

00521  
74



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

FORMULACION DE PROYECTOS DE EDUCACION  
A DISTANCIA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## TRABAJO ESCRITO

VIA CURSOS DE EDUCACION CONTINUA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO QUIMICO  
P R E S E N T A

SERGIO TULLIO LARA USCANGA



MEXICO, D. F.

JUNIO 2003

EXAMENES PROFESIONALES  
FACULTAD DE QUIMICA



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# PAGINACION DISCONTINUA

El presente artículo se refiere a la paginación discontinua, que es un tipo de paginación que se utiliza en los libros de texto y en los manuales de referencia. Este tipo de paginación se caracteriza por el hecho de que las páginas no están numeradas de forma consecutiva, sino que se saltan algunas páginas o se repiten algunas páginas. Esto se hace para facilitar la búsqueda de la información y para evitar la confusión. En este artículo se explicará cómo se realiza la paginación discontinua y se darán algunos ejemplos de libros de texto y manuales de referencia que utilizan este tipo de paginación.

**JURADO ASIGNADO:**

Presidente	Prof.	SERGIO VÁZQUEZ RIVERA
Vocal	Prof.	MARIO MUÑOZ BAGNIS
Secretario	Prof.	MARCO ANTONIO RIVERA GUZMÁN
1er. Suplente	Prof.	IMELDA VELÁZQUEZ MONTES
2° Suplente	Prof.	SARA ELVIA MEZA GALINDO

**SITIO EN DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:**

FACULTAD DE QUÍMICA, EDIFICIO " D "   
Circuito Institutos, Cd. Universitaria. Coyoacán, CP.04510



**ASESOR**

**ING. MARCO ANTONIO RIVERA GUZMÁN.**



**SUSTENTANTE**

**SERGIO TULIO LARA USCANGA**

**A mis padres**

**A mis hermanos**

**A mi prima Claudia, por nuestra amistad de tantos años**

**A Sarai, por ser como es, gracias por tantas cosas, ojos.**

**A Juanita, que es mi fuerza, mi alegría diaria; gracias por culdar de mí,  
te amo, niña preciosa.**

**A mi queridísima UNAM y a mi facultad de Química.**

## INDICE

<b>Objetivos e Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1 La educación a distancia, ayer y hoy</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Medios y Tecnologías para la educación a distancia</b>	<b>3</b>
<b>1.1.1 Envío simultáneo de Audio y Video vía Internet</b>	<b>3</b>
<b>1.1.2 Envío de Audio</b>	<b>4</b>
<b>1.1.3 Servicios de Internet para la educación a distancia</b>	<b>4</b>
<b>1.1.4 Distribución de Materiales</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Costos de Educación a Distancia</b>	<b>7</b>
<b>2 Ventajas y desventajas de la Educación a Distancia</b>	<b>10</b>
<b>3 Formulación de proyectos de Educación a Distancia</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Marco Teórico y Justificación</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Determinación de las necesidades</b>	<b>12</b>
<b>3.3 Descripción del Proyecto</b>	<b>13</b>
<b>3.4 Planeación del Proyecto</b>	<b>14</b>
<b>3.5 Conformación del Equipo</b>	<b>14</b>
<b>3.6 Cronograma</b>	<b>14</b>
<b>3.7 Recursos Requeridos</b>	<b>14</b>
<b>3.8 Presupuesto</b>	<b>14</b>
<b>4 Áreas básicas de trabajo en la Formulación de un Proyecto de Educación a Distancia</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Área de Producción de Materiales</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Área de Planeación, Organización y Control</b>	<b>15</b>
<b>4.3 Área de Evaluación</b>	<b>16</b>
<b>4.4 Área de Formación de Tutores</b>	<b>16</b>
<b>4.5 Área de Tecnología Educativa</b>	<b>17</b>
<b>5 Principios metodológicos - educativos para diseñar e impartir un curso a distancia</b>	<b>18</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>19</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>20</b>

## **Objetivos**

- 1.- Hacer una revisión del panorama general actual de la educación a distancia, de manera breve, estableciendo las opciones de mayor uso y de mayor conveniencia, así como también las ventajas y desventajas de este tipo de educación.
- 2.-Establecer una guía básica para la formulación de proyectos de educación a distancia.

## **Introducción**

### **Panorama General**

En años recientes, la educación a distancia ha tomado un gran auge. Cada vez es mayor el número de Carreras, Maestrías, Diplomados y Cursos, que se ofrecen a través de Internet y que constituyen una opción viable para muchas personas, debido a razones de tiempo, lejanía, trabajo, costo, etc. Este tipo de educación se ha vuelto una opción considerable debido a los tiempos que vivimos, los cuales reclaman una mayor cultura, educación y capacitación profesional para la mayoría de las personas. La educación a distancia ofrece cursos en casi todas las áreas del conocimiento, aunque tiene un mayor desarrollo en aquellas áreas que no requieren validación experimental como las humanísticas, administrativas y de negocios.

Cabe destacar que, a pesar de la importancia que este tipo de educación ha tomado, actualmente las personas la consideran como una educación de segunda clase o suplementaria, mismo caso sucede con los libros electrónicos donde las personas prefieren aún los libros impresos a pesar de poseer los libros electrónicos grandes ventajas con respecto a los impresos. Es muy factible que con el tiempo se tenga una mayor aceptación de la educación a distancia, porque las tendencias educativas modernas así lo vislumbran, cada vez hay mayores exigencias educativas, el aforo de las universidades muchas veces no es suficiente, su costo etc., son factores que a veces no hacen posible la formación profesional de una persona y, es ahí, donde la educación a distancia toma un papel relevante.

A través de este trabajo se busca hacer una revisión general de la educación a distancia, así como, también, a la elaboración de una guía sencilla de procedimientos a seguir para la elaboración de un proyecto de educación a distancia, abarcando los aspectos de mayor relevancia.

## **1. La educación a distancia ayer y hoy**

El término educación a distancia ha sido aplicado por diferentes investigadores a una gran variedad de programas, instituciones, audiencias y medios. Su principal característica es la separación del profesor y el alumno, ya sea en el espacio o en el tiempo. Otras características de la educación a distancia son: el control de aprendizaje asumido por el alumno y no por el profesor distante, la comunicación no adyacente entre el estudiante y el maestro, intermedia por la vía del material y de algún otro medio tecnológico (Sherry1994). En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP), define a la educación a distancia como "la comunicación de conocimientos a través de distintos medios, tanto de comunicación como informáticos, en sus diversas combinaciones, para ofrecer modelos educativos más flexibles en tiempo y espacio (SEP, 1997).

Las primeras formas de educación a distancia fueron los cursos por correspondencia en Europa. Esto fue instituido a mitad del siglo pasado cuando la radio y la televisión instruccional se volvían populares. La mayor limitación de la radio y la televisión como medios de educación a distancia era la falta de retroalimentación (feedback). Actualmente, los medios más utilizados son: los casetes de audio y de video; las comunicaciones basadas en computadoras (que incluyen el correo electrónico y los tableros electrónicos y la Internet); las audioconferencias telefónicas y la videoconferencia, que pueden ser con video unidireccional o bidireccional y audio bidireccional transmitido de diferentes maneras. Además, la conferencia audiográfica se está convirtiendo en una solución a bajo costo para transmitir gráficas junto con el audio y la interfaz gráfica de la World Wide Web (WWW) se hace cada día más popular como un medio de educación a distancia.

Algunos autores consideran que un elemento indispensable en la educación a distancia es la existencia de algún tipo de interacción entre el profesor y el estudiante, no importando el medio por el que se lleve a cabo (Pereira M). En este sentido, los libros de autoinstrucción, los manuales de "aprenda usted mismo", los programas de televisión educativos, los casetes de audio y video y los tutoriales por medios computacionales no se consideran parte de la educación a distancia por sí mismos. Sin embargo, todos estos medios pueden formar parte de un sistema de educación a distancia, en la medida en que se suministre a los estudiantes de medios de retroalimentación con los instructores. En nuestros días, existe un gran interés por la educación a distancia, especialmente en aquellas zonas donde la población escolar se encuentra muy distribuida geográficamente. Algunos estudios estiman que en pocos años, gran parte de la educación postsecundaria se efectuará por medios a distancia en los países desarrollados.



## **1.1 Medios y tecnologías para la educación a distancia**

Los medios de educación a distancia pueden ser clasificados en 4 categorías básicas (García Aretio):

- 1.1.1) Envío simultáneo de audio y video**
- 1.1.2) Envío de audio**
- 1.1.3) Servicios de Internet para la educación a distancia**
- 1.1.4) Distribución de materiales**

Como en la mayoría de las clasificaciones existen traslapes entre las diferentes categorías.

Explicaremos brevemente cada una de estas categorías.

### **1.1.1 Envío simultáneo de Audio y video vía Internet**

#### **a) Videoconferencia interactiva Punto a Punto**

En la videoconferencia interactiva, dos puntos distantes establecen comunicación en capacidades de transmisión y recepción de audio y video en forma bidireccional. Esto hace que el profesor y los alumnos de todos los sitios se vean unos a otros y se establezca una comunicación interactiva, simultánea y simétrica. La videoconferencia interactiva posee grandes ventajas sobre el resto de los medios de educación a distancia. En ella, la interacción es más realista, productiva y eficaz. Representa el modelo más cercano a la operación óptima del aula, dada su flexibilidad y además no requiere grandes costos. Adicionalmente, la videoconferencia interactiva representa el único medio de educación a distancia que permite al profesor usar técnicas grupales. Una videoconferencia mediada a través de satélite resulta excesivamente costosa, tanto para el receptor como para el emisor, comparada con la que se realiza a través de Internet, mas adelante se exponen algunas cifras que dan una idea del orden de la magnitud de la inversión.

Algo que debe quedar claro es el hecho de que no se le debe confundir con la teleconferencia, en la cual un grupo de personas se reúne en un local acondicionado especialmente para ello y escucha una ponencia en la que no existe retroalimentación al ser mediada a través de un aparato de televisión. Lo que conocemos por videoconferencia se lleva a cabo en tiempo real y existe retroalimentación donde dicho proceso de retroalimentación constituye el costo más alto de una videoconferencia. Cuando se consulta una dirección electrónica que tiene una videoconferencia grabada se le llama video por demanda.

## **b) Videoconferencia Interactiva múltiple**

Lo mencionado en el punto anterior se puede extender, en el caso en que se requieran conectar varios sitios distintos simultáneamente, para lo cual es necesario contar con el equipo que permita juntar y separar las señales a voluntad del emisor. Estos equipos se conocen como puentes o unidades multipunto y pueden comunicar hasta 30 o más puntos. La conmutación entre los diferentes sitios distantes, para seleccionar el punto de origen de la imagen que se proyecta en todos los sitios, puede realizarse de diferentes maneras: por nivel de sonido, programada automáticamente, controlada por el expositor, etc. En ambos casos, el video se envía comprimido y para la comunicación se puede utilizar fibra óptica, microondas o enlaces vía satélite.

## **c) Sesiones Televisadas (Broadcast)**

Se transmiten señales compuestas de video y audio desde un punto central hacia un conjunto de receptores remotos. Pueden ser con réplica o sin réplica. Cuando son del último tipo, es decir, que existe interacción entre el receptor y el emisor, se utilizan medios complementarios como el teléfono, fax, el correo electrónico, el correo de voz, la audioconferencia o sistemas de respuesta por teclado, bajo la coordinación de un moderador de consultas.

### **1.1.2 Envío de Audio**

#### **a) Audioconferencia**

El sistema de audioconferencia permite conectar varios sitios distantes por línea telefónica, en este caso sólo se transmite audio en forma multidireccional. Al igual que la videoconferencia, la audioconferencia puede ser punto a punto o múltiple y es simétrica en su tratamiento de todos los puntos. Este tipo de comunicación en directo también puede realizarse a través de Internet, las aplicaciones que soportan la audioconferencia, están creciendo y perfeccionándose rápidamente, hasta el punto que algunas compañías de software ponen a nuestra disposición comunicaciones telefónicas tradicionales a cualquier parte del mundo por Internet, con el ahorro que esto supone para quien realiza la llamada.

### **1.1.3 Servicios de Internet para la educación a distancia**

#### **a) Correo Electrónico**

Es un servicio de Internet que nos permite enviar y recibir cartas a otros usuarios de Internet por medio de la red. La recepción es prácticamente instantánea. Esencialmente, para que un usuario pueda beneficiarse de las posibilidades que le brinda el correo electrónico debe disponer de un ordenador, de una conexión a un servidor de Internet, que puede ser una simple línea telefónica, un MODEM y la aplicación informática que generalmente lo hace posible. En lo que respecta a la aplicación, son muchos los programas existentes en la actualidad, algunos de ellos se ofrecen gratuitamente como Yahoo y Hotmail, y administradores de correo con costo con funciones más avanzadas como Outlook de Microsoft.

El correo electrónico se usa de diversas formas en la educación a distancia. En algunos casos, los profesores de los grupos presenciales contestan dudas de clase por esta vía. Los sistemas para manejo de listas o foros de discusión para grupos con intereses especiales son cada vez más usados como medios o complementos de la educación a distancia, en estos casos se llega a poner a disposición de los alumnos, el material educativo completo a través de la computadora, el cual puede presentarse, tanto en forma de texto, como gráfica. Es posible también, colocar respuestas a dudas sobre los cursos en gophers, los cuales son sistemas de información global basados en menús ligados según un orden jerárquico. Puede utilizarse para consultar los servidores gopher en todo el mundo, a través de información obtenible del centro de cómputo que controla a su propio servidor, su uso ha venido a menos con el uso de la WWW.

#### **b) Grupos de noticias**

Son conferencias por computadora en las que los participantes pueden conocer una ponencia y/o entablar una discusión escrita a través de computadoras conectadas en red. Dichas conferencias pueden ser síncronas ("chats") o asíncronas, basadas en correo electrónico, gophers o WWW. Se utilizan distintos métodos de participación, variantes de las dinámicas de grupo más comunes, desde la discusión libre hasta la votación, modificadas para tomar en cuenta el hecho de que los participantes pueden estar leyendo y escribiendo aportaciones en diferentes lugares y tiempos. Son medios de gran efectividad porque requieren de escasos recursos técnicos para su acceso, y pueden tener un alto nivel en los materiales presentados y en las discusiones subsiguientes. Dependen críticamente de una conducción de alta calidad. Para fines de educación a distancia, estas conferencias serán, en general, de carácter complementario a exposiciones más intensas o formales de los materiales educativos. Algunas modalidades las encontramos en las listas de distribución, las listas de noticias y los foros de discusión. Sus costos son los de la conexión a Internet, más el de la organización que frecuentemente se atribuye a los participantes mediante cuotas de inscripción.

#### **c) Correo de Voz**

Se utiliza de la misma manera que el correo electrónico para la educación a distancia. Su efectividad es inferior a la del correo electrónico porque este permite una consulta más eficaz de los materiales educativos. Un correo de voz es un servidor de información verbal o escrita, es un sistema de atención automática que posee un menú específico totalmente parametrizable conformado por un árbol de opciones que encaminan al usuario permitiéndole navegar sin requerir conocimiento previo. Algunas de sus ventajas son: reducción de costos, disminución de tiempos protocolares de atención, controlar y maximizar las comunicaciones, minimizar la intervención humana, etc., su efectividad se basa en el trabajo de ambiente cliente - servidor, donde se integran bases de datos existentes de la empresa para que los requerimientos de los usuarios estén disponibles de forma inmediata.

La utilidad más destacada de Internet está reflejada en la World Wide Web (WWW), la telaraña mundial. La WWW es una red única de enlaces o conexiones a través del texto, imágenes estáticas o en movimiento y voz o sonido, soportados por un ordenador conectado a Internet. La WWW la identificamos con las conocidas páginas Web conformadas por texto e imágenes gráficas. Una simple pulsación, mediante el ratón, sobre el texto realzado o sobre un icono enlaza con otra página o da acceso a una imagen, sonido o recurso de video procedente de su propio ordenador o CD-ROM o, incluso, de otro ordenador ubicado en cualquier parte del mundo. El Web es una colección de sistemas anfitriones que hace que los servicios mencionados estén disponibles en Internet mediante el protocolo http (Hypertext Transfer Protocol). La información basada en Web se entrega normalmente en forma de hipertexto e hipermedia mediante HTML (Hypertext Markup Language).

Para tener acceso a estos servidores desde nuestras computadoras, se requiere de un software especial conocido como "browser" o "navegador", además del medio de enlace (generalmente línea telefónica).

Una pantalla gráfica amigable y un multimedia interactivo como material de aprendizaje simplifican el acceso y búsqueda de bases de datos. El exponencial crecimiento de nuevos recursos alrededor del mundo y las normas técnicas estandarizadas, que permiten a un ordenador de cualquier marca acceder al Web editado en cualquier parte del mundo, están haciendo aconsejable la utilización de estas tecnologías para una auténtica democratización del acceso a los conocimientos. La WWW es, por consiguiente, un nuevo y revolucionario concepto tecnológico-comunicativo capaz de acceder a la información almacenada en el mayor sitio de datos que la humanidad ha conocido. La WWW se puede utilizar como medio primario o como complemento para la educación a distancia. Puede requerir complementación a través de correo electrónico, u otras formas de interacción con el proveedor del contenido/medio (Lugo, 2000).

#### **1.1.4 Distribución de Materiales**

Es el sistema clásico de educación a distancia en el que se envían los materiales a los estudiantes por correo o se ponen a su disposición en almacenes, librerías o, inclusive, puestos de periódicos. El tipo de materiales que pueden ser distribuidos son: impresos, cintas de videos, cintas de audio, colecciones, equipos para prácticas y medios computacionales ópticos o magnéticos. La retroalimentación, si la hay, suele hacerse por correo o teléfono.

De los medios y tecnologías anteriormente mencionados los de uso más común actualmente por las ventajas que representan son la videoconferencia, el correo electrónico y la WWW.

## 1.2 Costos en educación a distancia

La mayoría de las universidades tiene un interés claro en la educación en línea (modalidad más común en la educación a distancia actual). Sin embargo, antes de lanzarse a ella, es esencial entender a cabalidad los costos que se generan a corto y largo plazo. Hacer una estimación de costos para un proyecto de educación a distancia no es tarea fácil, existen ciertos factores que dificultan dicha estimación, tales como: rapidez del cambio tecnológico, rapidez del cambio de las tarifas de comunicaciones, falta de conocimiento claro de los parámetros y condiciones para determinar costos en el campo de la pedagogía y la enseñanza, lo cual provoca que no se tenga una gran disponibilidad de datos en este campo.

Un aspecto que hay que destacar es que ahora existe un mayor acceso a la tecnología, ya no resulta tan costoso (al menos como receptor) el contar con el equipo necesario para acceder a cursos de educación a distancia en línea. Los requisitos mínimos, técnicos y operativos, serían los siguientes: PC y MODEM para trabajar con Internet, procesador Pentium de 128 MB de memoria RAM, multimedia, sistema Windows 95 o versiones más actualizadas, a estos costos hay que añadir los del proveedor de Internet, llamadas telefónicas e inscripción a cursos. Cuando estos sistemas se empezaron a implementar, los costos, tanto para el emisor como para el receptor resultaban muy elevados lo cual lo hacía poco accesible, actualmente, si bien es cierto que la inversión inicial es alta, los costos se han abatido para ambos, sobre todo para el receptor, el cual ya puede contemplar como una posibilidad viable (al menos desde el punto de vista económico) realizar estudios a distancia. A continuación se presentan algunos datos para tener una idea de la magnitud de la inversión requerida en educación a distancia, referidos a los medios más utilizados actualmente, como son: Internet, la videoconferencia y audioconferencia. Un dato importante es el hecho de que progresivamente los equipos tienen menores costos, bajan de precio a una media del 30% anual (Woodall, P. 1998). A pesar de que sólo se hace énfasis en los equipos, cabe aclarar que un proyecto de educación a distancia abarca todo un universo de costos que involucra aspectos como los profesionales involucrados, creación o adaptación de materiales, difusión de los cursos y algunos más.

### Costos para el receptor

#### Internet

Para conectarnos a Internet tendremos que pagar más o menos dinero en función de la situación de partida. Los datos que se presentan a continuación se dan en base al supuesto de que no se cuente con nada, cuando en la mayoría de las veces no es así.

Concepto	Costo aproximado( en pesos)
Ordenador Pentium 128 MB RAM, Multimedia o superior	3,200-7,000
MODEM 56000 bps interno o externo	200-300
Gasto telefónico anual (Incluido costo de contrato promedio de línea telefónica a domicilio particular)	3,500-4,500
Conexión del proveedor( anual)	1000-1500

El costo de conexión disminuye en función del tipo de acceso, ya que actualmente muchas empresas ofrecen acceso gratis (bajo algunas restricciones) además algunos empleados cuentan con servicio gratis proporcionado por la empresa en la que laboran. También es muy importante mencionar que se pueden utilizar los servicios de renta de equipo de cómputo e Internet en los cada vez más populares cybercafé (café Internet), con un costo promedio de \$15.00 la hora

#### **Videoconferencia vía Internet:**

Una videoconferencia puede realizarse a través de una conexión satelital directa pero resulta un servicio excesivamente costoso comparado cuando ésta es realizada vía Internet. A continuación se presenta una tabla de costos promedios para el receptor de una videoconferencia mediante Internet.

Concepto	Costo aproximado (en pesos)
Cámara de video	400-1000
Licencias de paquetes	200-1500
Transmisión por hora	Variable, depende del tipo de curso.
Tarjetas de captura de video	300-2000
Tarjetas de sonido	500-1500
Costo aproximado total del servicio	1330-6100

Como ya se mencionó anteriormente, algunos costos pueden omitirse, por ejemplo, la cámara de video no es necesaria para los receptores sino sólo para el conferencista, las tarjetas de captura de video muchas veces el tipo de cámara no lo requiere y en cuanto a las tarjetas de sonido la mayoría de las veces vienen incluidas en el equipo. Una videoconferencia por vía satélite sería de un orden 20 veces más costoso que lo estimado por Internet.

#### **Audioconferencia**

En cuanto a los costos para el receptor ésta resulta bastante económica, pues si se realiza a través del teléfono, como sucede normalmente, lo único que se requiere es el teléfono (de preferencia manos libres), micrófono, el costo de la llamada local o de larga distancia y la tarifa de inscripción. Si suponemos una situación de partida de cero, es decir contratando la línea telefónica, esto tendría un costo aproximado anual de 4000 pesos. Existen micrófonos de gran calidad como los que ofrece la compañía VTEL (véase referencia electrónica incluida), por ejemplo, el modelo VTL-FLD-MIC-OMNI cuyo costo es de 1500 pesos y aumenta la calidad de la audioconferencia.

## **Costos para el emisor**

### **Internet**

Los equipos serían similares a los utilizados por el receptor, el aumento de los costos proviene del hecho de instalar servidores. Existen en el mercado diferentes tipos de servidores, el más sencillo tiene un costo aproximado de 15 000 pesos. (Boletín de la compañía Dell, 2003).

### **Videoconferencia vía Internet**

En videoconferencia existen equipos para todas las necesidades, básicamente todos tienen una configuración inicial que brinda una prestación mínima, pudiéndose luego mejorar mediante equipos opcionales.

Para dar un ejemplo sencillo describiremos el PCS-1600P de Sony, este equipo estilo Desktop trabaja inicialmente a 128 Kbps, permite enlazar una PC y dispone de dos salidas para trabajar a dos monitores (video local + video remoto). También incorpora una salida de mezcla para audio local más audio remoto para grabar la reunión. Tiene entradas auxiliares de audio y video y, permite el manejo de fotos y listas mediante memory stick. Este equipo incorpora un novedoso sistema de control en red. Viene provisto de una cámara Sony EVI D30, seis memorias de posición, seguimiento con referencia de color, iris y foco controlables. Un equipo así conformado tiene un costo aproximado de 70 000 pesos. Se puede aumentar la calidad de la comunicación, mediante la tarjeta opcional PCS-I160, cuyo costo aproximado es de 50 000 pesos.

Es posible que se quiera que el equipo permita hacer multiconferencia. Por ejemplo para cuatro sitios al mismo tiempo se debe contar con la tarjeta PCS-I160 y un software de multiconferencia PCS-UC160 cuyo costo promedio es de 50 000 pesos. Este mismo equipo también puede trabajar en LAN mediante el agregado de un software PCS-UC161 cuyo costo actual es del orden de unos 80 000 pesos. Cualquiera de las versiones de videoconferencia (ISDN o LAN) se pueden mejorar mediante la incorporación de un videopresentador PCS-DS150 que tiene varias funciones: cámara de documentos, Scan converter (provee una entrada para enviar señal de PC desde la videoconferencia) y una entrada de video extra. La gran ventaja que da este dispositivo es que se enlaza con el equipo de videoconferencia mediante un enlace inalámbrico por lo que no necesita cablearse el puesto donde haga falta su uso. Tiene un precio aproximado de 45 000 pesos. Además, existen equipos accesorios que aumentan la calidad de una videoconferencia como podría ser un pizarrón electrónico cuyo costo aproximado es de 35 000 pesos. (Datos según la compañía viditec, cuya dirección electrónica se anexa).

### **Audioconferencia**

Una audioconferencia para grupos de 15 a 25 personas (incluidas la unidad multipunto) tiene un precio aproximado de 10 000 pesos, para audiencias entre 30 y 50 personas se tendría un costo aproximado de 15 000 pesos.

## **2. Ventajas y desventajas de la educación a distancia**

### **VENTAJAS**

Si quisiéramos agrupar las diferentes ventajas de los sistemas de educación a distancia, podríamos afirmar que la educación a distancia presenta virtualidades para los estudiantes, para las empresas y para los gobiernos (UNESCO, 1998):

a) Para el estudiante, la posibilidad de:

1. Un acceso más abierto con un mayor abanico de posibilidades para aprender distintos conocimientos.
2. Superar barreras de índole geográfica, restricciones personales, barreras sociales y culturales o de infraestructuras educativas.
3. compaginar el estudio con otro tipo de obligaciones.
4. Ser auténtico protagonista del aprendizaje al centrarse éste en la persona.
5. Elegir contenidos y la propia organización del aprendizaje.

b) Para las empresas, la posibilidad de:

1. Organizar las acciones formativas encaminadas a la adquisición de nuevas competencias profesionales, en el propio centro de trabajo, lo que supone mayor flexibilidad.
2. Ahorrar costos relativos a los formadores, viajes, manutención, abandono del puesto de trabajo, etc.
3. Compartir la inversión, de dinero por parte de la empresa y de tiempo por parte del empleado, en la búsqueda de objetivos comunes, lo que incrementará la productividad y facilitará la comunicación y otras habilidades laborales.
4. Impartir formación idéntica a todos los empleados de un determinado nivel, aunque trabajen en diferentes localizaciones geográficas de la misma empresa.

b) Para los gobiernos, la posibilidad de:

1. Permitir el acceso a la educación a sectores y grupos que por medios convencionales lo tienen restringido.
2. Ofrecer a la ciudadanía más oportunidades para la formación permanente, la promoción cultural y el enriquecimiento personal.
3. Abaratar los costos de la educación.
4. Diversificar las ofertas educativas: aumentar y consolidar la capacitación permanente.



## **DESVENTAJAS**

- a) El objetivo de la socialización presenta dificultades para ser lograda mediante esta modalidad. Lo mismo ocurre en el ámbito afectivo y de actitudes.
- b) Se hace necesario una planificación rigurosa y a largo plazo.
- c) La procedencia de la mayoría de los estudiantes que acceden a la modalidad a distancia es la propia de los sistemas convencionales profesor-alumno. El cambio para muchos estudiantes se hace muy problemático.
- d) Aunque los costos corrientes son más bajos en la enseñanza a distancia (por ejemplo, el costo promedio de un semestre en una licenciatura en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) es de aproximadamente de 40 000 pesos, mientras que en línea el costo promedio es de 15 000), hay que considerar los altos gastos que se precisan para la inversión inicial.
- e) El acceso a la enseñanza a distancia que hoy está avanzando a pasos agigantados, la enseñanza virtual a través de Internet, está aún limitado para un gran sector de la población que no dispone, y tardará en disponer, de los mínimos recursos para el acceso a éste sistema de aprendizaje.
- f) Para determinados estudios, se hace preciso que los alumnos posean un elevado nivel inicial para la comprensión de material escrito y utilización de medios.
- g) No resulta todavía sencillo contar con cuadros de profesionales familiarizados con las tecnologías de diseño y producción de los diferentes recursos, propios de esta modalidad. Se hace necesaria la existencia de programas de formación de alto nivel en este campo.
- h) La aceptación dentro del campo laboral se ve minimizada al considerarse la educación a distancia de tipo complementario.

### **3. Formulación de proyectos de educación a distancia**

En esta parte se propone una guía de procedimientos para un proyecto de educación a distancia. Un proyecto de educación a distancia incluye muchos aspectos los cuales hay que considerar y los más relevantes serían: detección y análisis de necesidades, aspectos pedagógicos, aspectos logísticos y técnicos así como, también, cuestiones de tipo económico y de tiempo. Cuando una institución y sus profesores deciden incursionar en el ámbito de la educación electrónicamente soportada, lo más probable que sucede es la innovación de los cursos regulares para dar ese servicio a distancia interna o externa. Hay que destacar el hecho de que el aspecto más importante de los cursos de educación a distancia, no es la tecnología que se usa sino el impacto educativo en los alumnos. El sistema de transmisión no es sino la "tubería" para que proceda la enseñanza. Se debe buscar un aprendizaje educativamente eficaz, en cualquier tipo de educación que se promueva. La presente guía está diseñada para orientar la elaboración de proyectos para la construcción de cursos de educación a distancia.

#### **Guía para la formulación de proyectos de educación a distancia**

##### **3.1 Marco teórico y justificación (contexto involucrado).**

##### **3.2 Determinación de las necesidades** (Identificación de las necesidades de aprendizaje que pudieran ser cubiertas a través de cursos a distancia)

3.2.1 Definición de la audiencia (perfil del previsible grupo destinatario)

3.2.2 Edad y/o rango de edad

3.2.3 Sexo

3.2.4 Antecedentes educativos. Nivel educativo predominante

3.2.5 Experiencia previa (¿Tienen los estudiantes los prerrequisitos para tomar un curso a distancia?).

3.2.6 Intereses (vocacionales, de esparcimiento, intereses particulares, necesidades especiales)

3.2.7 Lenguaje y nivel de lenguaje

3.2.8 Acreditación del curso (si el estudiante recibirá o no créditos por el curso)

3.2.9 Administración de la enseñanza (Tipo de medios y tecnologías a utilizar. Debe hacerse una selección cuidadosa principalmente por la función pedagógica que puedan cumplir en relación con las necesidades de educación de una determinada población.

3.2.10 Confort de la tecnología (Establecer cuál es el nivel de los usuarios en el manejo de la tecnología).

3.2.11 Acceso (Plantearse la cuestión sobre: si los usuarios tendrán acceso irrestricto a la tecnología para tomar el curso y desde dónde tendrán acceso a la tecnología)

3.2.12 Demanda (¿El curso tiene suficiente demanda?, ¿El curso tiene demanda permanente? si no la tiene, ¿el costo de hacerlo a distancia sería muy alto?)

3.2.13 Contenidos

Este resulta uno de los aspectos básicos en donde habría que tener en consideración los siguientes factores:

3.2.13.1 Disponibilidad de los contenidos (¿cuánto del contenido ya existe y cuánto tiene que elaborarse? ¿Cuánta información consiste en textos escritos? ¿Cuántas gráficas se requieren? ¿Hay problemas de autoría de los textos y gráficas? ¿Se requiere reducción del temario?).

3.2.13.2 Elaboración de contenidos: En función de lo planificado, el especialista en contenidos procederá a su desarrollo. Para ello, seguirá las orientaciones generales del proyecto y las pautas específicas que el equipo productor haya elaborado, básicamente deberá tener siempre presente el objetivo perseguido, desarrollar la información con claridad, proporcionando ejemplos y explicaciones extras, así como, también, sugerir la bibliografía complementaria.

3.2.13.3 Adaptación mutua de contenidos y medios: En esta etapa se procede a adaptar los contenidos a la forma propia del lenguaje del medio o los medios seleccionados.

3.2.13.4 Cultura (¿existen diferencias culturales en la audiencia?).

### **3.3 Descripción del proyecto**

3.3.1 Alcances del proyecto (de acuerdo con la propuesta inicial de objetivos y contenidos)

3.3.2 Magnitud (¿De qué magnitud será, minutos, horas y créditos?)

3.3.3 Complejidad tecnológica (¿se requiere tecnología especial?)

3.3.4 Colaboración (¿Individual o en equipo? ¿Qué tipo de apoyo de los colaboradores se requiere para desarrollarlo?)

3.3.5 Autoría (Registro de autor de una sola persona o varias, créditos a instituciones como universidades, etc.)

3.3.6 Tiempo de desarrollo.

### **3.4 Planeación del proyecto**

3.4.1 Objetivos de aprendizaje

3.4.2 Contenido del curso y mapa de los contenidos

3.4.3 Organización del contenido en módulos, unidades y lecciones.

3.4.4 Experiencias de aprendizaje (Grado de relación con los objetivos del aprendizaje)

3.4.5 Interacción (¿como se promoverá la interacción entre el estudiante y el instructor (es)? ¿De qué tipo será: síncrona o asíncrona? )

3.4.6 Colaboración: prerrequisitos, evaluación, remedial, suplementaria, tipo de software.

### **3.5 Conformación del equipo**

Roles y responsabilidades. Jefe de proyecto, autor(es) del curso, diseñador instruccional, editor en Web, especialista en Internet, diseñador de interfaz.

### **3.6 Cronograma**

Administración del tiempo para desarrollar el curso, entrenamiento de asistentes, uso del equipo. Algunas referencias (Rugarcia Torres) marcan un tiempo promedio de 2 años para establecer un curso a distancia de manera formal.

### **3.7 Recursos requeridos**

¿Se dispone de los recursos necesarios?

Aseguramiento de que los equipos están disponibles a distancia, incluidas las instalaciones.

### **3.8 Presupuesto**

Puede tenerse una idea de la magnitud de la inversión de acuerdo a los datos de costos presentados con anterioridad.

## **4. Áreas básicas de trabajo en la formulación de un proyecto de educación a distancia**

Para la conformación de un proyecto de educación a distancia es necesario integrar las siguientes áreas de trabajo, las cuales estarán constituidas, esencialmente, por pedagogos, técnicos, psicólogos y, obviamente, los expertos en el curso que se va a impartir a distancia (Fainholc, 2001):

### **4.1 Producción de materiales**

### **4.2 Planeación, organización y control**

### **4.3 Evaluación**

### **4.4 Formación de tutores**

### **4.5 Tecnología educativa**

Analizaremos a continuación, de manera breve, las funciones que deben cumplir cada una de estas áreas.

#### **Área de producción de materiales**

- 4.1.1 Establecer criterios académicos para la construcción y/o evaluación de materiales gráficos, audiovisuales, interactivos, etc.
- 4.1.2 Producir materiales de apoyo para la construcción de materiales de creciente calidad.
- 4.1.3 Atender los diseños didácticos de los materiales, teniendo en cuenta el lenguaje del medio y las especificaciones técnicas establecidas por el sistema.
- 4.1.4 Proponer una diversidad de alternativas de materiales y soportes que permitan incluir la heterogeneidad de destinatarios y de recursos disponibles en las distintas regiones a las que se pretenda llegar.

#### **4.2 Área de planeación, organización y control**

- 4.2.1 Explorar el rango disponible para diseñar y aplicar programas de educación a distancia
- 4.2.2 Elaborar pautas de organización (académica, administrativo-presupuestaria y gerencial) del sistema de educación a distancia.
- 4.2.3 Establecer los criterios de seguimiento y evaluación para las sedes tutoriales.
- 4.2.4 Establecer soportes de logística y distribución que agilicen la llegada de los materiales en tiempo y forma.
- 4.2.5 Generar una demanda clara de la información requerida para poder generar las bases de datos que agilicen la circulación de la misma.

- 4.2.6 Sistematizar la información sustantiva para garantizar la toma de decisiones acorde a los distintos contextos.
- 4.2.7 Establecer criterios de costo-beneficio para orientar la inversión y optimizar su eficacia articuladamente con los aspectos pedagógicos.
- 4.2.8 Proponer la apertura de programas y proyectos acorde a las necesidades detectadas.
- 4.2.9 Elaborar informes periódicos que consignen fortalezas y debilidades, e incorporen recomendaciones.

### **4.3 Área de Evaluación**

- 4.3.1 Evaluar los materiales de los distintos cursos que se produzcan.
- 4.3.2 Generar criterios e indicadores de evaluación para los proyectos en su planeamiento y ejecución.
- 4.3.3 Adecuar los dispositivos de evaluación y seguimiento en relación con la heterogeneidad de los contextos.
- 4.3.4 Generar instrumentos que agilizen y mejoren los sistemas de evaluación y seguimiento.
- 4.3.5 Detectar las necesidades de las sedes tutoriales y derivarlas al área de capacitación.
- 4.3.6 Abrir líneas de investigación de la educación a distancia coordinadamente con instituciones de nivel superior para conocer la población destinataria y sus expectativas, adecuar los dispositivos y los soportes materiales a la heterogeneidad del sistema, anticipar soluciones a las problemáticas que pudieran ir apareciendo, etc.
- 4.3.7 Establecer criterios que permitan lograr progresivamente sistemas automatizados de evaluación.
- 4.3.8 Recomendar las acciones que permitan rectificar o ratificar los procesos y productos en que se hayan detectado deficiencias.
- 4.3.9 Asesorar a los equipos de producción de materiales acerca de las actividades evaluativas a incluir.
- 4.3.10 Elaborar informes periódicos acerca de la marcha del dispositivo.

### **4.4 Área de Formación de tutores**

- 4.4.1 Diseñar un proyecto tipo de formación de tutores.
- 4.4.2 Definir parámetros de las funciones de los tutores, la calidad de su tarea y los tiempos que se les demanda.

- 4.4.3 Establecer los criterios sobre su rol en relación con: permanencia en la sede tutorial, horas de atención, modalidad de las tutorías, formas de contratación, reubicación de los tutores al finalizarse los proyectos, etc.
- 4.4.4 Generar criterios de seguimiento y monitoreo de las acciones que realicen los tutores.
- 4.4.5 Fortalecer las estrategias de enseñanza y aprendizaje que requiere el sistema tutorial.
- 4.4.6 Aportar criterios para las tutorías presenciales y grupales.

#### **4.5 Área de Tecnología Educativa**

- 4.5.1 Adecuar los soportes tecnológicos que demande la heterogeneidad del contexto.
- 4.5.2 Proponer sistemas alternativos para asegurar una amplia cobertura.
- 4.5.3 Capacitar en nuevas tecnologías.
- 4.5.4 Generar sistemas de bases de datos que permitan contar con la información actualizada y pertinente.
- 4.5.5 Generar las estructuras necesarias para poder informatizar, en grados crecientes, el sistema tutorial.
- 4.5.6 Diseñar sistemas de inscripción de alumnos, incluyendo las formas de ingreso de la información a las distintas estructuras implicadas en los programas y proyectos.

## **5. Principios metodológicos-educativos para diseñar e impartir un curso a distancia.**

A continuación damos algunas recomendaciones que permitan formular materiales y actividades a distancia que promueven una educación de calidad.

a).- Dependiendo del medio usado, diseñe actividades para promover la interacción alumno-alumno y profesor-alumno.

b).- Promueva la participación educativa del estudiante en el manejo de los materiales del curso.

c).- Las actividades de aprendizaje deben ser diseñadas con el máximo de flexibilidad posible para adaptarse a grupos e individuos.

d).- La motivación de los alumnos se estimula si se usan medios electrónicos visuales y dinámicos, se tiene clara la tarea a realizar y ésta implica un reto razonable, se retroalimenta al alumno por parte del maestro, se llama a los estudiantes por su nombre y se relaciona el curso con la práctica profesional o laboral.

e).- Defina claramente los roles, responsabilidades y objetivos para los estudiantes y para el profesor a distancia.

f).- Las habilidades de pensamiento se desarrollan y las emocionales se integran en la resolución de problemas, elaboración de proyectos, investigaciones, etc., si se ejercitan por los estudiantes.

g).- Procure relacionar los conceptos con otros similares, analizar los componentes y la relación entre ellos, relacione los conceptos con la solución de problemas, busque varias maneras de interpretar y resolver un problema.



## Conclusiones

La educación a distancia en la actualidad está sometida a una gran cantidad de juicios, ya sean a favor o en contra. Para que salga bien librada, es necesario que promueva la calidad educativa y no otra cosa, es crucial que utilice las nuevas tecnologías de la informática, telemática y cibernética de manera tal que estimule el proceso de enseñanza-aprendizaje para promover una educación integral adecuando contenidos, métodos y aparatos a la realidad socioeconómica y cultural de las personas de cada país, región o grupo donde se utilice. De la educación a distancia también esperamos que provoque una cercanía del mundo, es decir, aproximando las elites formadas e informadas, con los sectores populares aferrados a su cultura, a su territorialidad y limitados, tanto en su inserción económica-productiva como en su desarrollo humano. Debe buscarse que la educación a distancia cumpla con los objetivos de la educación misma, los cuales son, fundamentalmente, transmitir a las nuevas generaciones una determinada cultura y conocimientos específicos y, prepararlas además, para la asimilación de nuevas técnicas, fruto, generalmente de los cambios tecnológicos.

No debe considerarse, que las nuevas tecnologías de la enseñanza, video, ordenador, Internet y las demás mencionadas constituyen la panacea, ninguna tecnología nos va a resolver los problemas sociales y humanos contemporáneos, sólo la gente bien preparada es capaz de hacerlo; lo que se busca con la educación a distancia es usar los medios tecnológicos para aplicar un modelo pedagógico que facilite la construcción del aprendizaje, la participación, la reflexión, la valoración y, como suma de todo ello, la educación. La educación a distancia, como cualquier otra, cobra importancia no sólo por la distancia sino en la medida en que las audiencias se eduquen. Una parte fundamental a la debe atender la educación a distancia para tener éxito es la formación de profesores, ésta parece ser la manera más óptima de transmitir conocimientos a receptores cercanos o distantes. La educación continua de profesionales a distancia es un ámbito relevante que tienen que atender las universidades. La capacitación empresarial e industrial debe hacerse por las propias universidades a través de la educación a distancia o por medio de la formación de los instructores internos o externos de las empresas.

Con sus pros y sus contras, la red se está convirtiendo, día a día, en el recurso más utilizado en lo que a formación se refiere, Internet nos está llevando a una nueva forma de aprendizaje, nos presenta una gran cantidad de materiales de aplicación práctica como jamás hemos visto anteriormente en cualquier otro medio existente.

Finalmente, diría que, la tecnología debe de ligarse a la educación, esto es definitivo pero de una manera racional de análisis de las propuestas para no caer en proyectos estériles y que la elaboración de un proyecto formal para la elaboración de cursos de educación a distancia no es tarea fácil y se requiere satisfacer un gran número de aspectos así como de recursos económicos, tecnológicos y humanos bien capacitados.

## **Bibliografía**

**Fainholc Beatriz, La interactividad en la educación a distancia, Paidós, 2001.**

**García Aretio Lorenzo, La educación a distancia, Ariel Educación, 2001.**

**Lugo María Teresa, Shulman Daniel, Capacitación a distancia: Acelerar la lejanía Herramientas para el desarrollo de programas a distancia, Magisterio del Río de la plata ,2000.**

**Pereira M. Francisco, La educación a distancia en América Latina, Kapelusz 1990.**

**Rugarcía Torres Armando, Educación a distancia, Lupus Magíster, 1999.**

**Secretaría de educación Pública, Programa de educación a distancia, Boletín de Política Informática, No 1, 1997.**

**Sherry, L., "Issues in distance Learning", International Journal of Educational Telecommunications, 1, 4, pp. 337-365.**

**Woodall, P. (1998): "Making waves" en Morton, O. (ed.), Exploiting the information age. Londres: Profile Books.**

## **Bibliografía en Internet**

**Christel Claeys, Costeo del Aprendizaje Electrónico**

[www.edudistan.com/ponencias/christel/20cjaeys.html](http://www.edudistan.com/ponencias/christel/20cjaeys.html)

**Del Castillo Rodríguez, Argelia Rita; Martínez Pech, Jorge Rafael; Pisanty Baruch, Alejandro. Medios y Tecnologías para la Educación a Distancia.**

[www.dgsca.unam.mx](http://www.dgsca.unam.mx)

**¿Cuánto cuesta hacer una videoconferencia?**

[www.viditec.com.ar/prensa/prensa\\_art\\_03.htm](http://www.viditec.com.ar/prensa/prensa_art_03.htm)

<http://vteldirect.com>

[www.dell.com.mx](http://www.dell.com.mx)