en particular y no se dieron cuenta que estaba dirigida a la enseñanza en general, a su pasado y al presente, pues aun los programas de enseñanza no van dirigidos al desarrollo de las potencialidades del alumno y aunque en la actualidad muchos, de una forma u otra, están tratando de introducir esta concepción aun no lo logran por que están sujetos a un contenido basado en conocimientos acumulados en el ayer.

Por otra parte L. S. Vigotski y sus continuadores parten de una perspectiva sociocultural, en la que el desarrollo toma de base a la actividad sociocultural, llegando a crear toda una teoría sobre la actividad, que en nuestros días se conoce como enfoque histórico cultural<sup>34</sup> y en otras latitudes de diferentes formas: constructivismo social, enfoque cultural norteamericano, etc. Sin embargo estos últimos modelos, como explica el Dr. Alberto, F. Labarrere Sarduy "se recentran en la escuela" <sup>35</sup>, o sea, miden el desarrollo a partir de las variables tradicionales de la escuela.

Es necesario entonces detenerse en el término de cultura desde el punto de vista funcional, ya que la intención no es llegar a un concepto, ni mucho menos introducirnos en un mundo donde existe una cantidad extraordinaria de definiciones sin existir consenso.

Los estudios de Labarrere y Vargas conducen directamente a la concepción instrumental de la cultura de E. S. Markarian, que expresa que la cultura puede contemplarse como un "sistema de medios elaborados extrabiológicamente, de realizar la actividad humana, medios gracias a los cuales se produce el

<sup>33</sup> Vygostki, L., S. Problemas de la enseñanza y el desarrollo mental en edad escolar. En el libro: "Investigaciones psicológicas escogidas". Moscú, 1956

<sup>34</sup> Talizina, N., F. Psicología de la enseñanza. Editorial Progreso, Moscú, 1988

<sup>35</sup> Labarrere, A., F. Aprendizaje ¿Qué oculta la enseñanza?. E. Rev. Siglo XXI, México, 1997, págs. 36-44

funcionamiento y desarrollo de la vida social de los hombres" <sup>36</sup> por lo que se entiende que las transformaciones en el hombre, su desarrollo, se producen al tomar la cultura como medio, para operar con ella y sobre ella. Teniendo en cuenta la concepción instrumental de la cultura hombre culto es "aquel que es capaz de emplear esos conocimientos en aras de actuar sobre su propio desarrollo y contribuir al desarrollo de los demás, o en términos de actuar conscientemente en, desde y sobre la cultura"<sup>37</sup>

La cultura como medio exige a la enseñanza salir de sus puertas e ir allí donde esta se materializa, ya que el desarrollo del alumno, bajo este modelo, esta en dependencia del grado de participación consciente y reflexiva con que tenga lugar, del nivel de conciencia con que los sujetos intervienen en la producción de la cultura. Por lo que la enseñanza debe ir al desarrollo de lo metacognitivo y lo metavalorativo, de lo contrario no podremos desarrollar lo reflexivo de forma consciente en los alumnos, es por ello como antes apuntamos, que tomar problemas de la sociedad y resolverlo de forma modelada en el aula es eliminar las relaciones con lo sociocultural, es volver a centrarse en la escuela, es abandonar la cultura como medio de desarrollo. No podemos centrar la enseñanza en las características socio psicológicas de los alumnos fuera de lo social, debe ser en lo social y a través de su relación con los procesos de producción de la cultura, porque es allí, como nos dice Erich Fromm, es donde están las incongruencias del ambiente sociocultural que rodea al hombre, que penetra en su mundo interior y se reproduce, a su vez, a través de la experiencia interior del hombre <sup>38</sup>

Por otra parte y de acuerdo a los postulados de la Psicología Social de las Organizaciones, las instituciones ejercen su influencia en las organizaciones y estas a su vez en el grupo y así en el individuo, o sea que el estudiante está

<sup>36</sup> Markarian, E. Teoría de la Cultura. Editorial Ciencias Sociales Contemporánea, Moscú, 1987

<sup>37</sup> Labarrere, A., F., Vargas, A., T. La escuela desde una perspectiva cultural. Connotaciones para los procesos de desarrollo. Curso preevento Pedagogía'99. La Habana, 1999.

<sup>38</sup> Fromm, E. The anatomy of human destructiveness, New York, San Francisco, Chicago, 1973.

sometido a un conjunto de influencias que lo condicionan y de acuerdo a estas influencias y sus intereses así será el valor que le asigne a un fenómeno social dado. Estas influencias se conocen como *atravesamiento vertical*, que de ser aceptado por el grupo se transforma en instituido y será un grupo-objeto, si el grupo impone criterios propios de forma horizontal entonces será instituyente, grupo-sujeto. El grupo-objeto se adapta pasivamente y el grupo-sujeto de forma activa, o sea, los sujetos del grupo-objeto son producidos y los del grupo-sujeto, productores<sup>39</sup>. Sin embargo la escuela, como organización, no permite que los estudiantes, como grupo, impongan criterios propios en el desarrollo del proceso docente-educativo, lo que convierte a los estudiantes en sujetos producidos, y aun más, para que el grupo tenga criterios propios no sólo deben cuestionarse su proceso de aprendizaje, si no constatar el resultado del aprendizaje en la práctica social (de nuevo retomamos a la práctica sociocultural), porque es de allí donde rige, se manifiesta y se evidencia la ciencia, o acaso esta no es una forma de conocer la realidad, entonces para conocerla hay que ir a ella.

Queremos explicitar que no se trata que los estudiantes opinen y cuestionen sin base alguna sobre su proceso de aprendizaje, para que esto no ocurra el debe constatar si aprende o no, y como hemos expresado anteriormente, los instrumentos de la escuela no bastan, hay que ir a la cultura, partir de ella e ir sobre ella y en ese proceso el profesor constata, cuan válidos han sido los proceso de llegar al conocimiento, de llegar a una valoración y de ser falsas darle orientación de tener en cuenta otros argumentos y retornarlos en la práctica sociocultural, donde son significativos para el los conocimientos. Más que construir conocimiento, que es un proceso complejo, profundo y que muchos profesores no logran hacer, es construir los instrumentos intelectuales para la producción de cultura, es producir algo, crear y en ese proceso ascender de la creación más simple a la más compleja.

---

<sup>39</sup> Shavarstein, L. *Psicología Social de las Organizaciones*. E. Paidós, México, 1995

En la producción de la cultura se manifiestan no sólo los conocimientos adquiridos, se manifiesta el hombre en toda su extensión psicológica y sociológica, se ratifica como tal y se transforma. "El hombre crece con el trabajo que sale de sus manos"<sup>40</sup>.

Hasta ahora, se ha tratado de igualar tres lógicas diferentes en la enseñanza; la lógica de la ciencia, la lógica de la asimilación y la lógica del proceso docente<sup>41</sup>, sin embargo, se ha tenido en cuenta la lógica de la ciencia como sistema de conocimientos, como disciplina, en el modelo que se propone ese sistema tiene que incluir la implicación de la ciencia en la producción de cultura, el carácter instrumental de la ciencia para la vida, como explicar la vida, la cultura a través de la ciencia, sin la implicación cultural, la ciencia no parece tener nada que ver con la vida, de modo tal que los alumnos sienten que el mundo de la escuela es un mundo diferente y como ese mundo exterior es su propio medio de desarrollo, de expresión y de realización, la escuela le es ajena, el alumno se enajena. En tales condiciones el contenido de la enseñanza puede serle también ajeno al estudiante, un contenido que pertenece a un mundo cultural diferente al del estudiante no contribuirá a que el alumno explique su realidad, por el contrario, comparará su realidad cultural con otra, lo que puede tener implicaciones graves y en tal situación los países subdesarrollados estamos en desventaja.

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Por otra parte la diversidad cultural que existe en nuestra América es tan rica, pero tan grande que es casi imposible que se construya el proceso docente-educativo sobre la base de todas ellas, sin embargo si los propios alumnos parten de su cultura y sobre ella, es posible homogeneizar dicho proceso y ello significa respetar y reconocer las identidades etnoculturales.

<sup>40</sup> José Martí. "Ideario Pedagógico". La Habana. Editorial MINED, 1961

<sup>41</sup> Jiménez, M., R., Portuondo, P., R. La planeación de las asignaturas. Antología de Didáctica. Zona educativa del estado Yaracuy, Venezuela, 1999

Lo expuesto anteriormente ha traído grandes problemas, pues el mundo científico es bastante complejo ya que se basa en modelos, que implican por lo general abstracciones de la realidad y si no se parte de dicha realidad se hace más complejo el contenido para su entendimiento por los estudiantes, para que sea más fácil se explica la ciencia de forma no rigurosa y ello engendra como consecuencia otro problema más grave, que no se formen los conceptos, quedando a un nivel de definiciones literarias, por lo que los estudiantes poseen preconcepciones erróneas que son difíciles de erradicar y que no permiten la apropiación de otros conceptos más abstractos, más complejos que empleen de base a los primeros.

Las tendencias actuales indican que la enseñanza debe dirigirse más a la producción por parte del estudiantado, a la transformación, a hacer, a crear, a producir cultura, de esta forma se obtendría un egresado preparado para asumir los retos que depara una Educación Superior cuyo objetivo es preparar profesionales competitivos, comprometidos con el desarrollo socioeconómico del país. José Martí nos decía "Que cada hombre aprenda a hacer algo de lo que necesitan los demás"<sup>42</sup>.

**Las precisiones realizadas brindan la posibilidad de diseñar un modelo de enseñanza desarrolladora acorde con las exigencias del nuevo milenio y cuya esencia debe estar formada por:**

- ✓ Objetivos con niveles de asimilación productivo y creativo, basados en que el estudiante actué conscientemente en, desde y sobre la cultura.
- ✓ El contenido de la enseñanza debe ser cultural universal y la ciencia como medio eficiente de su producción y no la ciencia por sí misma.
- ✓ Métodos de enseñanza productivos y creativos (problémicos).
- ✓ La evaluación del aprendizaje debe centrarse en el desarrollo del alumno.
- ✓ Dirigir el proceso más hacia lo metacognitivo y lo metavalorativo.

<sup>42 28</sup> José Martí. "Ideario Pedagógico". La Habana. Editorial MINED, 1961

Bajo el modelo propuesto su resultado no puede ser otro que la desenajenación del proceso docente-educativo, ya que el estudiante dirige la actividad hacia su propia transformación a partir de la cultura como medio, reafirmandose como humano a partir de su actividad social, inmerso en las relaciones sociales implicadas y donde él se realiza como tal.

Las características sociológicas y psicológicas del estudiante se revelan en el conjunto de relaciones que implica la acción social del mismo y no a través de lo individual en un medio que le es ajeno, el aula. En la actividad socialmente útil es donde lo afectivo nace y se crece, lo volitivo se condiciona y lo cognitivo se da como transformación interna de la actividad externa. Lo espiritual se alimenta con buenas acciones hacia el prójimo. Una docencia desarrolladora, basada en las características socio psicológicas de los estudiante, sólo es posible en la actividad socialmente útil, sólo es posible en la vida, sólo es posible en el trabajo, el trabajo es el gran pedagogo de la juventud.

## CONCLUSIÓN

A modo de conclusión enumeremos algunas acciones que debe cumplir una propuesta de postgrado bajo este modelo:

- ✓ Vincularse cada vez más con la práctica, la producción o los servicios, según su especialidad, donde determinen las actividades que puede acometer el alumno para su desarrollo.
- ✓ Interrelacionar el conjunto de asignaturas en la actividad práctica.
- ✓ Ilustrar las clases con aspectos de carácter práctico: ejemplificación y explicación de las aplicaciones, lo que contribuye a una correcta orientación profesional.
- ✓ Estructurar las actividades prácticas sobre la base de la teoría correspondiente y en la propia realidad.
- ✓ Enseñar a los alumnos a fundamentar teóricamente lo que se realiza en la práctica.
- ✓ Implicar al alumno en la dirección de su aprendizaje.

Transformar la evaluación en una actividad de aprendizaje, donde se identifique la valoración de los sujetos implicados.

## **LA FORMACIÓN DOCENTE NECESARIA**

La formación docente que le correspondería a este modelo, no puede ser alejada de la actividad, más bien debe ser en la actividad y no como sumatoria de cursos de postgrado, como propone el modelo reproductivo de enseñanza. La misión del profesor es dirigir las acciones de los estudiantes en su actividad transformadora, por lo que el debe formarse en esa actividad transformadora, de lo contrario no podrá dirigirla.

No se rechazan los cursos de postgrado, es necesario lograr una base de conocimientos, pero el centro de la formación debe ser la propia actividad, producir cultura transformando la realidad y transformándose a sí mismo.

Teniendo en cuenta el modelo de enseñanza desarrolladora es que proponemos el siguiente sistema de formación docente:

### **SUGERENCIA: PRINCIPIOS EN LOS QUE SE SUSTENTA**

#### **EL DIPLOMADO PROPUESTO:**

#### **Principio de la integración docencia - producción - investigación.**

Este diplomado se organiza de modo tal que incluya los componentes académico, laboral e investigativo de forma combinada y en la actividad profesional, siendo esencial esto último, dado el carácter profesional de los estudiantes del diplomado, pero para que la actividad profesional sea profunda se hace necesario que lo académico y lo laboral se desarrolle a través de lo científico, por lo que es indispensable la integración de estos componentes.

Este principio presupone que la práctica de los maestrantes queda incluida como actividad académica del diplomado, así también la producción científica de los profesores.

### **Principio de la sistematicidad.**

La razón de este principio está en la base misma de la teoría de la asimilación, y en la propia naturaleza de la ciencia, en su carácter de sistema, en la vinculación lógica de sus postulados. Ser consecuente con este principio significa, tomar en cuenta el enfoque de sistema en los contenidos del diplomado; la revelación de los nexos, de la concatenación que existe entre los problemas que surgen en la producción.

### **Principio de lo problémico.**

El diplomado debe estar centrado en la solución de problemas avanzados. Existe la tendencia a separar el proceso docente-educativo de la solución de los problemas que emanan de las necesidades sociales. En lo problémico está la garantía de la integración de la teoría y la práctica, la integración de la escuela con la vida. Es por ello que el diplomado debe responder a solucionar los problemas reales de la sociedad, ya que en la solución de estos el profesional forma como tal.

### **Principio del carácter científico.**

Este principio significa que el contenido del diplomado debe encontrarse en completa correspondencia con lo más avanzado de la ciencia contemporánea. El mismo se basa en el dominio del contenido de las disciplinas que enseña, que deben estar sistematizados en su intelecto y a través de ellos dar una explicación científica de los fenómenos, sucesos y procesos que depara la vida, además el profesor debe dirigir el proceso de

forma científica, por lo que la investigación-acción es una vía insustituible para estudiar el desarrollo del proceso de desarrollo del diplomado y debe ser base de la formación en el diplomado.

### **Principio de la producción de cultura.**

La producción de cultura implica que los estudiantes del diplomado estén sometidos constantemente a la producción de conocimientos, artículos científicos, ponencias a eventos, etc.

### **Principio de la bioética y de la educación ambiental.**

Se pretende crear una conciencia de promotor y actor a través del cuestionamiento de los fenómenos que trata y su influencia con el medio ambiente y con el propio hombre.

### **Principio de la identidad de la evaluación y la autoevaluación.**

Se empleará la evaluación, coevaluación y autoevaluación como medios de reforzar los valores de honestidad de los profesionales que cursan el diplomado, pero además presupone que el diplomante tenga las herramientas necesarias para autoevaluar su actividad. Estas acciones contribuyen a aumentar la objetividad de la evaluación.

### **Principio de la formación en valores.**

Las actividades del diplomado y de sus profesores deben estar matizadas en los valores más puros de la sociedad, la honestidad, la sencillez, el respeto mutuo, la puntualidad, la laboriosidad, etc.

### **Principio de la búsqueda de la excelencia.**

Se debe cuestionar y evaluar la calidad de las clases, los trabajos, ponencias, artículos, etc., a través de un patrón.

### **Principio de la rectoría del nivel medio superior.**

El diplomado debe privilegiar dentro de sus profesores a aquellos que trabajen en el nivel o hayan trabajado. Esto permitirá un lenguaje común con los diplomantes.

### **Principio de la atención a distancia de las diferencias individuales.**

Se deben crear las condiciones para la atención a los diplomantes constantemente a través del empleo del correo electrónico en los días no lectivos.

### **Principio del trabajo colectivo con responsabilidad individual.**

Se deben determinar grupos de trabajo, pero siempre se darán responsabilidades individuales a los estudiantes.

### **Principio del carácter significativo de la enseñanza.**

Se estructurará un sistema de problemas para elección libre de los diplomantes, se podrán adicionar problemas específicos propuestos por los diplomantes, siempre que estos sean problemas de la institución laboral de los mismos. Estos problemas deben ser resueltos en clases y talleres. Además desde el primer día de clase se iniciará un proceso de trabajo en la tesina de los diplomantes.

## CAPITULO 6

### PROPUESTA DE TESIS: DIPLOMADO EN INFORMÁTICA INDUSTRIAL

#### 6.1. Datos preliminares.

##### 6.1.1. Tiempo total y por formas de enseñanza

Total	Clases
220	220

##### 6.1.2. Asignaturas que componen la disciplina y tiempo total de cada

una:

<u>Cursos del diplomado</u>	<u>Horas</u>
Gráfica por computadora	80
Diseño Asistido por Computadora	70
Automatización Industrial	70

#### 6.2. Fundamentación del Diplomado.

La automatización de los procesos industriales a través de los años ha dado lugar a un avance espectacular de la industria. Todo ello ha sido posible

gracias a una serie de factores entre los que se encuentran las nuevas tecnologías en el campo de la mecánica, la introducción de las computadoras, sobre todo el control y la realización de sistemas y procesos.

La incorporación de las computadoras en la producción resulta el elemento puente que permita lograr la automatización integral de los procesos industriales. El desarrollo de la microelectrónica y de los microprocesadores ha facilitado el avance de técnicas de control complejos. La robotización, la implementación de sistemas de gobierno y la planificación operativa. Todos estos elementos llevan consigo la reducción de los costos, el aumento de la productividad y la mejora de la calidad de los productos.

El diseño con la ayuda de computadoras (CAD) es una tecnología que podría descomponerse en numerosas disciplinas pero que, normalmente, abarca al diseño gráfico, y varios aspectos asociados con la automática.

Toda esta temática representa un campo de desarrollo para los profesionales, especialmente en lo relacionado al software que se utiliza en este tipo de aplicación

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

### **6.3. Objetivos generales.**

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

#### **Educativos:**

1. Desarrollar en los egresados los hábitos de organización personal y responsabilidad que requieren las actividades relacionadas con la informática industrial.
2. Contribuir al desarrollo de una forma dialéctica de pensamiento.
3. Reconocer la mayor complejidad de la realidad objetiva sobre cualquier modelación o simulación en las computadoras.

4. Reconocer el papel central del hombre como diseñador y explotador de las técnicas informáticas.
5. Desarrollar en el diplomante la atención a la calidad estética de su trabajo.
6. Desarrollar métodos para la organización personal del diplomante.
7. Desarrollar hábitos de superación personal para enfrentar nuevos sistemas informáticos.
8. Identificación de la identidad y la cultura nacional

**Instructivos:**

Que los diplomantes sean capaces de:

1. Seleccionar el equipamiento y las herramientas informáticas necesarias para resolver los problemas de la Informática Industrial.
2. Solucionar los diferentes problemas de la Informática Industrial creando sistemas informáticos o utilizando sistemas comerciales existentes.

---

**6.4. Contenido del diplomado.**

**Sistema de conocimientos:**

Teoría de las proyecciones: Conceptos y procesos básicos, proyecciones del punto, la recta, el plano geométrico y cuerpo geométrico elementales. Intersecciones entre planos, recta con plano y plano con cuerpos. Operación de un sistema profesional de apoyo al trazado.

Conceptos y procesos básicos de la informática gráfica. Transformación de ventanas a coordenadas viewport. Trazado de entidades en pantalla. Proceso de transformaciones geométricas en el plano.

Transformaciones elementales y no elementales en tres dimensiones. Modelados geométrico de objetos. Transformaciones de vistas. Modelación realista de objetos tridimensionales. Sistemas de representación interna. Diseño de superficies. Aplicaciones. Aplicación de CAD. Características y utilización de paquetes profesionales.

Definición de Sistema de control y de Sistema Inteligente. Elementos Componentes de un Sistema de Control y sus funciones, su representación en un esquema tecnológico, así como las variables de un lazo de Control. Reglas de Construcción y Simplificación de diagramas de bloques.

Medidores, Transmisores, Características y Función Transferencial- Controladores, Características y su función Transferencial. Válvula de Control, Características y su función Transferencial. Convertidores Características y su función transferencial.

Función transferencial a lazo cerrado de un Sistema de Control, Sistemas de Primer Orden y Segundo orden. Características de la respuesta transitoria de estos Sistemas ante diferentes estímulos. Efecto de las Acciones de Control sobre el Comportamiento de los Sistemas. Métodos de identificación. Criterios de estabilidad. Criterios del error. Ajuste de parámetros.

Desarrollo de los Sistemas inteligentes. Regímenes de trabajo, Aseguramiento Técnico y matemático. Comunicación con el objeto. Tareas, Algoritmos y Programas. Aplicación de Técnicas de inteligencia Artificial a los Sistemas en Tiempo real.

### **Sistema de habilidades:**

Describir los conceptos básicos de la Geometría Descriptiva. Resolver los problemas de proyecciones de puntos, recta, plano y cuerpos geométricos

simples. Resolver problemas de intersección entre recta y plano, entre planos y plano con cuerpos. Describir los conceptos y procesos básicos de la Informática Gráfica. Aplicar las transformaciones bidimensionales para el trazado en el plano.

Conocer la problemática general del diseño por computadora. Identificar el equipamiento que se utiliza en las aplicaciones de CAD. Manejar las técnicas para la modelación matemática de objetos y su representación. Dominar las características del Software que se utiliza en las aplicaciones de CAD y ser capaz de manejar los paquetes profesionales para las aplicaciones.

Identificar los componentes y variables de un sistema de control. Formular la función transferencial de cada elemento. Representar el diagrama de bloque del lazo de Control. Formular la función transferencial de lazo cerrado de un Sistema de Control. Deducir la respuesta temporal de los Sistemas de Primero y Segundo Orden estimulados por señales típicas. Encontrar los modelos matemáticos de los Sistemas de Control a partir de métodos de identificación. Simular un lazo de Control mediante un lenguaje de Simulación. Definir los medios técnicos necesarios para lograr la Comunicación con el objeto tecnológico en los Sistemas inteligentes. Definir las tareas, algoritmos y facilidades de Comunicación hombre-máquina en los Sistemas de Control en tiempo real.

#### **Valores:**

Este diplomado debe propiciar en los diplomantes la adquisición de los siguientes valores:

1. Contribuir a que los diplomantes mantengan un alto grado de responsabilidad y un correcto espíritu crítico y autocrítico en las actividades relacionadas con el desarrollo de sistemas para la Informática Industrial.

2. Consolidar en el diplomante un estilo de trabajo que propicie un enfoque independiente, creativo, flexible, analítico y sintético, coadyuvando a la elaboración de sistemas para la Informática Industrial.
3. Desarrollar en el diplomante un fuerte espíritu de autosuperación que le permita mantenerse actualizado de los avances de la ciencia y la técnica en los temas de Informática Industrial.
4. Contribuir a que los diplomantes desarrollen hábitos de trabajo multidisciplinario, actuando de forma cooperada, solidaria, modesta y comunicándose eficazmente en las actividades y trabajos relacionados con el desarrollo de sistemas que utilicen técnicas de Informática Industrial.
5. Actuar con honestidad y ética, garantizando la veracidad de las informaciones en los trabajos y documentos que realice al desarrollar sistemas informáticos industriales.
6. Poseer sus propios principios y valores, proyectándose seguro, decidido y eficaz, siendo promotor de la cultura de excelencia.

#### **6.5. Indicaciones metodológicas y de organización del diplomado.**

Los tipos de clases que deben utilizarse en todas los cursos son las conferencias, las clases prácticas y los seminarios, de las anteriores, algunas clases prácticas se deben realizar en la sala de máquina para la ejercitación de lenguajes, sistemas, etc. que se impartan. Algunos seminarios se realizarán en la computadora para el análisis y discusión de problemas de diferentes complejidades previamente preparados y estudiados por los diplomantes. Estos seminarios se realizarán fundamentalmente en Programación Descriptiva, aunque pudieran realizarse en otras con características similares.

El sistema de evaluación debe incluir trabajos extraclases en todos los cursos como evaluación principal.

El curso Gráfica por Computadora y Diseño Asistido por Computadora deben evaluarse preferentemente por un trabajo extraclase discutido frente a la computadora.

El curso Automatización Industrial debe tener como evaluación un trabajo extra clase discutido.

## **6.6. Descripción de los cursos.**

### **6.6.1 Gráficos por Computadora**

#### **Objetivos educativos:**

1. Desarrollar en los diplomantes los hábitos de organización personal y responsabilidad que requieren las actividades relacionadas con la informática industrial.
2. Contribuir al desarrollo de una forma dialéctica de pensamiento.
3. Reconocer la mayor complejidad de la realidad objetiva sobre cualquier modelación o simulación en las computadoras.
4. Reconocer el papel central del hombre como diseñador y explotador de las técnicas informáticas.
5. Desarrollar en los diplomantes la atención a la calidad estética de su trabajo.
6. Desarrollar de métodos para la organización personal del egresado.
7. Desarrollar de hábitos de superación personal para enfrentar nuevos sistemas informáticos.
8. La identificación de la identidad y la cultura nacional.

## **Objetivos instructivos:**

Que los diplomantes sean capaces de:

1. Aplicar los conceptos y procesos básicos de la Geometría Descriptiva en la Informática Gráfica.
2. Resolver problemas elementales de Geometría Descriptiva y de proyecciones de cuerpo por medio de un sistema profesional
3. Aplicar los algoritmos y procesos básicos de la informática gráfica en la solución de problemas elementales del trazado bidimensional

## **Contenido.**

### **Sistema de conocimientos:**

Teoría de las proyecciones: Conceptos y procesos básicos, proyecciones del punto, la recta, el plano geométrico y cuerpos geométricos elementales.

Intersecciones entre planos, recta con plano y plano con cuerpos. Operación de un sistema profesional de apoyo al trazado.

Conceptos y procesos básicos de la informática gráfica. Transformación de ventanas a coordenadas viewport. Trazado de entidades en pantalla. Proceso de transformaciones geométricas en el plano.

### **Sistema de habilidades:**

Describir los conceptos básicos de la Geometría Descriptiva. Resolver los problemas de proyecciones de punto, recta, plano y cuerpos geométricos simples. Resolver problemas de intersección entre recta y plano, entre planos y plano con cuerpo. Describir los conceptos y procesos básicos de la Informática Gráfica. Aplicar las transformaciones bidimensionales para el trazado en el plano.

## **Valores:**

1. Contribuir a que los diplomantes mantengan un alto grado de responsabilidad y un correcto espíritu crítico y autocrítico en las actividades relacionadas con el desarrollo de sistemas para la Informática Industrial.
2. Consolidar en los diplomantes un estilo de trabajo que propicie un enfoque independiente, creativo, flexible, analítico y sintético, coadyuvando a la elaboración de sistemas para la Informática Industrial.
3. Desarrollar en los diplomantes un fuerte espíritu de autosuperación que le permita mantenerse actualizado de los avances de la ciencia y la técnica en los temas de Informática Industrial.
4. Contribuir a que los diplomantes desarrollen hábitos de trabajo multidisciplinario, actuando de forma cooperada, solidaria, modesta y comunicándose eficazmente en las actividades y trabajos relacionados con el desarrollo de sistemas que utilicen técnicas de Informática Industrial.
5. Actuar con honestidad y ética, garantizando la veracidad de las informaciones en los trabajos y documentos que realice al desarrollar sistemas informáticos industriales.
6. Poseer sus propios principios y valores, proyectándose seguro, decidido y eficaz, siendo promotor de la cultura de excelencia.

### **6.6.2 Diseño Asistido por Computadora.**

#### **Objetivos educativos:**

1. Desarrollar en los diplomantes los hábitos de organización personal y responsabilidad que requieren las actividades relacionadas con la informática industrial.

2. Contribuir al desarrollo de una forma *dialéctica* de pensamiento.
3. Reconocer la mayor complejidad de la realidad objetiva sobre cualquier modelación o simulación en las computadoras.
4. Reconocer el papel central del hombre como diseñador y explotador de las técnicas informáticas.
5. Desarrollar en los diplomantes la atención a la calidad estética de su trabajo.
6. Desarrollar métodos para la organización personal de los diplomantes.
7. Desarrollar hábitos de superación personal para enfrentar nuevos sistemas informáticos.
8. La identificación de la identidad y la cultura nacional.

**Objetivos instructivos:**

Que los diplomantes sean capaces de:

1. Familiarizarse con los problemas específicos de programación y equipamiento relacionado con el diseño asistido por computadora.
2. Describir e identificar técnicas para la creación y manipulación gráfica interactiva de la representación digital de objetos.
3. Manejar técnicas de modelación matemático - computacionales para la representación digital de objetos.
4. Identificar los elementos de hardware que intervienen en una aplicación de CAD y comprender su forma de funcionamiento.
5. Dominar las características del software utilizado en las aplicaciones de CAD.
6. Tener habilidades en el uso de programas profesionales típicos.

## Contenido

### Sistemas de conocimientos:

Transformaciones elementales y no elementales en tres dimensiones. Modelado geométrico de objetos. Transformaciones de vistas. Modelación realista de objetos tridimensionales. Sistemas de representación interna. Diseño de superficies. Aplicaciones. Aplicación de CAD. Características y utilización de paquetes profesionales.

### Sistema de habilidades:

Conocer la problemática general del diseño por computadora. Identificar el equipamiento que se utiliza en las aplicaciones de CAD. Manejar las técnicas para la modelación matemática de objetos y su representación. Dominar las características del Software que se utiliza en las aplicaciones de CAD y ser capaz de manejar los paquetes profesionales para las aplicaciones.

### Valores:

1. Contribuir a que los diplomantes mantengan un alto grado de responsabilidad y un correcto espíritu crítico y autocrítico en las actividades relacionadas con el desarrollo de sistemas para la *Informática Industrial*.
2. Consolidar en los diplomantes un estilo de trabajo que propicie un enfoque independiente, creativo, flexible, analítico y sintético, coadyuvando a la elaboración de sistemas para la *Informática Industrial*.
3. Desarrollar en los diplomantes un fuerte espíritu de autosuperación que le permita mantenerse actualizado de los avances de la ciencia y la técnica en los temas de *Informática Industrial*.

4. Contribuir a que los diplomantes desarrollen hábitos de trabajo multidisciplinario, actuando de forma cooperada, solidaria, modesta y comunicándose eficazmente en las actividades y trabajos relacionados con el desarrollo de sistemas que utilicen técnicas de Informática Industrial.
5. Actuar con honestidad y ética, garantizando la veracidad de las informaciones en los trabajos y documentos que realice al desarrollar sistemas informáticos industriales.
6. Poseer sus propios principios y valores, proyectándose seguro, decidido y eficaz, siendo promotor de la cultura de excelencia.

### **6.6.3 Automatización Industrial.**

#### **Objetivos educativos:**

1. Desarrollar en los diplomantes los hábitos de organización personal y responsabilidad que requieren las actividades relacionadas con la informática industrial.
2. Contribuir al desarrollo de una forma dialéctica de pensamiento.
3. Reconocer la mayor complejidad de la realidad objetiva sobre cualquier modelación o simulación en las computadoras.
4. Reconocer el papel central del hombre como diseñador y explotador de las técnicas informáticas.
5. Desarrollar en los diplomantes la atención a la calidad estética de su trabajo.
6. El desarrollo de métodos para la organización personal de los diplomantes.
7. El desarrollo de hábitos de superación personal para enfrentar nuevos sistemas informáticos.
8. La identificación de la identidad y la cultura nacional.

### **Objetivos instructivos:**

1. Identificar los diferentes componentes, su campo específico de aplicación y las variables de un lazo de control típico en una instalación industrial o a partir del esquema tecnológico de la misma.
2. Formular la función transferencial de cada uno de los componentes del lazo de control, así como la de lazo cerrado de un sistema de control.
3. Deducir la respuesta temporal de los sistemas de primero y segundo orden estimulados por señales típicas.
4. Interpretar la respuesta temporal de un sistema de primero y segundo orden estimulados por señales típicas con diferentes tipos de controladores.
5. Simular un lazo de control mediante un lenguaje de simulación y probar en la computadora digital la reacción del simulado ante los distintos estímulos y características del controlador.
6. Deducir los modelos matemáticos de los sistemas de control a partir de métodos de identificación
7. Definir los distintos tipos de índices de comportamiento que miden la calidad del control, así como distintos métodos que sirven para el ajuste de los sistemas de control.
8. Explicar el concepto de sistemas inteligentes así como de su aseguramiento técnico y matemático, describiendo sus componentes.
9. Explicar las funciones del sistema de comunicación con el objeto tecnológico, así como los medios técnicos necesarios para llevar a cabo esta tarea.
10. Definir las tareas y algoritmos que se emplean para el tratamiento matemático de los sistemas de control en tiempo real.

## **Contenido:**

### **Sistema de conocimientos:**

Definición de sistema de control y de sistema inteligente. Elementos componentes de un sistema de control y sus funciones, su representación en un esquema tecnológico, así como las variables de un lazo de control. Reglas de construcción y simplificación de diagramas de bloques.

Medidores, Transmisores, Características y función transferencial. Controladores, características y su función transferencial. Válvula de control, características y su función transferencial. Convertidores, características y su función transferencial.

Función transferencial a lazo cerrado de un sistema de control, Sistemas de primer orden y segundo orden. Características de la respuesta transitoria de estos sistemas ante diferentes estímulos. Efecto de las acciones de control sobre el comportamiento de los sistemas. Métodos de identificación. Criterios de estabilidad. Criterios del error. Ajuste de parámetros.

Desarrollo de los sistemas inteligentes. Regímenes de trabajo, Aseguramiento técnico y matemático. Comunicación con el objeto. Tareas, algoritmos y programas. Aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial a los sistemas en tiempo real.

### **Sistema de habilidades:**

Identificar los componentes y variables de un sistema de control. Formular la función transferencial de cada elemento. Representar el diagrama de bloque del lazo de control. Formular la función transferencial de lazo cerrado de un sistema de control. Deducir la respuesta temporal de los sistemas de

primer y segundo orden estimulados por señales típicas. Encontrar los modelos matemáticos de los sistemas de control a partir de métodos de identificación. Simular un lazo de control mediante un lenguaje de simulación. Definir los medios técnicos necesarios para lograr la comunicación con el objeto tecnológico en los sistemas inteligentes. Definir las tareas, algoritmos y facilidades de comunicación hombre-máquina en los sistemas de control en tiempo real.

**Valores:**

1. Contribuir a que los diplomantes mantengan un alto grado de responsabilidad y un correcto espíritu crítico y autocrítico en las actividades relacionadas con el desarrollo de sistemas para la Informática Industrial.
2. Consolidar en los diplomantes un estilo de trabajo que propicie un enfoque independiente, creativo, flexible, analítico y sintético, coadyuvando a la elaboración de sistemas para la Informática Industrial.
3. Desarrollar en los diplomantes un fuerte espíritu de autosuperación que le permita mantenerse actualizado de los avances de la ciencia y la técnica en los temas de Informática Industrial.
4. Contribuir a que los diplomantes desarrollen hábitos de trabajo multidisciplinario, actuando de forma cooperada, solidaria, modesta y comunicándose eficazmente en las actividades y trabajos relacionados con el desarrollo de sistemas que utilicen técnicas de Informática Industrial.
5. Actuar con honestidad y ética, garantizando la veracidad de las informaciones en los trabajos y documentos que realice al desarrollar sistemas informáticos industriales.
6. Poseer sus propios principios y valores, proyectándose seguro, decidido y eficaz, siendo promotor de la cultura de excelencia.

## CAPITULO 7

### CONCLUSIONES

En esta propuesta se partió del **problema científico**, de cómo preparar a profesionales que se desempeñan en una sociedad de la información.

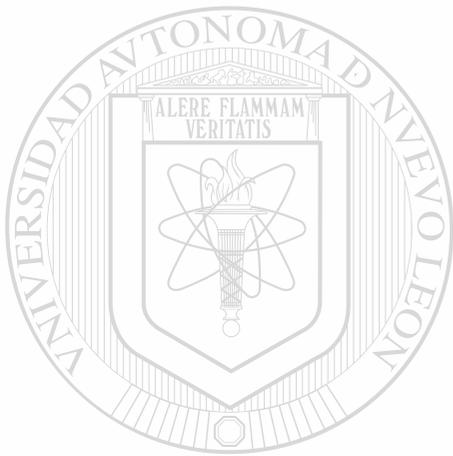
Con la propuesta de este diplomado se ofrece una variante de solución a dicho problema ya que la automatización de los procesos industriales a través de los años ha dado lugar a un avance espectacular de la industria. Todo ello ha sido posible gracias a una serie de factores entre los que se encuentran las nuevas tecnologías en el campo de la mecánica, la introducción de las computadoras y sobre todo el control y la realización de sistemas y procesos.

La incorporación de las computadoras en la producción resulta el elemento puente que permita lograr la automatización integral de los procesos industriales. El desarrollo de la microelectrónica y de los microprocesadores ha facilitado el avance de técnicas de control complejos. La robotización, la implementación de sistemas de gobierno y la planificación operativa. Todos estos elementos llevan consigo la reducción de los costos, el aumento de la productividad y la mejora de la calidad de los productos.

El diseño con la ayuda de computadoras (CAD) es una tecnología que podría descomponerse en numerosas disciplinas pero que, normalmente, abarca al diseño gráfico, y varios aspectos asociados con la automática.

Toda esta temática representa un campo de desarrollo para los profesionales, especialmente en lo relacionado al software que se utiliza en este tipo de aplicación.

Por último, esta propuesta ha sido fundamentada en las exigencias actuales del desarrollo y aplicación de las NTIC y del desarrollo del postgrado en la actualidad.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## CAPITULO 8

### RECOMENDACIONES

- Sobre la base del contexto y fundamentación teórica, propuesta en esta tesis, llevar a la práctica el diplomado propuesto.
- Montar los cursos propuestos como cursos a distancia para que esté al alcance de todos los profesionales.
- Hacer diseños similares acorde a las exigencias actuales de Nuevo León y de las posibilidades de especialistas de la UANL para llevar a la práctica los diferentes cursos.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## BIBLIOGRAFÍA

1. Addison Wesley 2da. Edition 623 pages.
2. Addison Wesley 2º Edition 623 pages.
3. AHERN, T.C. y REPMAN, J. (1994). The Effects of Technology on Online Education. Journal of Research on Computing in Education, 26(4), pàgs. 537-546.
4. Albormoz, O.: La Educación Superior en América Latina y el Caribe, estado del arte. En la Educación Superior en el siglo XXI Visión de América Latina y el Caribe, Editorial CRESALC/UNESCO, Caracas, Venezuela, 1997, Tomo 1, Pàgs. 13-46
5. Arango, R.P. El reto de la Bioética. Persona y Bioética. Universidad de la Sabana, Chía, Colombia, Año 1, N° 1, 1997, pàgs. 4-30
6. ARGYLE, M., (1.987), Psicología del comportamiento interpersonal, Alianza Universitaria, Madrid.
7. Arreola, S.: La competitividad en el campo económico. Reconversión industrial, ponencia presentada al Foro "Visión Iberoamericana 2000". Cartagena de Indias, Colombia, 16-18 de Marzo, 1994
8. BANGEMANN, M. (1994). Europa y la sociedad global de la información. Recomendaciones al Consejo Europeo. Bruselas, 26 de mayo de 1994.
9. BORJA, J. y CASTELL, M. (1997): Local y global. La gestión de las ciudades en la la era de la información. Taurus, Madrid.
10. BOSCO, J. (1995): "Interactive Video: Educational Tool or Toy". Educational Technology. Abril. Pág.13-19.
11. Bruni, C.J. Networks and institutions in the transition from high school to work. The case of electronics mayors in Venezuela, NYU, 1996
12. CABERO, J. (1996): El ciberespacio, el no lugar como lugar educativo. Comunicación. Edutec95. Il Congreso de Nuevas Tecnologías de la

Información y la Comunicación para la Educación. Palma de Mallorca, 22-24 Nov.

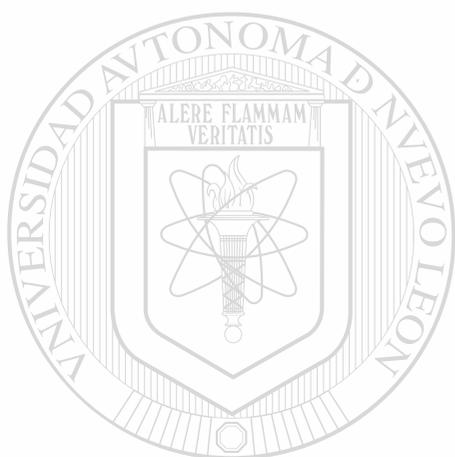
13. Cantavella, M.: Bioética y Curriculum en Medicina. Ponencia presentada para el Evento, Universidades '98. La Habana, Cuba. 1998.
14. Carlos A. Smith, Armando B. Corripio, Principles and Practice of Automatic Process Control.
15. Carrión, F.: La Descentralización: un proceso de confianza nacional. En Rev. Nueva Sociedad. Caracas, Venezuela, N° 142, Marzo-Abril, 1996
16. CASTELLS, M. (1996). The Informational City, Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process. Hay trad. castellana de R. Quintana: La ciudad informacional. Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional. Alianza Editorial, Madrid 1995.
17. Castro, R.F.: La revolución de las conciencias, discurso clausura de la Conferencia Regional Políticas y Estrategias para la transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, realizada en La Habana, Cuba, del 18 al 22 de Noviembre de 1996.
18. Computer Graphics, Principles and Practice
19. Computer Graphics, Principles and Practice
20. Crespo, M. Las transformaciones de la Universidad en cara al siglo XXI. En la Educación Superior en el siglo XXI Visión de América Latina y el Caribe, Editorial CRESALC/UNESCO, Caracas, Venezuela, Tomo 1, 1997. Pág. 131-146
21. Drucker, P.: La Sociedad Postcapitalista, Editorial Norma, Bogotá, Colombia. 1994
22. Ferrao, J.: Colectividades Territoriales y Globalización Contribuciones para una nueva acción estratégica de Emancipación. Rev. Estudios Regionales, Univ. de Andalucía, Septiembre-Diciembre N° 43, 1995, pág. 101-116

23. Ferrer, M. Los Estudios de Postgrado en el contexto global, una visión prospectiva. En IV Jornadas de Postgrado, Ponencia, Maracaibo, Venezuela, 2-4 de diciembre de 1997
24. Ferrer, M. Los estudios de Postgrado en Venezuela. IV Jornadas de Postgrado, Maracaibo, Venezuela. 2 al 4 de Diciembre, 1997
25. Ferrer, M: De lo Global a lo local, el impacto del neoliberalismo en el Gobierno de las ciudades, Maracaibo, Universidad de Zulia, Fac. Arquitectura, 1997
26. Gardels, N: Fin de siglo. Editorial Mc Graw Hill, México, 1996
27. Geometría Descriptiva. Arq. Andrés Marín Nager. Editorial Pueblo y Educación, año 1980, 467 páginas.
28. GISBERT, M. (2000): "Redes, Educación y Formación", Curso Internacional sobre Formación de profesores en la NTIC", ISPJAE, La Habana, 2000.
29. HARNAD, E. (1991): "The Role of Interactive Video Technology in Higher Education: Case Study and a Proposed Framework". Educational Technology, 30(9). Págs.13-21
30. HILTZ, S. (1992): The Virtual Classroom: Software for Collaborative Learning. En BARRET, E. (Ed.): Sociomedia. The MIT Press, Cambridge (Massachusetts).
31. James D. Foley, Andries van Dam, et al – Computer Graphics, Principles and Practice, Addison Wesley 2º Edition 623 pages.
32. Johnson, K. Organizational development in a context of opposed cultural values: The case of O.D. in Venezuela, Organizational Development Journal, N° 1-7, Vol. 8, 1990
33. José Martí. "Ideario Pedagógico". La Habana. Editorial MINED, 1961.
34. LEVINSON, T. (1990). Toward a new paradigm for distance education. En L. Harasim (Ed.) (1990). Online Education: Perspectives of a New Environment, págs. 15-38. Praeger: Ney York.
35. Manual de Usuario de AutoCAD Release 14, 697 páginas.

36. Marcel Andino Zayas, Aseguramiento Técnico de los Sistemas Automatizados de Dirección de Procesos
37. Martínez, F. (1994): Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato. Pixel-Bit. Revista de medios y educación, 2. pags. 3-17.
38. Martínez, F. (2000), Conferencia impartida en el Curso Internacional de Profesores en el Uso de la Tecnología Educativa”, Centro de referencia para la Educación de Avanzada, ISPJAE, Ciudad Habana, Abril del 2000.
39. Nani, G.: Propuesta para un cambio de la Educación Superior en Venezuela. Rev. Lumen XXI, Vol. N° 1, 1998, págs. 9-16
40. Nuñez, J.: Universidad, Investigación y Postgrado, nuevos horizontes prácticos y epistémicos, Revista Cubana de Educación Superior, N° 1, 1996.
41. ONG, M.F. (1995). The Online Report on Pedagogical Techniques for Computer-Mediated Communication, NKI, Oslo, Noruega. Accesible en <URL:<http://www.hs.nki.no/~morten/cmcped.html>>
42. Osborne, D., Gaebler, T.: La reinversión del gobierno. Ediciones Paidós, Barcelona, España, 1994
43. Osorio, N.: La formación de profesionales en Venezuela hacia el siglo XXI. Revista Venezolana de Ciencias Sociales, V. 1, N° 1, Julio, 1997, Pág. 89-102
44. Pérez, G. C., Oliveras, M.J.: Postgrado, investigación y desarrollo competitivo, antecedentes, indicadores, perspectivas y alternativas. Rev. Universitas 2000, Vol. 10, N° 4, 1995, pág. 33-60
45. Policy Paper for Change and Development in Higher Education, UNESCO, ONU. París, Francia, 1995
46. ROMISZOWSKI, A. Y CRITICOS, C. (1994): "The Training and Development of Educational Technologists for the 21st Century", en KEARSLEY, G. Y LINCH, W. (Ed.): *Educational Technology. Leadership Perspectives*, Englewood Cliffs NJ.s Educational Technology Pub., pp. 165-180.

47. Rosas, M.: La integración de América Latina. Una reflexión Rev. Universidades, UDUAL, Año XLVI, N° 2, Julio-Diciembre, 1996, pág. 31-47
48. SALINAS, J. (1995): "Organización escolar y redes: Los nuevos ambientes de aprendizaje", en CABERO, J. Y MARTÍNEZ, F. (Coord): Nuevos canales de comunicación en la enseñanza, Madrid, Centro de Estudios Ramón Areces, pp. 89-118.
49. SALINAS, J. (1998): Redes y Educación: Tendencias en educación flexible y a distancia. En Pérez, R. Y otros: Educación y tecnologías de la educación. II Congreso Internacional de Comunicación, tecnología y educación. Oviedo. 141-151  
[<http://www.uib.es/depart/gte/tendencias.html>]
50. SARASQUETA, A. (1996): El Juego de Ciberman. Impacto y Cambios de la II Revolución de la Tecnología de las Comunicaciones. Multimedia Capital. Madrid.
51. SCHARAMM, W. (1.973), Men, Messages and Media. A Look at Human Communication, Harper & Row. Hay traducción al español, Hombres, mensajes y medios, Madrid, Forja.
52. Schlemper, B.: Universidad e integración Latinoamericana, Rev. Universidades, México, Julio-Diciembre, 1991, pág. 3-5
53. Seaton, C., Libretti, V.: La Relación Universidad Empresa: Análisis del Caso FUNINVES-USB. En Rev. Universitas 2000, V.A. N° 4, 1995. págs. 83-102
54. STONIER, T. (1989): Education: Society's number-one enterprise. En PAINE, N. (ED.): Open Learning in transition. London: Kogan Page 14-37
55. Tunnermann, C.: Calidad, CRESALC/UNESCO, Mimeografiado, Caracas, Venezuela, 1996.
56. Víctor Trejo Olivera, Aseguramiento Matemático de los SADPT.
57. Villalobos, N.: Lo real posible de la Universidad. Editorial de la Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela, 1998.

58. Villegas, A., Sosa, M. La cooperación internacional en materia de Educación en América Latina, Revista Universidades, UDUAL, Año XLVI, N° 12, 1996, págs. 27-30



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## RESUMEN

**María Estela Muñoz Baca**

**Fecha de graduación: febrero de 2002**

**Universidad Autónoma de Nuevo León**

**Facultad de Contaduría Pública y Administración**

**Título del Estudio: PROPUESTA DE POSTGRADO PARA  
PREPARAR PROFESIONALES QUE  
SE DESEMPEÑAN EN LA SOCIEDAD  
DE LA INFORMACIÓN**

**Número de páginas: 99**

**Candidato para el grado de Maestría  
en Informática Administrativa**

---

**Area de Estudio: Informática Administrativa**

**Propósito y Método del Estudio:**

En esta propuesta se partió del **problema científico**, de cómo preparar a profesionales que se desempeñan en una sociedad de la información. Con la propuesta de este diplomado se ofrece una variante de solución a dicho problema ya que la **automatización** de los procesos industriales a través de los años ha dado lugar a un avance espectacular de la industria. Todo ello ha sido posible gracias a una serie de factores entre los que se encuentran las nuevas tecnologías en el campo de la mecánica, la introducción de las computadoras y sobre todo el control y la realización de sistemas y procesos. La incorporación de las computadoras en la producción resulta el elemento puente que permita lograr la automatización integral de los procesos industriales. El desarrollo de la microelectrónica y de los microprocesadores ha facilitado el avance de técnicas de control complejos. La robotización, la implementación de sistemas de gobierno y la planificación operativa. Todos estos elementos llevan consigo la reducción de los costos, el aumento de la productividad y la mejora de la calidad de los productos. El diseño con la ayuda de computadoras (CAD) es una tecnología que podría descomponerse en numerosas disciplinas pero que, normalmente, abarca al diseño gráfico, y varios aspectos asociados con la automática.

Toda esta temática representa un campo de desarrollo para los profesionales, especialmente en lo relacionado al software que se utiliza en este tipo de aplicación

### **Contribuciones y Conclusiones:**

Algunas acciones que debe cumplir una propuesta de postgrado bajo este modelo:

- ✓ Vincularse cada vez más con la práctica, la producción o los servicios, según su especialidad, donde determinen las actividades que puede acometer el alumno para su desarrollo.
- ✓ Interrelacionar el conjunto de asignaturas en la actividad práctica.
- ✓ Ilustrar las clases con aspectos de carácter práctico: ejemplificación y explicación de las aplicaciones, lo que contribuye a una correcta orientación profesional.
- ✓ Estructurar las actividades prácticas sobre la base de la teoría correspondiente y en la propia realidad.
- ✓ Enseñar a los alumnos a fundamentar teóricamente lo que se realiza en la práctica.
- ✓ Implicar al alumno en la dirección de su aprendizaje.
- ✓ Transformar la evaluación en una actividad de aprendizaje, donde se identifique la valoración de los sujetos implicados

Esta propuesta ha sido fundamentada en las exigencias actuales del desarrollo y aplicación de las NTIC y del desarrollo del postgrado en la actualidad



**FIRMA DEL ASESOR:** \_\_\_\_\_

# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

María Estela Muñoz Baca

Candidato para el Grado de  
Maestro en Informática Administrativa

Tesis: **PROPUESTA DE POSTGRADO PARA PREPARAR PROFESIONALES  
QUE SE DESEMPEÑAN EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION**

Campo de Estudio: Informática Administrativa

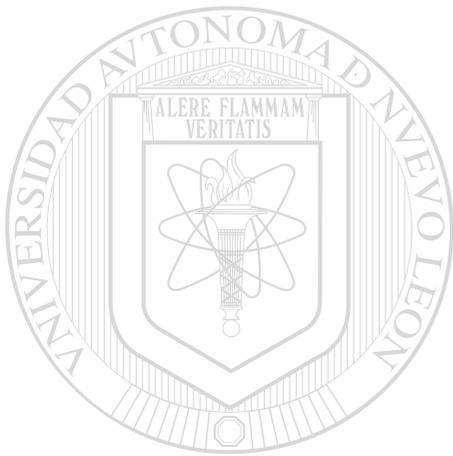
---

### Biografía:

Datos Personales: Nacida en Hidalgo del Parral, Chihuahua, el 8 de Septiembre de 1950, hija de Pedro Muñoz Urías y Rosa María Baca Villa.®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
Educación: Egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León,  
grado obtenido: Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones en 1981.

Experiencia Profesional: Maestro de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Nuevo León desde 1974.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

