



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS "ACATLAN"

"LAS INNOVACIONES TECNOLOGICAS EN LA
CAPACITACION A DISTANCIA": PARA EL
PERSONAL DE PETROLEOS MEXICANOS A
TRAVES DE LA MULTIMEDIA Y
VIDEOCONFERENCIA.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN PERIODISMO Y
COMUNICACION COLECTIVA
P R E S E N T A :

LILIA ALMANZA VAZQUEZ

ASESOR. LIC. EDITH MARTINEZ CHAVEZ



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1998.

263490



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.

Este trabajo lo dedico

A Dios

Por haberme dado la oportunidad de vivir, por mi familia, por enseñarme que la felicidad no consiste en hacer o tener todo lo que se quiere, sino que es un estado mental, ya que podemos ser felices en tanto lo decidamos ser, por todo lo aprendido y estar conmigo, gracias

A las dos personas que aún antes de conocerme y a pesar de todo me quieren
A mis Padres

A ti Mamá

Porque eres un ejemplo de mujer, por haber estado conmigo apoyándome en todo momento, por confiar en mí y ayudarme a seguir, gracias.

A ti Papá

Por haberme apoyado en toda mi formación profesional, por inculcar en mí el deseo de superación, porque aún con tu dureza sé que puedo refugiarme en tus brazos, como cuando niña, gracias

A mis Hermanos

Dulce, Adriana y Marcela

Por haber compartido tristezas, alegrías y sueños, por escuchar y estar presentes cuando más las necesite, gracias

Enrique, Genaro y Marco

Porque sé que siempre podré contar con ustedes, gracias

A mis Sobrinos

Rogelio, Adrian, Leslye, Mitzy, José Pablo y al pequeño que viene en camino

Porque con su presencia me hacen valorar lo hermosa que es la vida

A mis amigos y compañeros

Mónica

Por tus valiosas opiniones y apoyo
en la elaboración de este trabajo,
por tú amistad sinçera, gracias

Armando

Por todo el tiempo
compartido, por tú interés
y apoyo en mi superación.
Por todo lo que formaste
en mí, gracias.

Miguel

Por darle un giro a mi vida,
por motivarme a reconstruir
mis sueños, alentándome a
cada momento, por tú ayuda
y presencia incondicional
Gracias por haber llegado a
mi vida

Y a otras tantas personas que siempre estuvieron en mi mente y fueron un aliento a
seguir para lograr una meta más' *Armando, Josefina, Sra Lupita* .

Al Instituto Mexicano del Petróleo

Por haberme brindado la oportunidad de realizar el presente trabajo y por el apoyo económico en su realización

A mis Asesores

Con respeto y agradecimiento

Lic. Edith Martínez Chávez

Por todo el tiempo invertido e interés
en la realización de este trabajo

Ing. Filadelfo García Calvo

Por todo el apoyo recibido en el
desarrollo del trabajo

CUANDO EXISTE UNA SEPARACIÓN FÍSICA
ENTRE EL INSTRUCTOR Y EL CAPACITANDO,
SURGEN DOS ELEMENTOS INDISPENSABLES:
LOS MEDIOS TECNOLÓGICOS Y LOS
MECANISMOS DE APRENDIZAJE,
QUE UNA VEZ EN FUNCIONAMIENTO DAN PASO
A LA CAPACITACIÓN A DISTANCIA, SIN
IMPORTAR EL LUGAR Y EL MOMENTO.

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN LA CAPACITACIÓN

1 1. Medios Masivos de Comunicación	2
1.1 1 Electrónicos	6
1 1 2 Incorporación en la capacitación	9
1 2 La Capacitación a Distancia	22
1 2 1 Objetivo	27
1 2 2 Características	27
1 2 3 Sistema de aprendizaje	28
1 2 3.1. Dirigido	30
1 2 3 1 1 Objetivo	31
1.2 3.1 2 Características	31
1 2 3 2 Auto-dirigido	31
1 2 3 2 1 Objetivo	33
1.2 3 2 2 Características	34
1.2.4 Eficiencia del Método a Distancia	34

CAPÍTULO II

LA CAPACITACIÓN A DISTANCIA Y SUS TECNOLOGÍAS

2 1 La Videoconferencia	40
2 1 1 Concepto	42
2 1 2 Objetivo	43
2 1 3 Sistema de aprendizaje	44
2 1.4 Análisis de su uso practico en la capacitacion	44
2 1 4.1. Grado de acceso	46
2 1 4 2. Nivel de interacción	46
2 1.4 3. Alcances de retroalimentación	47
2 1 4.4. Nivel de comunicación	48
2 1,4 4 1 Tipo de emisión	49
2 1;4 4.2 Tipo de recepción	49
2 1 4 5. Impacto del conocimiento	50
2 1 4 6. Costos	51
2.1 4 6 1 Insumos especializados	52
2 1.4.6 2 Insumos materiales	52

2 2	La Multimedia	57
2 2 1	Concepto	59
2 2 2	Objetivo	63
2 2 3	Sistema de aprendizaje	63
2 2 4	Análisis de su uso práctico en la capacitación	65
2 2 4 1	Grado de acceso	69
2 2 4 2	Nivel de interacción	70
2 2 4 3	Alcances de retroalimentación	73
2 2 4 4	Nivel de comunicación	73
2 2 4 4 1	Tipo de emisión	73
2 2 4 4 2	Tipo de recepción	74
2 2 4 5	Impacto del conocimiento	74
2 2 4 6	Costos	76
2 2 4 6 1	Insumos especializados	77
2 2 4 6 2	Insumos materiales	78

CAPITULO III

EFFECTIVIDAD DE LAS INNOVACIONES TECNOLOGICAS

3 1	Evaluación de la efectividad en sus aplicaciones	82
3 1.1	Análisis de estudios realizados por Centros de Investigación	82
3 1 2	Resultados de experiencias de su aplicación en Instituciones	85
3 2	Perspectivas de los avances tecnológicos en la Capacitación a Distancia	99

CAPITULO IV

ENTORNO DE APLICACIÓN (Instituto Mexicano del Petróleo-Petróleos Mexicanos)

4 1	Instituto Mexicano del Petróleo	104
4 1 1	Objetivos y funciones del IMP	106
4 1 2	Estructura Organizacional	107
4.1.2 1	Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos	114
4 1 2 2	Gerencia de Desarrollo Humano (División de Tec Educ)	116
4 2	Análisis de la División de Tecnología Educativa	118
4 2 1	Misión, Visión y Objetivos	118
4 2 2	Recursos	119
4 2 2 1	Humanos	119
4 2 2 2	Tecnológicos	120
4 2 2 3	Financieros	122
4 2 3	Experiencias en la Capacitación a Distancia (Resultados obtenidos)	124
4 3	La Capacitación en Petróleos Mexicanos	127
4 3 1	Necesidades generales de capacitación en PEMEX	128
4 3 2	Presupuesto destinado a la capacitación	129

CAPITULO V**ALTERNATIVAS PARA SU APLICACIÓN**

5 1 Recomendaciones para su utilización en la Capacitación a Distancia	130
5 1 1 Alcances en su aplicación	132
5 1 2 Costo para su implementación e instrumentación	136
5 1 3 Posibles limitaciones	141

Conclusiones Generales

Anexos 1, 2 y 3

Bibliografía

Glosario

INTRODUCCIÓN

El planteamiento del presente trabajo surge con el objetivo de valorar la efectividad de las innovaciones tecnológicas aplicadas en la capacitación a distancia, con el fin de que se utilicen como alternativas en la capacitación del personal de la Industria Petrolera y se desarrollen en el Instituto Mexicano del Petróleo*

Dentro de este marco sabemos que la educación, proceso de formación social, es fundamental en el desarrollo del capital humano, por ser éste la fuente principal de productividad, siendo su capacitación prioritaria para enfrentar los retos de la modernidad. De tal manera que la incorporación de los medios de comunicación e innovaciones tecnológicas se ha dado en función de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla la capacidad del hombre a través de la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes. Es por ello que para Petróleos Mexicanos el personal es el principal recurso de la institución, por lo que se interesa en promover su desarrollo integral, misión encomendada al Instituto Mexicano del Petróleo, que tiene como una de sus funciones el capacitar al capital humano de la industria petrolera nacional. De aquí la necesidad de darse a la tarea de investigar e implementar las nuevas tecnologías en los programas de capacitación para responder a las demandas de innovación de Petróleos Mexicanos.

La investigación sobre el tema de estudio se basará en su mayoría en información incluida en conferencias, ponencias, folletos, periódicos, revistas e Internet, debido a que la bibliografía en nuestro país aún es escasa por lo reciente del desarrollo y aplicación de las innovaciones tecnológicas.

Cabe destacar también que a lo largo del trabajo se manejan diversos conceptos que son fundamentales en el desarrollo del tema, por lo que se consideró la elaboración de un glosario general para que se comprenda mejor el contenido, mismo que se podrá consultar al final del trabajo.

De la misma forma, en el desarrollo del escrito se puntualizan diferentes tipos de citas textuales, referenciales y aclarativas, por lo que aquellas que no aparezcan completas se encuentran al final en la Bibliografía.

* Resulta necesario hacer la advertencia que a lo largo del desarrollo del trabajo, se observó que el título quizás no fue enunciado correctamente, pudiendo haber quedado "Las Innovaciones Tecnológicas en la Capacitación a Distancia en la Industria Petrolera", pero al no poder cambiarse, debido a trámites administrativos, permaneció igual.

Resulta importante mencionar que la información analizada en el presente trabajo será la recabada hasta 1997, aclaración que resulta pertinente debido a que por tratarse de un tema innovador, sus datos son continuamente renovados

En el Capítulo I se incluirán parte de los principales conceptos que habremos de manejar en la investigación. Se explicará el uso que se le han dado a los Medios Masivos de Comunicación en su incorporación en la capacitación y cómo es que crea la modalidad a Distancia. En esta parte se explica a grandes rasgos cómo se van adaptando los medios de comunicación a las diferentes necesidades educativas, ya que por ser una acción humana se ha reflexionado sobre la educación para mejorarla, aplicando los descubrimientos científicos. Las tecnologías que surgen de dichos descubrimientos encuentran un campo de aplicación en la educación, optimizan el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos sus niveles, por ejemplo en el ámbito laboral, los procesos educativos en que participan los trabajadores se conoce comúnmente con el término de Capacitación, concepto que entenderemos para fines del trabajo como " la función educativa de una empresa u organización por la cual se satisfacen necesidades presentes y se prevén necesidades futuras respecto de la preparación y habilidad de los colaboradores" ⁽¹⁾

Esta formación actualmente ha dejado de tener prioridad como requisito legal y se convierte en una necesidad dentro de las organizaciones, pues es el capital humano el recurso que tiene mayor peso para que una empresa sea más competitiva. Ello obliga a perfeccionar los métodos de la capacitación, por lo cual es necesario salirse del aula y ampliar sus oportunidades de acceso, las innovaciones tecnológicas brindan esa oportunidad, proporcionando nuevos sistemas de enseñanza como lo es la Capacitación a Distancia, entendida como una "Estrategia metodológica, que cuenta con el apoyo de los medios de comunicación colectiva y de la tecnología educativa. La Capacitación a Distancia puede llegar a un mayor número de personas, en un campo geográfico más amplio". ⁽²⁾ Resaltando que es precisamente la interactividad la condición central de esta

⁽¹⁾ Alfonso Siliceo, Capacitación y Desarrollo de Personal, p 25

⁽²⁾ Michael G Moore, Un reto mundial, p 35

metodología, al ser ésta misma el valor agregado que están ofreciendo las innovaciones tecnológicas

Posteriormente en el Capítulo II se realizará un análisis de las características de dos Innovaciones Tecnológicas en específico Multimedia y Videoconferencia, de acuerdo a su uso práctico en la Capacitación a Distancia. Aquí resulta importante mencionar que nuestra investigación se limitó sólo a esas dos tecnologías por ser las que en la actualidad han cobrado un mayor impulso, en cuanto a su demanda en el mercado, además de que en nuestro entorno de aplicación se cuenta con la infraestructura para la utilización de la Videoconferencia y se tiene la inquietud de explorar más a fondo la efectividad de la Multimedia. Ambas innovaciones dan pauta para lograr un cambio funcional en la capacitación, rompen los esquemas tradicionales del aula para enseñar, constituyen aplicaciones de capacitación a distancia. Estas tienen como principal característica proporcionar una interacción simultánea lo más cercana a la realidad, ofrecen la posibilidad de recibir gran cantidad de información fresca en tiempos muy reducidos. Estas innovaciones tecnológicas, entre muchas más, contribuyen al desarrollo del recurso humano de las empresas, permitiendo una verdadera implantación del aprendizaje independiente a distancia.

En el Capítulo III se expondrán algunos resultados que se han obtenido de la aplicación de estas Innovaciones Tecnológicas en la Capacitación a Distancia, tanto en estudios realizados con pruebas piloto por Centros de Investigación (ILCE, UNED, entre otros) como por resultados de experiencias en su aplicación por distintas Instituciones del sector público y privado.

Una vez asimilados los principales conceptos de nuestro marco teórico (medios de comunicación, educación y capacitación a distancia), conocidas las características innovadoras de las tecnologías en la educación, así como algunas experiencias en su instrumentación, en el Capítulo IV se presentará el entorno de aplicación, para conocer los recursos (tanto tecnológicos como humanos) con que cuenta el Instituto Mexicano del Petróleo para responder a las necesidades de capacitación de su principal cliente, Petróleos Mexicanos, asimismo saber las experiencias que ya han tenido en la aplicación de dichas innovaciones.

En PEMEX, como en cualquier otra empresa mexicana, existe la necesidad de desarrollar el recurso humano para elevar los niveles de productividad, para ello cuenta con el apoyo

del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) que como su brazo tecnológico tiene el siguiente objetivo

" la investigación científica y el desarrollo de disciplinas de investigación básica y aplicada, la formación de investigadores, la difusión de los desarrollos científicos y su aplicación en la técnica petrolera así como la actualización del personal profesional y posgraduado ." - (3) Propósito que lo impulsa a mantenerse a la vanguardia Dentro del Instituto, la Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos es la que contribuye al logro de los objetivos fundamentales de la industria petrolera en cuanto al desarrollo integral de sus recursos humanos, dentro de ella se ubica la Gerencia de Desarrollo Humano, quien se preocupa porque la institución sea " una Organización líder, competitiva y financieramente rentable, en un marco de calidad total, que proporcione servicios especializados de alto contenido tecnológico para el desarrollo de recursos humanos" - (4) Para ello, tiene como una de sus prioridades asimilar los avances de tecnología educativa para proveer a la industria petrolera, así como a las representaciones de zonas, de medios aptos para optimizar el proceso de instrucción, capacitación y actualización profesional coadyuvando al desarrollo integral del personal Este hecho es particularmente importante, debido a que empresas nacionales y extranjeras dedicadas a la investigación y desarrollo de tecnología educativa aplicada al perfeccionamiento humano incrementan su participación en los programas institucionales de PEMEX al contar con tecnologías modernas a nivel mundial, reduciéndose así las áreas de oportunidad para el Instituto Mexicano del Petróleo

Al comenzar el trabajo se manejó como objetivo general conocer la efectividad de las Innovaciones Tecnológicas para determinar la viabilidad de su utilización en la capacitación Pues bien, en el Capítulo V será en donde se valorara lo anterior, analizando la conveniencia de su implementación o no, para Capacitar al Personal de Petróleos Mexicanos, con base en sus Alcances y Limitantes

Pero como precisamente es el IMP el encargado de satisfacer gran parte de sus necesidades de capacitación, esta investigación proporcionará a la Gerencia de Desarrollo Humano una base con nuevos enfoques en la Capacitación, empleando las

(3) Subdirección General de Capacitación y Desarrollo Profesional, Manual de Inducción, p 13

Nuevas Tecnologías para que establezcan estrategias de Formación y Desarrollo del personal de la Industria Petrolera considerándolas dentro de sus programas de Capacitación a Distancia como una posibilidad de ampliar la cobertura de los servicios que ofrece y que a su vez sean atractivos para Petroleos Mexicanos

En la actualidad, es prioridad estar preparados para adecuarse al previsible avance en los medios de comunicación, los cuales nos llevan de una comunicación directa y personal a una más indirecta e impersonal, proporcionan alternativas para tener mayores posibilidades de comunicación en todos sus ámbitos. Uno de ellos, como ya se hizo notar, es la educación, los cambios y las nuevas posibilidades de capacitación se están dando. A las instituciones sólo les quedan dos caminos: continuar con sus esquemas tradicionales cediendo la oportunidad a empresas más competitivas o ser promotores del cambio implementando los avances tecnológicos dentro de sus planes de carrera.

CAPITULO I

MEIOS MASIVOS DE COMUNICACIÓN EN LA CAPACITACIÓN



MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN LA CAPACITACIÓN

En su expresión moderna los Medios de Comunicación inician su desarrollo con el nacimiento de la imprenta, posteriormente los avances en las técnicas de impresión, en los sistemas postales, así como la aparición del telégrafo y el teléfono, remodelan los instrumentos comunicativos originales añadiendo otros nuevos (periódicos y revistas ilustradas).

Pero no es hasta la llegada del siglo XX, con sus descubrimientos en el campo de las transmisiones, en particular la invención de la radio, la televisión, el cine, el disco, que los medios de comunicación salen de un estado embrionario y comienzan a evolucionar

Ahora bien, este desarrollo viene de la mano con un vertiginoso cambio en los instrumentos de comunicación y por consiguiente de la sociedad misma, pues se da una urbanización acelerada de las poblaciones originándose una creciente demanda de información, multiplicándose los medios de comunicación

Este desarrollo incorpora nuevas tecnologías, que nos llevan a una era digital, en donde la informática y las telecomunicaciones presentan nuevas formas de comunicación con infinidad de aplicaciones y combinaciones, como lo es el ámbito educativo. La incorporación de estas tecnologías han cambiado el rumbo de centros de enseñanza en general, así como a aquellas instituciones dedicadas al desarrollo de habilidades y conocimientos del capital humano, es importante mencionar que la incorporación de la tecnología en la formación laboral, requiere de un análisis previo, pues es importante establecer las metas que se pretenden alcanzar con la capacitación, de organizar y seleccionar el medio de comunicación idóneo, de lo contrario se pueden perder de vista los cambios esperados en el participante, como sucedió cuando la selección del medio dependía de aquel que tuviera mayor cobertura (número de participantes) sin analizar si era el adecuado para proporcionar los conocimientos, habilidades y/o actitudes que el personal requería, aquí es donde aterriza nuestro objetivo de estudio (conocer la efectividad de las innovaciones tecnológicas), el cual desarrollaremos a lo largo del trabajo. Para ello comenzaremos por definir a los medios de comunicación y luego la integración que se da de estos en la capacitación

1.1. Medios Masivos de Comunicación

El término *medio* se utiliza constantemente cuando se habla del proceso de la comunicación, proceso que conlleva la evolución continua de un fenómeno a través de varias etapas conducentes a un determinado resultado, transformación sucesiva de movimientos hacia adelante, que en cierta medida depende también del pasado que informa al presente y al futuro (Santillana, 1989)

Ahora bien, esta variación se vale de un *medio*, por el cual entendemos, aquellas formas exclusivas de presentación, es decir aquel instrumento humano, mecánico o electromecánico utilizado para la transformación en forma especial de un mensaje que cumple funciones también exclusivas, en otras palabras, "*Los medios son instrumentos de control y transformación social*"⁽¹⁾. Hablamos de cualquier dispositivo o equipo utilizado para transmitir información

Es de uso común, la expresión inglesa, *mass media*, (McLuhan, Hebert M) con su traducción en castellano "*medios masivos*", para referirse a aquellos medios de comunicación que tienen un mayor alcance y difusión, en donde el receptor es un público receptivo y disperso, éstos son el periódico, la radio, el cine y la televisión

Concebimos a la comunicación como "*aquel proceso que posibilita el intercambio de significados entre sujetos por medio de una serie de convenciones sistematizadas en unos códigos y aplicadas sobre un concreto tipo de medio semiótica*"⁽²⁾

Por lo que podemos entender que la Comunicación es aquella información transmitida a través de símbolos: mímicos (gestos, movimientos corporales, aspecto del rostro, etc), verbales, gráficos (escritos), auditivos etc, lo que hace posible la relación entre las personas

De tal manera que nosotros comprenderemos a la comunicación como el "*proceso que se desarrolla entre dos o más personas que se transmiten y reciben información, con el propósito de establecer un entendimiento o acuerdo común*"⁽³⁾

Ahora bien, este proceso básico de toda comunicación busca persuadir a los demás para producir un cambio de conducta (Watson, 1913), que es aquella modificación observable

⁽¹⁾ Elsa Contreras e Isabel Gualde, *Principios de Tecnología Educativa*, p 43

⁽²⁾ Santillana, *Diccionario de las Ciencias de la Educación*, p 285

en el comportamiento de un individuo, la cual se da como respuesta a un estímulo, al producirse el cambio se puede decir que la persona ha aprendido

Historicamente encontramos tres modelos de análisis del proceso de comunicación

1) "El modelo lineal, que desarrolla el esquema comunicativo de forma unidireccional (emisor - receptor)" ¹³¹⁾ Es el proceso más simple y básico de la comunicación, su efecto es directo e inmediato en el receptor, un ejemplo básico es la transmisión de un programa de televisión, donde el receptor sólo recibe información sin haber retroalimentación directa e inmediata

2) "El modelo circular, que a partir del concepto de feedback (popularizado alrededor de los años cincuenta), replantea el esquema comunicativo al introducir la noción de <circularidad> en base a la virtual retroalimentación que se implicaba en el modelo" ¹³²⁾ En este modelo se produce un efecto que conlleva a una respuesta que retroalimenta el diálogo

3) "El modelo helicoidal es el más generalizado en la actualidad, al aceptar las aportaciones principales de los modelos precedentes y superar, de algún modo sus inconvenientes se va moviendo hacia adelante y, sin embargo, depende siempre en cierta medida del pasado, que informa al presente y al futuro" ¹³³⁾

Este modelo recibe el nombre "helicoidal" por referirse a una figura como la hélice que está en constante movimiento, por lo que el mensaje recibe un mayor tratamiento al ser reciclado constantemente por la fuente emisora y receptora utilizando diversos medios

Un ejemplo de este tercer modelo puede ser el Cibernético de la Comunicación de D K Berlo (que mas adelante veremos), el cual muestra los principales factores que influyen en el proceso de comunicación, y es así mismo aplicable al proceso de enseñanza-aprendizaje, introducido en el diseño más simple, propuesto por la Teoría de Sistemas (Bertalanffy, 1956), cuyo principio es estudiar las estructuras, como un todo con sus partes interrelacionadas e interdependientes en acción (Contreras y Ogalde 1980)

La figura (1) esquematiza de manera general la Teoría de Sistemas, en donde encontramos los principales componentes que podemos observar también en el proceso de comunicación más sencillo (fig 2): un mensaje o información de contenidos que

¹³¹⁾ Secretaría del trabajo y previsión social Formación de instructores, p 15

¹³²⁾ Santillana op.cit., pp. 286

¹³³⁾ Loc.cit.

¹³⁴⁾ Loc.cit.

emana de una fuente, al hablar de su origen, o entra al iniciar el proceso (1), es transmitido por un emisor con una intención, un objetivo (2), que selecciona los medios y canales adecuados para producir una respuesta (aprendizaje) en los receptores(3)

Modelo de la Teoría de Sistemas

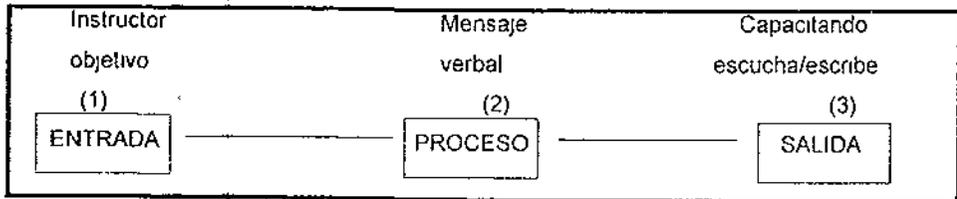


fig 1

Extraído de "Principios de Tecnología Educativa" Contreras y Ogalde, 1980 p. 43

Modelo del proceso de comunicación

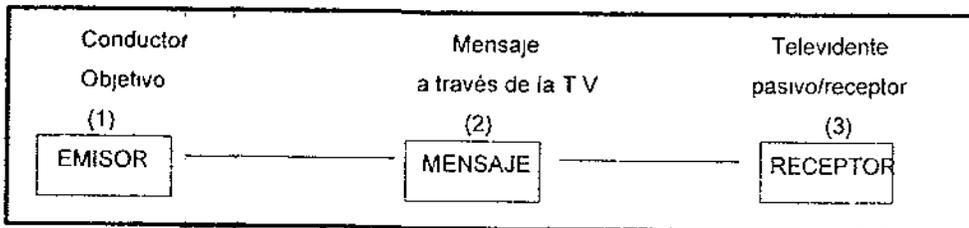


fig 2

Estos modelos presentan el proceso de comunicación con sus elementos claves, pero hay más completos que definen de una manera más precisa su desarrollo, uno de ellos es el de David K Berlo, en donde su punto de partida lo encontramos cuando se requiere cubrir con un objetivo en especial, es decir, se tiene un *propósito*.

Para lograr ese objetivo una persona o grupo es quien inicia un mensaje, se desempeña con el papel de *Emisor*, (en el proceso de capacitación es el instructor), es él quien *Encodifica* las ideas o símbolos, es decir, las traduce a través de sus mecanismos vocales, sistemas musculares y las demás partes del cuerpo convirtiéndolas en un *Mensaje* (información que envía el emisor) que igual puede darse en forma verbal o escrita; su transmisión se vale de un *Medio* (instrumento por el que es enviado el mensaje), entre los que podemos señalar la radio y televisión, entre otros

Una vez que el mensaje es transmitido por un instrumento, este es *Decodificado* por el *Receptor*, mismo que interpreta y manda una respuesta, *Retroalimentando*** el mensaje, produciéndose un cambio de conducta como efecto de la comunicación. Aquí es donde se inicia una nueva comunicación en sentido inverso el receptor se vuelve emisor y el emisor receptor reiniciándose todo el proceso.

En el transcurso de estas etapas, puede darse una deficiencia en la comunicación denominada *Ruido*, ya sea por el mal empleo del medio, insuficiencia comunicativa por parte del emisor o bien actitudes negativas del receptor.

Estos pasos del proceso de comunicación, en donde la acción es transmitir algo, por algún canal, a alguien, las podemos ver de manera esquemática en el modelo de D.K. Berlo a continuación.

Modelo Cibernético de la Comunicación de D.K. Berlo.

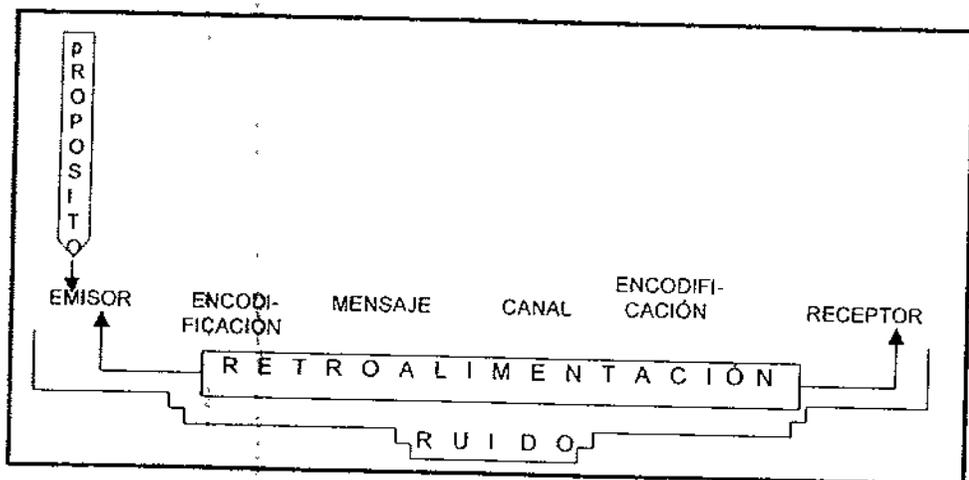


fig 3

Extraído de "Principios de Tecnología Educativa" Contreras y Ogalde, 1980 p. 43

Una vez que se tiene el objetivo de lo que se desea transmitir, elegir el medio adecuado será el siguiente paso, tomando en cuenta las características del receptor y los recursos

* Elemento más importante de todo el proceso y a quien va dirigido

** Mediante la retroalimentación se comprueba el grado de éxito de la comunicación y se detectan sus fallas

con que se cuenta. La comunicación se vale de diferentes medios masivos para cumplir su función, como lo es transmitir conocimientos, concientizar, educar y capacitar, es por ello que existen diferentes *mass media*, los cuales, a grandes rasgos, se pueden dividir en dos categorías: *medios escritos o prensa* (periódicos, libros, revistas, manuales, folletos, etc.) y *electrónicos* (radio, televisión, cine, computadoras, telecomunicaciones, entre otras) de ellos se derivan infinidad de aplicaciones y combinaciones, mismas que son utilizadas para la capacitación.

Es claro que estas dos divisiones se complementan entre sí, pero por lo regular uno de ellos predomina funcionando otro como apoyo, por ejemplo: existen cursos por vídeo en donde podemos obtener un manual, pero en realidad el contenido visual es más sustantivo y explicativo que el material escrito, fungiendo éste último como apoyo al medio audiovisual, punto que trataremos más adelante cuando hablemos de las técnicas de aplicación.

Por otro lado y siguiendo el objetivo de la investigación sólo nos limitaremos a estudiar a los medios electrónicos o audiovisuales, por ser ésta la división donde están las nuevas tecnologías que nos interesan estudiar, mismas que se aplican hoy en día en la capacitación, tema de la investigación.

Para ello iniciaremos con una explicación de lo que son los medios electrónicos.

1.1.1. Electrónicos

Los medios electrónicos son los que representan formas electrotécnicas de comunicación dentro de un proceso, en el que los contenidos son transmitidos a un público disperso, representando un canal de difusión de gran alcance.

Al hablar de ellos hacemos referencia a los audiovisuales, "*medios electromecánicos y electrónicos de registro, de reproducción y de difusión de mensajes sonoros o visuales, utilizados separada o conjuntamente para presentar conocimientos, facilitar su adquisición y, eventualmente, motivar o corregir los comportamientos*" (7).

El término audiovisual se creó en la X Conferencia Internacional de Instrucción Pública, organizada por la Oficina Internacional de Educación, celebrada en Ginebra en el año de 1947, para fines educativos es más práctico hablar de medios audiovisuales que

electrónicos, por la aplicación didáctica que se le da a las representaciones audio/visuales. Sin embargo, los ámbitos de aplicación pueden ser diferentes, por lo que manejamos aquí una definición que se aplique a un fin en específico.

Partiendo de este orden educativo, que es hacia donde se perfila el estudio, encontramos que las características de los instrumentos audiovisuales son varias:

a) Comunicativa

Pueden transmitir varios mensajes (Un programa de televisión nos puede presentar información verbal e icónica)

b) Estimulante

Su lenguaje es motivador y favorece la acción imitativa (El cine educativo presenta sus objetivos tan digeridos que para el espectador le es fácil sentirse identificado y responde de manera efectiva)

c) Expresiva

El manejo de su binomio audio- imagen, expresa vivencias personales de forma creativa. (En el video las representaciones que se pueden lograr se acercan mucho a la realidad, por lo que se hace más personal su presentación)

d) Analítica

La tecnología audiovisual posibilita la presentación de minuciosas observaciones, esto es, puede manejar el tiempo, presentar objetos lejanos o inaccesibles, alterar la secuencia de un proceso, etc.

De estas funciones, que cumplen con los objetivos de cualquier medio de comunicación, podemos concretizar aún más y reducirías en dos muy importantes:

a) Función Instructiva

Transmisión de conocimientos

b) Función Educativa

Motivar o corregir los comportamientos

Hasta ahora hemos hablado de las características generales de los audiovisuales, pero también es importante identificar la clasificación que de ellos existe.

El diccionario "Ciencias de la Educación" los agrupa de la siguiente manera.

1) Medios Masivos

Hace referencia a aquellos que cuentan con un mayor alcance de difusión

(7) Santillana, *op. cit.*, P.152

Aquí podemos citar al cine comercial, la radio y la televisión

2) Auto-Media

Se emplean cuando se pretende difundir un mensaje a pequeños y medianos grupos con un objetivo en particular para cada caso. Por ejemplo, la proyección fija, las audiograbaciones, el cine educativo, entre otras

3) Tele-Media

Ocupa medios de comunicación a distancia neutros, en donde el mensaje no está determinado para tratar un contenido en específico, sino que es circunstancial, hablamos del teléfono, telex, intercomunicación radiofónica, etc

Cada uno de estos tienen técnicas de aplicación, en donde el objetivo que se persigue es el que determina su elección. El orden de presentación está basado de acuerdo a la calidad audiovisual (Santillana, 1989)

1) Técnica Ilustrativa

Se emplea cuando el cometido es meramente informativo, aquí el instructor es el comunicador fundamental, se encarga de dar toda la información, teniendo como una opción el presentar algún medio audiovisual (como las diapositivas)

Los más representativos en este punto son las conferencias, informes, etc

2) Técnica Auxiliar

Aquí el instrumento empleado viene a auxiliar la explicación del instructor, es la representación de la información, la comunicación de ambos medios (verbal-audio/visual) se encuentra equilibrada

Esta técnica puede desarrollarse en un curso donde aparte de la explicación del instructor, se transmite un video para reforzar la comunicación

3) Técnica Monitorial

También puede suceder que el agente humano ocupe el papel de auxiliar, que su intervención sea sólo para reforzar o aclarar algunos conceptos, mientras que el medio se encarga de transmitir todo el objetivo del mensaje (tutorial)

El último método de aplicación es el que se utiliza desde hace poco, por la constante incorporación de tecnologías que así lo requieren

Su descripción viene a responder también al orden progresivo en que se han venido suscitando los medios de comunicación y las necesidades de capacitación, lo cual veremos en el siguiente punto

1.1.2. Incorporación en la Capacitación

El avance vertiginoso de los medios de comunicación provoca numerosos cambios en todos los ámbitos, se requiere ir adoptándolos para ser competitivos dentro del mercado productivo, de aquí la necesidad de que las organizaciones dispongan de personal altamente calificado para estar al día y afrontar esos cambios con resultados positivos, pues son los recursos humanos quienes constituyen el soporte para el funcionamiento de las empresas, por lo que se hace indispensable una mayor y mejor capacitación del personal

Los métodos de capacitación, así como los instrumentos con los que se llevan a cabo, van evolucionando y con ello se va tecnificando su función, actualmente el término "capacitación" es más amplio que hace algunos años, existiendo numerosas definiciones al no haber un consenso acerca de ella, por ejemplo:

"La Capacitación es aprendizaje y el aprendizaje es cambio de conducta, por lo tanto, los cambios que se produzcan en los trabajadores deben ser producto de necesidades previamente diagnosticadas y reforzadas en la línea de trabajo" ⁽⁸⁾ Por la misma línea encontramos también la siguiente, *"La Capacitación es un proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar las actitudes y aptitudes de los trabajadores, encauzando a un incremento en la productividad de la empresa"* ⁽⁹⁾

Así podríamos encontrar muchas más, algunas con elementos nuevos *"La educación o desarrollo, cuyas metas a largo plazo no son muy precisas, pueden ser impactantes en el éxito de una organización, pero esto no es capacitación. La capacitación debe ser inmediatamente aplicable en el trabajo y debe ser verificable en corto tiempo, sobre el mejoramiento del desempeño en el trabajo"* ⁽¹⁰⁾

Por otra parte es importante mencionar que dentro del ámbito laboral se emplean conceptos como adiestramiento, entrenamiento, actualización, formación, etc., para referirse a la capacitación de los empleados

⁽⁸⁾ Pinto Villatoro Roberto, Proceso de Capacitación, p 32

⁽⁹⁾ PEMEX Manual de Procedimientos para la capacitación en Petróleos Mexicanos México, 1986 p 54

⁽¹⁰⁾ D R Spitzer, Training, Junio 1985, Traducción hecha en la Div de Innovación Educativa

Esta problemática, como lo señala Jesús Carlos Reza T, se debe principalmente a que la capacitación no cuenta con un marco teórico propio, pues los estudiosos de esta confusión educativa se enfocan más en aspectos relacionados con la educación formal

Para entender mejor la diferencia es necesario definir a la Educación como un "Proceso de formación social, a través del cual los hombres se informan sobre el medio en que viven y sobre la historia, a la vez que se capacitan para aplicar dicha información en su realidad circundante con objeto de influir en ella" - (11)

Aquí lo que debemos entender es que no toda la información que adquirimos en esta fase de educación formal nos va a llevar a un puesto de trabajo, por lo que es necesario "establecer un puente entre el sistema educativo regular y el aparato productivo" - (12)

Es aquí en donde entra la capacitación como parte de ese proceso, ahora extraescolar, cumpliendo una función educativa pero con un objetivo bien específico y de ejecución inmediata, mientras que la educación es y será un proceso permanente de enseñanza - aprendizaje

Para no caer en alguna mala interpretación y aclarado los términos en cuestión, resulta importante mencionar los puntos clave que involucra la capacitación.

1 - Es un proceso de enseñanza--aprendizaje que requiere de una planeación y sistematización, en donde los individuos logren mejorar el desempeño de su trabajo mediante.

a) Adquisición de conocimientos

Conjunto de datos o principios que conforman el saber humano

b) Desarrollo de habilidades

Conocimiento o destreza necesaria para la realización de tareas en un puesto

c) Cambios de actitudes y aptitudes

Conocimientos que el individuo tiene de su entorno y disposición para aprender y adquirir otros nuevos.

2 - La capacitación debe repercutir positivamente en los objetivos organizacionales

3 - Debe ser parte integrante de los planes estratégicos de la empresa

4 - Es un medio para elevar la calidad de vida de los individuos y de la sociedad

¹¹ (11) Jesús Carlos Reza T, Como Diagnosticar las Necesidades de Capacitación en las Organizaciones,

Estos puntos relacionados entre sí, presentan a la Capacitación como "un proceso educativo que busca el aprendizaje de conductas influyendo en los cambios de actitudes, mediante la motivación para el perfeccionamiento de habilidades basadas en conocimientos aplicables dentro de la Institución"

En síntesis, al término de la capacitación recibida, el trabajador debera

"Realizar sus actividades con conocimiento más amplio (del qué, cómo, para qué y cuándo), con mayor habilidad, (mejor coordinación motora, más rapidez y precisión) y una actitud de mayor aceptación del trabajo (laborar con más gusto, entusiasmo, ganas y disfrutando del quehacer y de las responsabilidades que encierra su labor); y a través de ello ejecutar sus funciones con mayor seguridad, productividad y calidad, evitando riesgos, reduciendo costos, desperdicios y reprecios" (13)

A esta tarea se han sumado los aciertos tecnológicos como la radio, cine y televisión, enriqueciendo y facilitando los procesos de capacitación mediante su incorporación

Para conocer bien como se ha dado la asociación de dichos medios en la capacitación, es necesario conocer sus orígenes, sus primeras formas de expresión para ir de la mano con sus avances.

Por mucho tiempo, el instrumento principal de comunicación en la capacitación fue la voz del instructor, a la cual sólo se le agregaron en un principio apoyos como: libros de texto, pizarón y en el mejor de los casos algunos esquemas.

Como vemos en el siguiente diagrama (fig. 4) el Perceptor (P-alumno-capacitando), recibe el mensaje (M-información), por un solo instrumento (Md-profesor-instructor)

Recepción del mensaje por un sólo instrumento

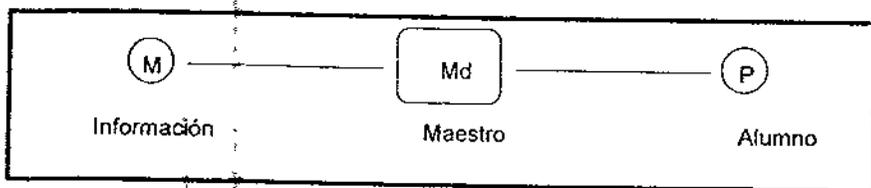


fig 4

Extraído de "Principios de Tecnología Educativa" Contreras y Ogalde, 1980 p. 39

(13) loc cit

(13) Laboral La práctica Jurídica, pp 101-102

Al incorporarse los instrumentos de comunicación audiovisuales a la capacitación, las concepciones de lo que debe ser un instructor y un capacitando se vuelven diametralmente opuestas a las que se dan en el modelo "tradicional" (ver fig.4), el instructor ahora es quien administra, organiza y coordina el proceso, dejando de ser el protagonista central de la capacitación al igual que la fuente única de información. Así podemos ver que hay una estrecha relación entre el proceso de comunicación* y el de enseñanza - aprendizaje, pues ambos se relacionan con la Teoría de Sistemas, formando todo un sistema el cual contiene una serie de elementos estructurados de manera organizada, proporcionando al instructor las bases para que analice las técnicas instruccionales, acciones e instrumentos, reestructure el medio en modelos reproducibles, a fin de propiciar procesos de aprendizaje efectivos. Resulta de ello una serie de modelos instruccionales (ver fig 5) que conllevan pasos organizados sistemáticamente, de tal forma que exista una interrelación en su funcionamiento que logre los fines para los que se diseñó (Contreras, 1980)

Modelo de Comunicación Educativa

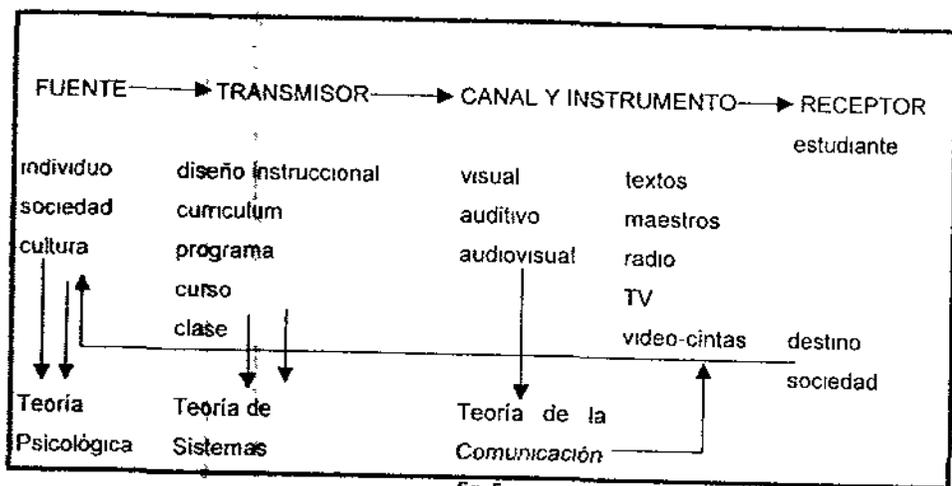


fig 5

Extraído de "Principios de Tecnología Educativa" Contreras y Ogalde, 1980, p. 45.

* Quién dice, qué, por qué, ¿quién, con que efectos Harold Laswell (1932)

De esta forma la capacitación se ha apoyado en la radio, cine, televisión y el video para ser más eficiente, es así como los instrumentos audiovisuales han sido, si no los mejores, si los más prácticos para lograr el equilibrio necesario entre teoría y práctica, entre lo abstracto y lo concreto.

Antes de entrar de lleno en el análisis de los audiovisuales, consideramos necesario hablar un poco de la radio, que aunque no se trata de un medio visual, es una herramienta electrónica que en sus inicios se busco aprovechar con fines educativos

LA RADIO

La *Radio* (aparato audioreceptor), en su momento, en América latina tuvo aplicaciones educativas principalmente en cursos de alfabetización y educación permanente para los adultos, por lo regular sus transmisiones eran después de la jornada de trabajo, como ejemplos tenemos

PROGRAMA	EMISORA	CIUDAD
Acción Cultural Popular	Radio Sutatenza	Colombia 1947
Sistema ECCA	Cadena de Ondas Populares Españolas	España 1963
Bachillerato radiofónico		

Fig 6

Extraído del Diccionario Santillana, 1990)

Sin embargo la falta de imagen fue una gran desventaja, aunque no debemos olvidar que el aprendizaje mediante la audición puede resultar eficaz (los cursos de idiomas en audiocasetes han tenido gran auge). En si su aplicación fue en sistemas radiofónicos abiertos al público. Sus experiencias en capacitación fueron como auxiliares auditivos, (aunque relativamente es más abstracto que los visuales por la asociación que estos últimos producen en el capacitando) lo cual no les resta importancia, pues *"las grabaciones apelan al oído de la misma manera que las transparencias apelan al ojo. Ambos pretenden reflejar la realidad. Ambos capacitan al sujeto a repetir una experiencia sensorial"*. ...⁽¹⁴⁾

(14) Robert I. Craig, Manual de Entrenamiento y desarrollo de personal, p 354

Los resultados obtenidos en sus programas, a pesar de que las emisiones llegaban a los lugares más apartados, no fueron lo suficientemente provechosos porque el grado de atención era bajo, provocando una tendencia a la pasividad, repercutiendo en la cantidad y calidad del aprendizaje adquirido

Los medios auditivos más usados en la capacitación son el disco y las cintas grabadas. La ventaja de las cintas es que pueden transportarse fácilmente, como los videos, para llevar instrucción o información especial. Con la ayuda de la grabadora se pueden registrar las voces de los ejecutivos en una conferencia, al expresar las metas, los problemas o leer un material informativo sobre la organización y después ésta cinta puede reproducirse para informar a los empleados.

Es un gran instrumento para registrar sesiones de entrenamiento y pulirlas después para transmitir las

Comercialmente hay muchos cursos en cintas, en especial sobre aprendizaje de idiomas, ventas y oratoria. Pero, también encontramos videos, que son más demandados por el hecho de que manejan imagen y sonido, aspecto que superó en primer lugar el cine.



EL CINE

"Entre los instrumentos de comunicación, un cercano pariente de la televisión es la película. Pero respecto al entrenamiento hay que notar entre ambas una diferencia importante: las películas se pueden usar cuando y tan a menudo como sea necesario sin sujetarse a un horario fijo de transmisión. A pesar de sus enormes ventajas como instrumento instructivo, la película no ha sido explotada en todo su potencial" (15)

El problema aquí fue, por una parte, el equipo necesario para proyectar una cinta no siempre estaba al alcance de las compañías, pues no era muy usual su adquisición, otra causa fue el costo; ya que en su mayoría las películas que se producían (dentro del ámbito de la enseñanza) mostraban contenidos que se inclinaban más hacia fines educativos y no tanto hacia la adquisición de habilidades o conocimientos prácticos, que es una característica de la capacitación, por lo tanto la producción de un filme en especial salía muy caro.

(15) *Ibid.*, p. 345

Aunque una película es flexible en cuanto al momento de su aplicación, tiene como gran desventaja su valor de producción, aspecto que fue superado por el llamado "Quinto Poder", pues vino a mostrar mayor flexibilidad e instantaneidad

TELEVISIÓN

La Televisión ha jugado un papel muy notable en tiempos de crisis local, regional o nacional, eliminando las distancias y permitiendo el acceso visual a los eventos mundiales en el mismo momento en que estos suceden. Ha sido utilizada mayormente como un medio de entretenimiento e información. Es este medio quien comienza a manejar la dualidad de penetración auditiva y visual.

Este instrumento de comunicación tiene como característica fundamental que es en vivo, su transmisión es instantánea, presenta hechos percibidos por el ojo y el oído* de un lugar a otro, combinando imagen, sonido e inmediatez en llevar un hecho externo a cualquier circunstancia en que el entrenamiento se desenvuelva. Esta facilidad le proporciona el hecho de trasladar el equipo de grabación al sitio mismo donde se desarrolla la acción. Por ejemplo, si se está hablando de la operación de un equipo en especial, por medio de representaciones, también es posible mostrar como se opera con la máquina misma y en el momento.

Este medio empleado como elemento de instrucción tiene por lo menos tres métodos de aplicación.

A) Programas de televisión producidos para el público, pero aplicables a los procesos de información, educación y/o capacitación

El uso de estos programas de televisión comercial** (por ejemplo los transmitidos por el canal 11 y 22) son muy difíciles en la mayoría de las organizaciones por los siguientes aspectos:

- 1.- Existe incompatibilidad entre los horarios de transmisión con los de la jornada laboral
- 2 - No hay facilidades para observar la televisión en los locales de trabajo

* La Televisión al disponer de imagen y sonido fue uno de los medios didácticos más perfectos al servicio de la enseñanza

** iniciada en 1940

3 - Falta absoluta de relación en la mayoría de los programas con cualquier conjunto de objetivos de capacitación

Ante toda esta problemática, e intentando seguir la línea de aprovechar las características de la TV, se pensó en una especie de privatización, esto es, crear programas propios, de acuerdo a necesidades específicas y transmitirlos cuando se requiera, al personal que se necesite. A esta modalidad se le conoce como circuito cerrado

B) Televisión de circuito cerrado, planeado y producido especialmente para el entrenamiento

Al referirnos a la frase "circuito cerrado" estamos haciendo énfasis en transmisiones locales, ya que se trata de un instrumento que conecta edificios y cuartos distintos dentro de una instalación, por medio de un cable coaxial. Dicho equipo consta, básicamente de una cámara de vídeo, una grabadora y varios monitores de televisión

Las técnicas de producción de los programas por circuito cerrado son especializadas y requieren una transmisión telefónica o de microondas, transmiten programas en vivo, simultáneamente en varios lugares, pero no al aire, la ventaja básica es que se puede tener una repetición instantánea de los hechos. Estos programas se pueden llevar a cualquier parte, resolviendo problemas tan comunes como la falta de instructores, especialistas, de material y equipo

Este instrumento de comunicación se emplea, en la mayoría de los casos, cuando existe un problema de entrenamiento especial, el cual requiera necesariamente las características de la televisión, o cuando existen intereses en un número suficientemente amplio de personas que justifique la transmisión. Eventualmente estaciones comerciales o educativas transmiten internamente estos programas en organizaciones, industrias y empresas en general.

La Telesecundaria en su primer momento (1967), con su modelo experimental, transmitió por circuito cerrado las clases en vivo y para 1968 la lección fue televisada, desde entonces los programas son transmitidos al público en general.

Su uso ha dado resultado en los programas en donde se centra la enseñanza de habilidades funcionales para el trabajo, demostrando las técnicas en un lugar, posición o situación que sería difícil observar directamente

El tercer tipo que manejaremos en este trabajo, es una aplicación equivalente a la película sonora, con las características de la televisión y la flexibilidad deseada

C) El Videotape

Instrumento que de alguna forma agrupa a los dos anteriores y los supera, se puede grabar programas que han resultado efectivos y que fueron televisados anteriormente o producir otros nuevos para un objetivo en particular

Este instrumento se pone cada vez más al alcance del entrenador, por el hecho de que puede ser retransmitido instantáneamente en cualquier momento, debido al nuevo equipo (videocassete), mostrándolo como un instrumento dinámico de demostración al poder ser transportado con facilidad

Por su gran auge, las filmotecas almacenan cintas de video que se pueden rentar, facilitado aún más su adquisición



EL VIDEO

En sus inicios esta nueva tecnología no se limitaba a una sola aplicación, rápidamente se hizo obvio que tenía innumerables posibilidades en el entrenamiento por televisión, era posible grabar sesiones de instrucción una sola vez y luego distribuirlas para su retransmisión a otras personas, economizando en costo y tiempo.

En cuanto a su uso en la capacitación se han identificado las siguientes ventajas

- 1) Es un instrumento que maneja un lenguaje universal capaz de hacer que la gente recolecte ideas que no se pueden captar por instrumento de la palabra escrita
- 2) Familiaridad del empleado con el instrumento
- 3) Motiva el aprendizaje
- 4) Aclara un proceso de trabajo
- 5) Muestra acción
- 6) Dramatiza eventos
- 7) Estimula emociones
- 8) Contribuye al desarrollo de las actitudes
- 9) Presenta posibles problemas
- 10) Correlaciona datos aislados y los integra en un concepto
- 11) Extiende el alcance del ojo humano
- 12) Resume contenidos masivos a imágenes convencionales
- 13) Ahorro en reproducción

Así encontramos que gran cantidad de los objetivos de entrenamiento se pueden valer de una o más cualidades del video, como lo muestran las investigaciones que se han

realizado en cuanto al logro de objetivos instruccionales mediante el empleo de este instrumento, indican que se logra un aumento en el ritmo de aprendizaje, de control de información transmitida y duración de la retención, debido a la combinación que se presenta entre vista y oído conjuntamente, pues de esta manera expresa ideas por instrumento de dibujos animados que no existen en formas concretas y maneja los colores para causar impresiones más realistas

El ser capacitado a través de imágenes y sonido ha sido más práctico que por los métodos convencionales, pues habilitan la percepción, mostrando los temas objetivamente, obteniéndose con ello una mayor atención y aprovechamiento por parte del receptor, dando grandes oportunidades al entrenador de hacer mejores programas, más imaginativos y efectivos.

El cuadro siguiente nos maneja los porcentajes de retención Mnemónica, que es el desarrollo de la memoria (elaborado por la oficina de estudios de una sociedad norteamericana), aspecto que es importante conocer para comprobar la eficacia en la capacitación a través de los medios audiovisuales. Se ha manejado que si se tuviera que calificar los sentidos por orden de importancia, de impresiones e ideas, sería primero la vista, después el oído y luego el tacto, el olfato y el gusto

Porcentaje en el Aprendizaje

	1 por ciento	mediante el gusto
	1.5 por ciento	mediante el tacto
	3.5 por ciento	mediante el olfato
	11 por ciento	mediante el oído
	83 por ciento	mediante la vista
Porcentaje de los datos retenidos por el estudiante		
	10 por ciento	de lo que leen
	20 por ciento	de lo que escuchan
	30 por ciento	de lo que ven
	50 por ciento	de lo que ven y escuchan
	70 por ciento	de lo que se dice y se discute
	90 por ciento	de lo que se dice y luego se realiza
Método de enseñanza	Datos retenidos después de 3 horas	Datos retenidos después de 3 días
A- Solamente oral	70 por ciento	10 por ciento
B- Solamente visual	72 por ciento	20 por ciento
C- Oral y visual conjuntamente	85 por ciento	15 por ciento

fig. 7

Extraído de "Didáctica y Estructura de los Instrumentos Audiovisuales", Gaudenzio Norbis, p 15

Al hacer un análisis de este cuadro podemos deducir que una presentación visual provoca mayor grado de retención, por las relaciones e impacto que provocan en la memoria, gran parte del cerebro está dedicada a la visión y análisis visual teniendo una mayor capacidad de transporte de esta información que de cualquier otro de nuestros sentidos. Si a estas imágenes le agregamos sonido, ya sea sólo verbal o con música, se provoca un mayor impacto en el aprendizaje.

"Las empresas han visto que los mensajes de video para revisiones realistas, previas al empleo les pueden ahorrar de 6 a 12 por ciento de sus costos de sustitución dependiendo de sus índices de rotación de empleados" ... (16)

Una parte muy importante es que, entre otros puntos, la producción de un video para capacitación debe ser diseñado por el experto desde el punto de vista del aprendiz, pues al final de cuentas quien tiene que adquirir los conocimientos y habilidades es el capacitando. La presentación del contenido debe ser lenta para que éste se vaya procesando, la cantidad de información no debe ser exagerada, si es necesario se pueden adaptar auxiliares colaterales como manuales, cuadernos de trabajo u otros instrumentos de instrucción.

Otra de las ventajas del video, al emplearlo en la capacitación, es que funge como un instrumento efectivo de comunicación con grupos grandes aún si están separados.

No hay una técnica especial que regule su uso, todo depende de la razón que tenga el entrenador para usarlo, pero sí se recomienda complementar su transmisión con discusiones, prácticas, repeticiones y evaluaciones para medir lo aprendido.

De esta forma podemos darnos cuenta que el uso de videocintas como herramienta para la capacitación es muy efectiva. Pero su elección y elaboración deben hacerse con cuidado y metódicamente para alcanzar el máximo beneficio en su aplicación.

Una variación de los videos, es el "video de interacción", que combina el uso de computadoras, imágenes de video y pantallas sensibles al tacto, el que permite las preguntas con respuestas inmediatas, este tema lo trataremos más ampliamente en el capítulo 2.

Hasta aquí hemos revisado los medios de comunicación audiovisuales empleados en la capacitación, pero así como fue importante hablar de la radio, aunque no cumpliera como un medio visual, es importante mencionar también las transparencias, que serían al

(16) Sherman Arthur Administración de los Recursos Humanos, p. 445

inverso, pues cuentan con imagen pero no poseen audio como parte de su forma, pero su participación en la educación ha sido fundamental



TRANSPARENCIAS

Nos referimos a todo material visual estático logrado con la cámara fotográfica, la cual nos da fotos a color, en blanco y negro e ilustraciones

Estas se han empleado en programas en donde el movimiento no es tan importante para expresar una idea.

La transparencia más popular en la capacitación es la de 35 mm, vienen en varios tamaños, las hay de grandes dimensiones, como las de linterna

Este material retrata cosas que de otra manera podrían pasar inadvertidas, muestran impresiones específicas, aclaran términos y representan ideas concretas creando una motivación al estimular la curiosidad e interés en el tema, y como su operación es manual, permite que se observen detalles

Cada transparencia debe tener un motivo o justificación para estar en la serie, sólo así se podrá crear un concepto que cumpla con el objetivo del programa

Ante esta complicación de incluir transparencias bien fundamentadas es que muchos instructores prefieren utilizar las filminas, serie de transparencias impresas sobre una tira de película de 35 mm, dispuestas en una secuencia fija, la cual muestra solamente los elementos pertinentes, paso a paso en cada fase del tema. Se le conoce también como "tira de transparencias" o "película estática", eliminan el movimiento innecesario que en algunos casos pueden distraer a los presentes.

Entre sus ventajas figura la facilidad de su manejo y archivo, es compacta, su protección es sencilla, es barata y su presentación es muy adaptable.

Sus limitaciones residen en la dificultad de aislar una sola transparencia cuando así se requiera, por la secuencia lógica establecida, además de las molestias que ocasiona el hecho de oscurecer el salón.

Ésta como elemento único no permitiría obtener los resultados deseados pero con audio mejoraría la calidad de la capacitación, de esta combinación surge la filmina sonora que está sincronizada con un disco o cinta grabada.

Las técnicas básicas para aplicar las filminas en la capacitación son semejantes a las del uso del cine, nuevamente su uso tiene que estar bien justificado con los objetivos del programa total

1.2. La Capacitación a Distancia

La Capacitación en su función de transformar y/o preparar al hombre mediante la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes, nos conduce a la investigación de nuevas metodologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que permitan perfeccionar su labor. Se ha llegado a reconocer, desde hace tiempo, que el modelo pedagógico del aula de entrenamiento centrada en el instructor no es el ideal para dar respuesta a las grandes necesidades de aprendizaje de los recursos humanos.

De aquí la búsqueda, a lo largo del siglo XX, de instrumentos de comunicación apropiados para capacitar a más gente y con mayor grado de eficacia

Así a la par que estos se van incorporando a la capacitación, el método de instrucción también se perfecciona, dejando de ser tradicional (instrucción en el aula-pizarrón) para formar un modelo de Capacitación a Distancia (en donde entran las innovaciones tecnológicas como la multimedia y la videoconferencia), estrategia que es hasta finales del siglo XX que encuentra su razón de ser con las telecomunicaciones y la informática

En los últimos años han sido numerosos los escritos generados en torno a la capacitación a distancia ya que no hablamos de un concepto nuevo. Las definiciones sobre este punto se han multiplicado por ser una expresión un tanto imprecisa a la que se pueden atribuir diversos sentidos.

Muchas de las fuentes que tratan el tema manejan esta modalidad a Distancia como educación abierta, sin embargo hablamos de dos sistemas distintos, ambos vienen a responder a la necesidad de ampliar las oportunidades de acceso a la enseñanza - aprendizaje, pero la educación abierta se suscribe más a la formación superior, posibilitando el ingreso a la universidad, generando así estructuras académicas más flexibles en donde el alumno no tiene un sistema y elige su propio paso o determina su forma de estudio sin tener que concentrarse en una instalación escolar. Por su parte la capacitación a distancia persigue la adquisición de conductas para el perfeccionamiento de habilidades del factor humano, cumpliendo con objetivos organizacionales

Una vez aclarado este punto, es preciso reiterar que muchas de las definiciones referentes a este método de enseñanza nos hablan de educación a distancia como un proceso único, aquí haremos una delimitación, retomando a la capacitación, que es en sí misma un proceso educativo, con objetivos y características muy particulares, para lo cual

formaremos nuestro concepto de Capacitación a Distancia valiéndonos de las diferentes definiciones que se tienen de educación a distancia, primero mostraremos algunas de ellas y posteriormente adoptaremos una

"Lo enseñanza/educación a distancia es un método de impartir conocimientos, habilidades y actitudes racionalizando mediante la aplicación de la división del trabajo y de principios organizativos, así como por el uso extensivo de instrumentos técnicos, especialmente para el objetivo de reproducir material de enseñanza de alta calidad, lo cual hace posible instruir a un gran número de estudiantes al mismo tiempo y donde quiera que ellos vivan Es una forma individual de enseñar y aprender" - (17)

O bien también encontramos otras como la siguiente:

"El término de Educación a Distancia cubre las distintas formas de estudio a todos los niveles que no se encuentran bajo la continua, inmediata supervisión de los tutores presentes con sus estudiantes en el aula, pero que sin embargo, se beneficia de la planificación, guía y seguimiento de una organización tutorial" - (18)

Cada concepción se formula de acuerdo al objetivo del tema, pero lo que está claro es que se trata de una estrategia metodológica enfocada a ampliar las oportunidades de enseñanza-aprendizaje, saltando las barreras de tiempo y espacio, valiéndose del apoyo de los instrumentos de comunicación masiva, así como de sus innovaciones tecnológicas, promoviendo el desarrollo de conductas autodidactas como el sistema de aprendizaje del futuro

El Concepto "Distancia" no puede quedarse encerrado en un ámbito simplemente semántico, ya que la capacitación a distancia no expresa una idea de separación, ni aislamiento absoluto, sino más bien una forma particular de presencia. Está presente el sujeto de aprendizaje, el entorno del educando, los materiales diversos de instrucción y las orientaciones para que él construya su propia situación de aprendizaje.

Podríamos sugerir que esa Distancia es cubierta por el medio de aprendizaje, no está físicamente el instructor (tiempo y espacio) pero se tiene el instrumento que nos presenta lo que él mismo diseñó, requiriéndose, por supuesto su apoyo como asesor. Por lo que no sólo es aprender de lejos, sino va más allá, implica el acceso oportuno, la no-

(17) Otto Peters, Distance teaching and industrial Production: a Comparative Interpretation, p 79 (traducción hecha en el Departamento de Innovación Educativa)

(18) Borje Holmberg, Educación a Distancia. Situación y Perspectivas, p 84

separación de una persona de su entorno, así como la responsabilidad y disciplina para el autoaprendizaje, más adelante se desarrollará este punto

Así es que para fines de esta investigación, entenderemos por *Capacitación a Distancia* a todo mecanismo de enseñanza-aprendizaje, en donde el instructor se encuentra habitualmente separado del capacitando en tiempo y espacio, dándose la comunicación entre ambos de varias formas (vía telefónica, fax, correo electrónico, conversaciones en tiempo real) a través de una combinación de medios tecnológicos e impresos, donde los capacitadores - participantes interactúan y comparten una experiencia de aprendizaje. Hasta aquí estaríamos abarcando sólo de concepto, habría que mencionar que la *Interactividad* es la condición central de esta metodología, el facilitador transmite conceptos, envía instrucciones y problemas a resolver, recibe las consultas y los ejercicios resueltos, retransmite sus comentarios y las correcciones (ver *infra* 1 2 2)

Para entenderla es importante conocer sus orígenes y desarrollo

La Capacitación a Distancia, como ya mencionamos anteriormente, no es una concepción nueva ya que ésta tiene sus antecedentes cuando surge la educación por correspondencia (1920-1930) y en sí misma muestra un proceso evolutivo notable ante los últimos adelantos, estimulando un mayor acceso a los nuevos instrumentos de comunicación electrónicos, que se caracterizan por su facilidad de penetración a un número mayor de personas alejadas y dispersas

El Autor Fabio J. Chacón, Ph.D., en la conferencia llamada "Comunicación mediante computadoras y Educación a Distancia", menciona cuatro generaciones que se han sucedido en el sistema de Capacitación a Distancia en lo que va del siglo XX, aclarando que ninguna ha suplantado a la otra totalmente

La primera etapa se inició a finales del siglo pasado con el nombre de "Enseñanza por Correspondencia", dominado por el instrumento impreso*

Aquí considero importante hacer mención que para algunos instructores es indispensable contar con la existencia de algún tipo de interacción entre el emisor y el receptor, en la capacitación a distancia, sin importar el tiempo en que esta se dé, ni el medio por el que se lleve a cabo. Por lo que los libros de autoinstrucción o los manuales de "aprenda usted mismo", no se consideran parte de la educación a distancia por sí mismos, sin embargo,

* Por ejemplo los cursos de actualización para Médicos por correspondencia de la UNAM desde 1991

formarán parte de este sistema en la medida en que se les facilite a los educandos un medio de retroalimentación con los instructores (Martínez y Pisanty, s/f)

La segunda es la de los instrumentos audiovisuales, en donde dominaron de forma alternativa la radio, el cine y la televisión, estos instrumentos se expanden más o menos entre los años 1940 y 1960, se mantuvieron durante este tiempo por el hecho de que era posible impartir eficientemente instrucción a las masas utilizando estos instrumentos de difusión

Sin embargo, los sistemas creados en esa época contenían una marcada unidireccionalidad, en el sentido de que la cantidad de mensajes desde el emisor hacia el receptor o participante superaba mayormente la proporción de mensajes en sentido inverso

La tercera generación tratando de salvar los obstáculos de las dos anteriores, crea una combinación entre la enseñanza por correspondencia y los medios audiovisuales. Ya cerca de 1970, a través de investigaciones sobre la aplicación de instrumentos, se demostró que los mayores logros de aprendizaje se obtienen con combinaciones de diferentes instrumentos y no sólo con uno de ellos, tratando de aumentar las estrategias de interacción

Surge aquí el término "multimedia" refiriéndose a la utilización conjunta de instrumentos impresos, audiovisuales y cualquier otro recurso que contribuyera al aprendizaje

Bajo este concepto se multiplicaron muchas Universidades y academias a distancia

Pero también surge un problema en lo que toca a su aplicación, y es la falta de recursos tanto humanos como materiales para la producción de instrumentos instruccionales adaptados a la cultura de distintas poblaciones, la escasez de instructores en algunas regiones y las fallas de coordinación entre las unidades centrales y locales

Como respuesta a todas esas dificultades, nos encontramos con la cuarta generación de sistemas de capacitación a distancia en los 90s, llamada también la de los Sistemas Interactivos Abiertos. Se caracteriza por el uso intensivo de redes de comunicación que portan mensajes de audio, video o señales digitales de computadoras y por la integración simultánea de los instrumentos conocidos hasta el momento (texto con sonido, imágenes fijas y en movimiento, música, entre otros)

Esta cuarta generación de sistemas a distancia responde a la necesidad de individualizar en mayor grado el proceso instruccional, manejando la interacción entre persona-máquina o persona-persona apoyando el proceso de aprendizaje individual y colectivo, en donde

la retroalimentación es casi inmediata y los costos no son tan elevados, manejando el parámetro de que a mayor difusión la inversión es sostenida

Esta última generación promete mucho, ya desde tiempo atrás se pronosticaba su llegada y ahora es una realidad inmediata, basta con asomarnos a nuestro entorno lleno de cambios para darnos cuenta que la tecnología llegó para quedarse y perfeccionar, en nuestro caso, el proceso de enseñanza-aprendizaje

Es así como la técnica a Distancia se viene practicando desde tiempo atrás en países de Europa y Estados Unidos, primero enfocada principalmente en temas académicos, médicos, retomando posteriormente la eficiencia de su aplicación en la Capacitación

En México también tenemos experiencias fundamentales, como lo muestra a groso modo el siguiente cuadro:

Experiencias

Educación a Distancia		
México	1985	En el área de la salud
UNAM	1988	Educativa
TEC de Monterrey	1989	Posgrados vía satélite
Capacitación a Distancia		
A nivel Empresa		
AMP de México		
Probusa		
Ericson		
Bancomer		
entre otras		

Fig 8

Este punto lo trataremos en el capítulo tres con datos más recientes

En lo referente a la elaboración de programas bajo esta modalidad y debido a la distancia, deben diseñarse muy cuidadosamente, puesto que van a ser comunicados por mecanismos tecnológicos, los objetivos que se persiguen deben estar muy claros para que el instrumento sea adecuadamente seleccionado

Así, mediante el uso de los instrumentos de comunicación con sus innovaciones tecnológicas, los instructores y capacitandos mantienen una relación a través del espacio y tiempo

1.2.1. Objetivo

La Capacitación a Distancia, valiéndose de los instrumentos de comunicación, busca brindar instrucción al mayor número posible de empleados, situados en lugares lejanos, acortando así distancias y tiempos

De igual forma pretende fomentar en el capacitando la responsabilidad y el interés de su propia educación

1.2.2 Características

La interactividad es la condición central de esta metodología, ya que esta se desarrolla utilizando herramientas que van desde el material impreso hasta conexiones vía satélite

A continuación mencionaré sus características más representativas:

- 1) Es un curso pre-producido, que ofrece material autoinstruccionado diseñado y elaborado por especialistas, según necesidades específicas para cada grupo
- 2) Reduce el tiempo invertido en capacitación
- 3) El curso apunta a ser autoinstruccionado, esto es, accesible para el estudio individual sin el apoyo preponderante de un profesor, contando sólo con su apoyo
- 4) El aprendiz debe tener gran interés por la adquisición de conocimientos y habilidades
- 5) Se basa en el principio de la actividad
- 6) Sus procedimientos instruccionales son menos efímeros que lo que se dice en el aula
- 7) El instructor actúa como "coach" dirigiendo el aprendizaje a distancia y retroalimentándolo
- 8) En la Capacitación a Distancia se da más una conversación que una instrucción
- 9) Se puede atender a una población dispersa geográficamente (amplia cobertura), facilitando su llegada simultánea a un gran número de personas
- 10) Se administran mecanismos de comunicación múltiples
- 11) Evita la dependencia de una enseñanza "cara a cara"
- 12) Se formalizan vías de comunicación bidireccionales y frecuentes mediante innovaciones

- 13) Se alcanza niveles de costos decrecientes ya que, después de un fuerte peso financiero inicial, se producen coberturas de amplio margen de expansión, reduciéndose los gastos de traslado y hospedaje
- 14) Presenta una apertura en el espacio y tiempo
- 15) Se capacita al empleado en y para el trabajo
- 16) Promueve una estrecha relación trabajo-estudio, sin gran pérdida de horas de trabajo
- 17) Se adapta a las posibilidades de horario y tiempo libre
- 18) Reduce costos de viáticos

Son estas características las que muestran a la capacitación a distancia como el método de instrucción más viable para aquellas empresas interesadas realmente en el crecimiento de sus recursos humanos, tanto a nivel personal como profesional, obteniendo al mismo tiempo su desarrollo empresarial

1.2.3. Sistema de aprendizaje

Para el futuro el autoaprendizaje es la meta principal que persigue la capacitación

El proceso enseñanza-aprendizaje ha estado presente desde la época primitiva. Basándonos en el Diccionario de Santillana podemos entender a la Enseñanza como la "Transmisión de conocimientos, técnicas, normas, etc, a través de una serie de técnicas e instituciones"¹⁽¹⁹⁾, mientras que el Aprendizaje es el "Cambio permanente en la conducta del sujeto que ocurre como resultado de la práctica (Hilgard y Marquis, 1969 proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas, habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción)"²⁽²⁰⁾

Así, el hombre de la caverna se interesó en transmitir los conocimientos y habilidades obtenidas en experiencias vividas, un ejemplo, el lenguaje gráfico, fonético y su combinación

* Muchas de las características mencionadas responden a la cuarta generación de capacitación a distancia que se menciona, ya que es la que salva aspectos que los anteriores medios no brindaban

¹⁽¹⁹⁾ Santillana, *op cit* p 530

²⁽²⁰⁾ *Ibid* p 116

Entre los siglos XII - XV aparecen los gremios en donde las personas integrantes hacían su división para nombrar maestros y aprendices, de acuerdo a su capacidad

En el siglo XIX en la era industrial se da el surgimiento de escuelas interesadas en enseñar metodologías para cubrir las necesidades nuevas y crecientes de aprendizaje

Después de la 2ª Guerra Mundial surge la necesidad específica de programas de entrenamiento

Esta evolución manifiesta el interés que se ha tenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje siempre buscando su mayor eficiencia, de allí la creación de nuevas tecnologías y métodos de aplicación

El uso de los instrumentos está estrechamente vinculado al tipo de aprendizaje que se pretende inducir, éstos tienen determinadas potencialidades para apoyar tipos específicos de aprendizaje y su uso requiere estar ligado a estrategias de enseñanza planificadas. Lo que siempre está presente son los elementos que integran el proceso de enseñanza - aprendizaje como lo vemos en el siguiente cuadro

Emisor	Receptor	Mensaje/Código	Canal	Retroalimentación
Instructor	Discente	Enseña/Aprende	Técnicas de instrucción y recursos didácticos	Preguntas y comentarios
<i>Sujeto que enseña</i>	<i>Sujeto que aprende</i>	<i>Contenido</i>	<i>Método</i>	<i>Acto</i>

fig. 9

En este proceso la parte más importante es el individuo, su deseo, su motivación para llegar a ser una persona participativa activa y crítica, no únicamente dentro de un aula en presencia de un guía, sino en un proceso de aprendizaje continuo y permanente, logrando obtener nuevas posibilidades de realización personal, a cambio de interés y tiempo libre. Así el aprendizaje es una actividad intencional y deliberada, al igual que la enseñanza, la cual consiste en comportamientos planificados destinados a inducir el aprendizaje. La mayor contribución de un instructor es la habilidad de hacer que el aprendizaje se dé rápidamente

Se dice que una persona ha aprendido cuando modifica algún aspecto de su conducta, de manera más o menos permanente, por ejemplo, adquiere la habilidad y destreza en el manejo de instrumentos, obtiene conocimientos, modifica hábitos, etc

"Se ha dicho que el aprendizaje es un proceso que ocurre al interior del que aprende las acciones internas destinadas a facilitar lo reciben el nombre genérico de enseñanza, la que puede ser apoyada por instrumentos de diverso índole" (21)

En la Capacitación a Distancia, la persona o institución que imparte la enseñanza se encuentra separada del que aprende, en cuanto al lugar, tiempo o ambos, por lo que el principal sistema de aprendizaje de este método a distancia es el autodirigido, donde el capacitando asume la responsabilidad de su instrucción

Para entender como se da este adiestramiento, es necesario conocer el funcionamiento de su contrario, el Dirigido, que a continuación se desarrolla de manera muy breve.

1.2.3.1. Dirigido

Proceso de enseñanza-aprendizaje en donde el instructor o asesor esta físicamente presente junto al alumno mientras aprende, este lo va guiando, de forma que la comunicación resulta inmediata, conocido también como enseñanza presencial

El aprendiz no es responsable de la organización de su propio proceso de instrucción, pues suele ser dependiente de un desarrollo conducido por otro

Aquí el alumno puede recibir continuamente, en el transcurso del curso o fuera de el, consejos y ayuda por parte del entrenador

Aunque es importante resaltar que muchas veces esa ayuda se limita a la experiencia o conocimiento del instructor, lo que no sucede en el autodirigido, ya que el asesor que imparte la capacitación da las herramientas y depende del alumno hasta donde quiera llegar, no hay limitantes.

Entre los métodos de aprendizaje dirigido están los cursos de capacitación, el entrenamiento en el trabajo, entrenamiento por parejas, la asesoría, simulacros operacionales, etc, todos siguiendo un propósito en particular, como a continuación se muestra

(21) Tecnología y Comunicación Educativas N° 25 Oct /Dic 1994 p 64

1.2.3 1.1. Objetivo

Dirigir y elaborar todo el programa de instrucción, organizando el ambiente de la clase, de manera que el alumno es orientado a escuchar explicaciones, demostraciones o exposiciones verbales así como las interpretaciones de las imágenes que en su caso muestre el instructor, es decir, aprende en base a lo que el entrenador quiera que aprenda, sin haber una participación significativa por parte del capacitando

1.2.3.1.2. Características

- a) El diálogo se produce en ambientes donde el instructor tiene un contacto personal con el capacitando "cara a cara"
- b) La comunicación es básicamente verbal
- c) La conferencia es reforzada con instrumentos escritos principalmente o láminas, gráficas, mapas, etc
- d) Como regla general el instructor es el experto en el tema y lo transmite a un sujeto pasivo, receptor de información
- e) El instructor planifica sólo el programa
- f) La evaluación del aprendizaje es continua
- g) No existe una inversión fuerte en cuanto a la contratación del instructor
- h) Se distrae a los trabajadores de sus actividades cotidianas
- i) Prevalece únicamente el criterio del asesor

Un curso dirigido como podemos darnos cuenta, forma parte del aprendizaje tradicional, o llamado también presencial, donde la comunicación es cara a cara, llevándose todo el crédito el instructor y dejando en segundo plano a la parte más importante, el capacitando, hecho que cambia con el autodirigido, como lo veremos a continuación

1.2.3.2. Auto-dirigido

La individualización de la enseñanza data de fines del siglo XIX, gracias al maestro norteamericano Search, consistía en ayudar a los alumnos a servirse de sus manuales mediante una serie de notas escritas a manera de cuestionarios, se enseñaba a aprender

Este proceso de aprendizaje es realizado sin ayuda directa del instructor, produce una conducta de individualidad por parte del participante, favorece sus mecanismos de autonomía y responsabilidad en el estudio

En ocasiones se puede confundir su aplicación, y a llegado a asociarse a una especie de aislamiento donde el individuo se crea sus propios instrumentos, evaluaciones (instrucción individualizada), etc., sin recibir asesoría de ninguna especie (autodidacta), aquí es importante resaltar que el sistema de auto aprendizaje que nosotros pretendemos abordar es aquel en donde la participación del instructor siempre será necesaria en el proceso de enseñanza - aprendizaje, lo que variará será su grado de intervención en él.

Este sistema de autoaprendizaje no es nuevo, al igual que su método de enseñanza, tiene ya bastante historia, Ralph G Brockett y Roger Hiemstra en su libro "El aprendizaje autodirigido en la educación de adultos", mencionan que la idea de autodirección, bajo numerosos nombres, existe desde la antigüedad clásica hasta el presente, cuando las escuelas aún no tenían un desarrollo generalizado, era la autoeducación la que les proporcionaban el dominio de su entorno, esta misma desempeña un papel muy importante en los filósofos griegos, quienes eran responsables de su autoinstrucción. Se ha investigado mucho sobre ella, manifestándose diferentes enfoques, pero es hasta ahora que encuentra eco con las innovaciones tecnológicas, recibiendo un especial significado en la capacitación, en donde las personas desean y necesitan continuar su aprendizaje durante toda su vida. Su aprendizaje es voluntario, nace de exigencias e intereses personales de acceder a él de la forma más directa posible.

Esta motivación del profesionista obedece a razones múltiples como, promoción del empleo, superación, etc., principalmente lo hacen porque tienen la posibilidad de aplicar el conocimiento y habilidad perseguida de manera continua. Además de que estas personas al tomar la iniciativa en su aprendizaje tienen más probabilidades de retener lo que aprenden que el estudiante pasivo.

Para fines del trabajo retomaremos la definición que manejan Brockett y Hiemstra que es la que más se apega a nuestra investigación

"La autodirección en el aprendizaje se refiere a dos dimensiones diferenciadas pero relacionadas. La primera de ellas es un proceso en el que el estudiante asume la responsabilidad primaria en la planificación, elaboración y evaluación del proceso de aprendizaje. A menudo un agente o recurso educativo desempeña un papel facilitador en este proceso. Esta es la noción

de aprendizaje autodirigido según se ha utilizado en general en la literatura profesional. La segunda dimensión, que denominamos autodirección del estudiante, se centra en el desempeño o preferencia del estudiante por asumir la responsabilidad del aprendizaje. La autodirección en el aprendizaje se refiere tanto a las características externas de un proceso de instrucción, como a las características internas de estudiante. " (22)

Es así como concebimos al autoaprendizaje como un sistema en donde el individuo se compromete con su enseñanza, autodirigiendo sus propios objetivos, apoyándose en un asesor que lo encamine hacia su objetivo.

El acceder a material de adiestramiento a través de la tecnología, es esencialmente un proceso de autoaprendizaje, pues el medio directo de enseñanza es un instrumento, el cual es utilizado por el capacitando, de forma que interactúa dinámicamente con las herramientas o en los mismos programas.

La elaboración de este material requiere un tratamiento especial, se lleva a cabo por un grupo interdisciplinario que:

A) Establece los objetivos y las estrategias de enseñanza

B) Adapta el instrumento de interacción

C) Diseña el programa

anticipando todas las posibles preguntas y dificultades (multimedia)

o resuelven las dudas que van surgiendo en el transcurso del mismo de manera simultánea (videoconferencia)

Todo sin estar presente en el sitio donde el curso se imparte.

1.2.3.2.1. Objetivo

El sistema de aprendizaje autodirigido tiene como principal función el individualizar el ritmo del estudio, propiciando un autocontrol o autoevaluación lo cual crea una verdadera dirección de aprendizaje a distancia, facilitando una mayor autonomía del aprendiz, el cual se logra percibir como un sujeto de examen y no como alguien que aprende al recibir atención sólo durante un curso.

(22) Ralph G. Brockett y Roger Hiemstra, El aprendizaje autodirigido en la educación de adultos, p. 42

1.2.3.2.2. Características

- a) Es una buena alternativa ante el problema de conseguir buenos instructores
- b) El diálogo se produce a través del uso de los instrumentos de comunicación y se puede reforzar con materiales escritos
- c) Existe una separación en tiempo y/o espacio, entre el aprendiz y la fuente de instrucción
- d) Existe la posibilidad para aprender en el lugar de trabajo
- f) Los capacitandos dejan de ser meros espectadores para interactuar activamente con los materiales o en el programa mismo
- g) Los capacitandos actúan con un grado considerable de autodirección o autonomía
- h) El aprendiz es responsable de la dirección del programa
- i) La autonomía del estudiante aumenta con la distancia
- j) El papel del instructor es básicamente de apoyo y como asesor
- k) Se requiere capacidad de comprensión y análisis
- l) El proceso de aprendizaje es una experiencia activa para cada persona
- m) La individualización provoca que cada estudiante reciba información específica a sus necesidades

Como podemos ver aquí el capacitando es la parte más importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, encuentra aquí su razón de ser, al ser él mismo el responsable de su proceso de enseñanza, su automotivación e interés por crecer

1.2.4. Eficiencia del método a distancia

La Capacitación a Distancia contribuye a una mayor formación de recursos humanos, en cuanto a cantidad y calidad, pues promueve el sentido individual, permitiendo que el hombre se perciba más como un ser capaz, con más recursos a su disposición y con una habilidad no conocida al descubrirse él mismo como el principal responsable de su aprendizaje, pues su desarrollo personal está ligado al compromiso que desee adquirir, cuenta con la tutoría del instructor el cual lo apoya en todos sus requerimientos

La Capacitación a Distancia como ya mencionamos, motiva el autoaprendizaje, promoviendo la formación de habilidades para el trabajo independiente mediante un

esfuerzo autoresponsable, así, podemos asegurar que este sistema de aprendizaje es la nueva forma de capacitación, la cual motiva al desarrollo de los recursos humanos, y por consiguiente, el desarrollo de las empresas

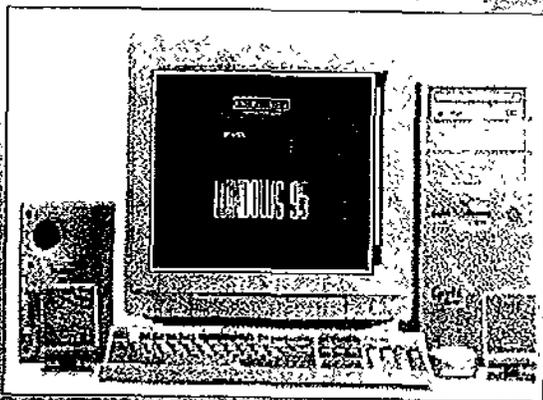
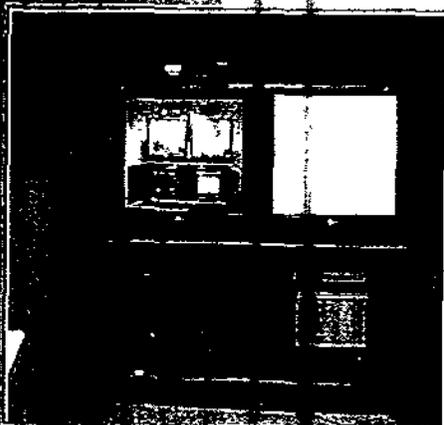
Hablamos de un método de capacitación en donde la enseñanza es a distancia, ya sea a través de una herramienta que se manipula o por un medio con el que se interactúa, dando como resultado un aprendizaje a distancia en donde al no estar el instructor físicamente presente, es el mismo capacitando el encargado del proceso en la adquisición de conocimientos. Este sistema de manera filosófica está resultando como "una forma de vida", conclusión a la que llegan a lo largo de sus investigaciones Brockett y Hiemstra, estamos de acuerdo, pues podemos comprobar que una persona aprende más y es motivada a hacerlo, al ser participativo en su propia formación, tanto que ahora muchas personas no esperan que se les invite a un curso de capacitación a través de este método, sino que son ellas mismas quienes los buscan o piden a la misma organización. Sin dejar del lado que gran parte de esa gente decide continuar sus estudios, con maestrías o posgrados a distancia, donde lo único que se requiere es la disposición para aprender.

En cuanto al costo total del empleo de la tecnología en la capacitación, es mucho más alto que el de un profesor en el aula, pero el costo por unidad es menor, ya que se pueden utilizar técnicas de producción a gran escala al trabajar con instrumentos electrónicos, es decir, entre mayor sea el número de destinatarios más económico resultará

CAPÍTULO II

LA CAPACITACION A DISTANCIA Y SUS

TECNOLOGÍAS



LA CAPACITACIÓN A DISTANCIA Y SUS TECNOLOGÍAS

Los medios de información avanzan de manera vertiginosa, sus transformaciones nos llevan de una comunicación directa y personal a una más indirecta e impersonal, resultando de ello mayores posibilidades de intercambio en todos los ámbitos

Por ejemplo, en los años sesenta, con la televisión si se quería estar al día se tenía uno que adaptar a los horarios, lo mismo sucedió con la radio. En los ochentas los videotapes dieron mayor flexibilidad, al presentar la opción de grabar un programa y verlo en cualquier momento, característica que como vimos en el primer capítulo fue aprovechada en la capacitación con bastante éxito, de la misma manera sucede ahora con las redes tecnológicas de comunicación a través de computadoras y de las telecomunicaciones. En los ochentas los procesadores de palabras tuvieron su auge, siendo remplazados por las PC's, con ellas vinieron un sin fin de aplicaciones como: la Multimedia, Internet, Correo Electrónico, etc., por supuesto en las telecomunicaciones, se utilizaron microondas, satélites artificiales, así como fibra óptica, para presentar teleconferencias, videoconferencias, etc., con esto podemos destacar que para el siglo XXI y lo que resta del XX se tendrá mayor acceso a los medios electrónicos, en donde las posibilidades serán inmensas, sólo bastará conectarse a la red, utilizar el satélite o microondas para mandar y recibir información reciente

Todos estos adelantos tecnológicos vienen a incrementar el acceso a la capacitación a distancia ofreciendo alternativas viables de enlace alrededor del mundo. En la medida en que las organizaciones las adopten abrrán las oportunidades para un desarrollo eficiente y efectivo, tanto de la misma como de los recursos humanos

Dos ejemplos de cómo la tecnología puede coadyuvar al crecimiento mediante el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje son: la capacitación a distancia por medio de la multimedia y las videoconferencias; medios que analizaremos y estudiaremos, rescatando sus características importantes para su uso práctico en la capacitación a distancia. Para ello requerimos primero enmarcar qué entendemos por innovación tecnológica.

Desde 1951 con "La gran exhibición industrial mundial" se ha asociado a la tecnología con máquinas, pues al usarse estas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se entendió que su uso era tecnológico, comenzando aquí la confusión, sin embargo este término va más allá de un simple instrumento. La palabra tecnología se deriva etimológicamente de la voz



griega "Arte y Tratado" y se define de modo generico, "como la aplicación de una ciencia a la solución de problemas prácticos" (1) Mientras que Santillana la define como "El conjunto de todos los conocimientos, adecuadamente organizados, necesarios para la producción y comercialización de un bien o de un servicio". (2)

Con esto entendemos que la tecnología cambia, evoluciona, se transforma, se inventa y se renueva con el objetivo de mejorar el mundo real a beneficio del hombre, por lo que su innovación viene de la mano, al realizar la investigación se pretende buscar soluciones a los problemas, derivándose así un proceso de desarrollo y perfeccionamiento que provee de nuevas técnicas e información para diferentes aplicaciones. Esto nos brinda ciertos instrumentos y el procedimiento para su aplicación (Sherman, 1994)

Podríamos hablar entonces de sistemas tecnológicos diseñados sistemáticamente para lograr ciertos resultados de aprendizaje ya establecidos. Ahora bien estos sistemas contienen elementos que pueden ser divididos en dos clases: tecnología suave y tecnología dura. La primera comprende los sistemas y procesos educativos e instruccionales diseñados metódicamente con el propósito de lograr una mayor eficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como ejemplos encontramos el Diseño Curricular e Instruccional, Sistemas y Programas de Capacitación basados en la computadora, etc.

Mientras que por el otro lado, la tecnología dura comprende a los medios y equipos que se emplean para apoyar el proceso de enseñanza/aprendizaje, de tal manera que se incrementa su eficacia y eficiencia respectivamente. Aquí podemos nombrar a los equipos de cómputo, los satélites, la radio, el video, etc (Amador, 1994)

La unión de ambas tecnologías buscan la eficientización del proceso de aprendizaje del educando, "la primera es la que establece las bases y los criterios fundamentales para la correcta selección, uso y manejo de cualquier medio instruccional o educativo" (3)

Para comprenderlo mejor, vamos a considerar a estos sistemas tecnológicos como un conjunto de instrumentos, procedimientos y métodos que se transforman rápidamente,

(1) Elsa Contreras e Isabel Ugaldé, Principios de Tecnología Educativa, p 8

(2) Santillana, Diccionario de las Ciencias de la Educación p 1348

* Por ejemplo, Software y Hardware, respectivamente

* Llamado también Tecnología en Educación

(3) R. Amador Comunicación Educativa Nuevas Tecnologías p 46



siendo el fruto de un largo proceso de innovación que cubre ocho etapas, como lo describimos a continuación

Las primeras cuatro se refieren a la investigación en donde se da un descubrimiento científico y a éste se le da una teoría (o un concepto fundamentado) la cual se verifica experimentalmente, demostrando su validez, las dos siguientes se refieren al desarrollo del producto una vez aceptada la tecnología por los expertos y decidida su introducción en el mercado, nuevamente se prueba, modificándose si es necesario, las siguientes se refieren a la producción y al mercadeo de la innovación aquí ya es generalizada la adopción de la innovación tecnológica, utilizada y aplicada a diferentes funciones en campos distintos. Es importante señalar que las ocho etapas no siempre se siguen de manera lineal, ya que entre ellas se puede dar un espacio en tiempos no calculables, frenándose el proceso y por lo tanto retardándose la tecnología.

Así vemos que la incorporación de nuevas tecnologías en la capacitación da grandes posibilidades en la mejora de su proceso, al facilitarlos mediante métodos, técnicas y medios organizados en forma sistemática, es decir, como una agrupación de elementos independientes e interdependientes (emisor, mensaje, receptor, etc) que se unen hacia un fin predeterminado y que se autocontrolan (retroalimentación)

Y es seguro que las investigaciones en este campo continúen creciendo, ya que una viene a suplantar a otra buscando la máxima eficiencia en la capacitación. Como lo vimos ya en el capítulo anterior, donde la palabra escrita queda atrás con la invención de la imprenta, siendo esta superada a partir del desarrollo de la electrónica y la utilización de aparatos electromecánicos (máquinas de escribir y computadoras), no desaparecen totalmente pero sí se modifica el grado de su utilización

Estos avances vienen a ofrecer soluciones a tres puntos importantes de la capacitación, pero de manera global y no por separado

- 1 Capacitar a un número cada vez mayor de personas
- 2 Capacitar mejor y con mayor eficacia
- 3 Capacitar a más con menos costo

Sin olvidar la constante preocupación de mejorar el binomio enseñanza-aprendizaje, y no como sucedía en un principio, donde la mejora se daba en los auxiliares de la enseñanza y no del aprendizaje; un ejemplo, fue el uso de aparatos especialmente electrónicos, que incrementaban el alcance (en cuanto a oportunidad) de la enseñanza a la vez que ampliaban el auditorio potencial, resolviendo el problema del tamaño de la audiencia

También se dio su contra parte, en donde lo importante eran los recursos que favorecían el aprendizaje, no la enseñanza, se planeaban bien las metas, los objetivos, se estudiaban las estrategias y los principios motivacionales

Es aquí donde las nuevas tecnologías vienen a englobar todo el proceso de enseñanza, retoma aportes de la teoría de la comunicación y de la teoría de sistema, ampliando sus posibilidades, para lo cual se apoya en la psicología. Así vemos que estas tecnologías innovadoras no ven la adquisición de conocimientos como un desarrollo paso a paso, mecánico, sino que se centran en los procesos tanto de la enseñanza como del aprendizaje haciendo participe al educando de su propia instrucción, presentan un sistema de enseñanza innovador con un autoaprendizaje motivador, en donde el medio es elegido de acuerdo a las metas y objetivos que conllevan a la adquisición de conductas, habilidades y destrezas, en donde el capacitando aprende a hacer algo, no solamente conoce algo

El empleo de estas tecnologías en la capacitación sistematiza todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir cada elemento se interrelaciona, desde la planeación hasta los resultados, aplicando teorías, métodos y técnicas que favorezcan su misión, es aquí donde encontramos la concepción de la tecnología como un conjunto de procedimientos, que conllevan todo lo anterior en un proceso dirigido a la obtención de resultados de enseñanza-aprendizaje, eficaces y reproducibles

Es necesario no perder de vista que la sistematización de los medios debe determinarse de acuerdo a su uso práctico educativo, teniendo siempre en cuenta el objetivo de aprendizaje, un medio puede ser más eficaz que otro de acuerdo a lo que se pretende, unos pueden facilitar más la comprensión o memorización, otros motivan el análisis del conocimiento, algunos propician la síntesis o aquellos que inducen a la aplicación del conocimiento y manejo de habilidades; si en la tecnología los podemos mezclar, el resultado es mucho más práctico. Así podemos asegurar que el uso de dos o más medios resulta efectivo para reforzar situaciones de acceso al conocimiento

Este estudio lo haremos más adelante cuando analicemos las características de la videoconferencia y la multimedia, para comprobar su funcionalidad en la capacitación a distancia. Señalo este punto, porque en realidad es determinante, ya que durante mucho tiempo en la labor educativa la aplicación de los medios se basó en relación a lo novedoso de la herramienta y pensando en su amplia cobertura, lo cual a mediano plazo, no coincidía con la realidad práctica

2.1. La Videoconferencia

La comunicación electrónica o las llamadas telecomunicaciones son sin duda uno de los avances tecnológicos más importantes de la época, como lo fue la radio y televisión, ahora utilizamos términos como sistemas de satélites y redes de multimedia

Los increíbles avances de manejo y transmisión de imágenes o vídeo, al igual que la capacidad interactiva de nuevos medios, ofrecen ahora un potencial ilimitado para la transferencia práctica no sólo de información, sino de mensajes e instrucción/aprendizaje, funcionando como un medio tanto informativo como formativo. Esta tecnología ha cambiado el rumbo de las universidades, escuelas, centros de entrenamiento, empresas y organizaciones en general sustentadas en la capacitación, permitiendo que la transferencia de conocimientos se acelere enormemente, pues las telecomunicaciones otorgan un mayor acceso a expertos y especialistas, independientemente de su lugar de residencia

Las videoconferencias suscritas dentro de estos logros de las telecomunicaciones vienen a revolucionar aquellos medios de comunicación tradicionales

Erroneamente el término "Teleconferencia" se ha venido empleando como sinónimo de "videoconferencia", etimológicamente la primera palabra está formada por el prefijo "tele" que significa distancia, "conferencia" se refiere a un encuentro, de esto concretamos que se trata de un encuentro a distancia, la variación sería a través de qué medio electrónico se realiza (radio, teléfono o televisor) y por medio de qué canal de transmisión (cable coaxial, microondas, satélites o fibra óptica) viajará la señal, de tal manera que la teleconferencia se caracteriza por permitir la interacción entre los participantes bajo distintas modalidades, la videoconferencia será una de ellas. Por lo tanto no hablamos de conceptos iguales pero tampoco diferentes, ya que la videoconferencia es una nueva forma de asistir a una teleconferencia

Para conocer el entorno de las teleconferencias es preciso señalar las diferentes formas que hay

1- **Audioconferencia** La comunicación es únicamente vía audio, sólo se utilizan líneas telefónicas entre los diferentes lugares que están conectados, es la

* Contribuyó el descubrimiento de la tecnología de videocompresión, reducción de costos de los codecs de vídeo y el desarrollo de la Red Digital de Servicios Integrados (ISDN)



forma más sencilla y barata que hay para tener una reunión a distancia

2- **Audiográficos:** Emplea el mismo sistema de la audioconferencia para establecer comunicación, la variante es que aquí se transmiten imágenes fijas a través de la computadora

3- **Conferencia Mediada por Computadora** Hablamos del enlace de varias computadoras para compartir e intercambiar la misma información (en red) utilizando herramientas como correo electrónico, pláticas (talks), etc

4- **Broadcast** Reunión donde se emplea audio y video por medio de un canal de televisión y antenas receptoras, el intercambio de información se da por fax y/o teléfono (DGSCA, 19979)

Esta alternativa contempla la instalación de un sistema de conferencia de tipo radiodifusión, el cual consiste básicamente en transmitir vía satélite una señal de video codificada desde un punto central, lugar donde se está llevando a cabo el evento, esta señal radiada por el satélite se capta mediante una estación terrena en el lugar o lugares donde se pretende ver el suceso y mostrarlo al auditorio mediante una pantalla en algunos lugares es conocida como "televisión interactiva"

Tiene como ventajas el cubrir un gran número de estaciones, su costo, utilizando la portadora del satélite únicamente durante los eventos es "reducido" (N\$ 2 477 00 DLS)*

Los servicios de satélites proporcionan una amplia cobertura de área geográfica, son efectivos a distancia, poseen flexibilidad en la comunicación, tienen la capacidad de conectar en vivo un sitio con muchos otros. Esta tecnología se complementó con el uso de cables de fibra óptica que transmiten información digitalizada a alta velocidad, con calidad de señal y alto rendimiento comparable a los satélites, que describiremos más adelante

5- **Videoconferencia** Esta modalidad se caracteriza por la evolución de las cuatro anteriores, por así decirlo

* Costos de 1993



Hablamos de un medio de capacitación a distancia, de una tecnología cuyo uso impacta a los participantes por ser un recurso innovador que proporciona una interacción simultánea a lo largo de un curso, por parte de cada participante, produciéndose una comunicación en tiempo real **, como lo veremos a continuación

2.1.1. Concepto

La videoconferencia surge como una necesidad de crear un método de comunicación más personal, con un mayor acercamiento, representa un repaso de los diferentes medios y sistemas de tecnología disponible (satélite, microondas, video comprimido, cable y otros)

"La videoconferencia es un proceso de comunicación entre miembros remotos de un grupo de trabajo que interactúan en línea con información de interés común . No sólo implica audio y video para verse y oírse (videoteléfono), sino también información" - (4)

Por lo que para fines de la investigación tomaremos a la videoconferencia como *"la comunicación que se realiza a través de equipos especiales que transmiten audio, video y datos de computador, permitiendo a los usuarios la interacción entre varios sitios" - (5)*

Los encuentros a distancia con mayor demanda dentro de esta modalidad van desde seminarios, posgrados, reuniones ejecutivas y cursos de capacitación, entre otros.

Los elementos con los que se puede trabajar en una videoconferencia son variados, van desde la transmisión de datos, gráficas e imágenes, hasta audio, video y modelos de dos y tres dimensiones

En la videoconferencia se puede establecer un diálogo inmediato, intercambiando información en forma de sonidos e imágenes, su componente visual interactivo la diferencia de las conferencias de audio o computadora

Se realizaron numerosas conferencias internacionales a través de videoconferencias, aunque su uso se regularizó sólo después de establecer una red de estudios privados para videoconferencias que disponían de conexiones vía cables de cobre o de fibra óptica, permitiendo con ello las velocidades necesarias para transmitir los datos *"Como*

** Conocido como Real Time, define el inmediato procesamiento de la señal de entrada

(4) Martíne, Victor René, Soluciones con videoconferencias y redes multimedia, RED, p 12

(5) *¿ Qué es la Videoconferencia?*, DGSCA, p. 5

estándar inicialmente se utilizaron 140 Mb/s y luego 2 Mb/s. Para reducir el volumen de los datos que se requerían para el transfer de imágenes en calidad de televisión, se aplicaron métodos de compresión de datos, lo que, sin embargo, llevaba consigo una pérdida de calidad"

Sin embargo el uso de redes implicaba un costo elevado tanto para el equipo como también para el uso de las facilidades, lo cual trae como consecuencia una cierta resistencia a la aplicación de videoconferencias

Ante este problema se introdujo en Europa la red ISDN (Integrated Services Data Network-Red Digital de Servicios Integrados) la cual permitía la transferencia de textos, sonidos, imágenes y datos a través del mismo canal, permitiendo el uso hasta de 6 canales simultáneamente, aumentando la tasa de transferencia hasta un volumen de 84 Kb/s (kilo bytes por segundo). Trayendo como ventajas principales una amplia cobertura regional y un costo de uso como tarifa telefónica

Los servicios de videoconferencias interactivas con video y audio rebasaron los servicios de conferencias telefónicas por primera vez en 1993, alcanzando casi 1.000 millones de dólares.

2 1.2. Objetivo

El principal propósito de la videoconferencia es facilitar una comunicación en vivo e interactiva a distancia de datos e imágenes entre los grupos que por tiempo o costo no pueden asistir a un curso, de tal manera que sea accesible a grandes masas sin importar las distancias

De manera que tanto el emisor (instructor) como los receptores (capacitados) estén intercomunicados, se vean unos a otros y establezcan una comunicación interactiva, simultanea y simétrica

Respondiendo así a la necesidad de proporcionar un avanzado sistema de comunicación de voz datos e imágenes en vivo para intercomunicar dos o más grupos de personas que se encuentren distantes entre sí

4 (6) looser, Wolfram Videoconferencias como recurso suplementario en sistemas de educación a distancia, p 97



2.1.3. Sistema de Aprendizaje

Instructores y capacitandos se adaptan rápidamente a la modalidad de la *videoconferencia* debido a su cercanía con la enseñanza presencial, brinda aprendizaje a distancia con un instructor en vivo, produciéndose un diálogo audiovisual directo, un aspecto muy importante en las videoconferencias es que el expositor puede ver simultáneamente a todos los participantes conectados para observar sus reacciones, de esta forma durante la exposición, todos ven al instructor y escuchan su exposición, formulan preguntas, hacen comentarios para profundizar o aclarar el tema. El sólo hecho de presenciar la transmisión a través de una innovación tecnológica, como lo es la videoconferencia, motiva más a los capacitandos haciéndolos participativos, lo cual permite el aprendizaje interactivo por parte de los sujetos, ya que los involucra en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, al tener un acceso tan cercano con su expositor. Este sistema se apega a niveles y estilos de aprendizaje a distancia, dando respuestas a necesidades específicas de formación profesional, desde carreras completas hasta juntas empresariales.

De lo anterior podemos deducir que se trata de un medio innovador que retoma aspectos de la enseñanza tradicional (aula) pero adaptados a las exigencias de hoy en día, lo cual lo hace muy efectivo para capacitar a distancia.

2.1.4. Análisis de su uso práctico en la capacitación

Muchas organizaciones utilizan las videoconferencias como un servicio de desarrollo para ejecutivos de nivel medio y personal en general, al hablar de desarrollo se esta abarcando desde el nivel educativo (planes de estudios como maestrías, seminarios, etc), en el cual ciertamente se ha tenido más experiencia, pero también ha incursionado en el campo de la capacitación (cursos cortos), en donde se cuenta con la posibilidad de tener acceso con expertos y especialistas renombrados en algunas especialidades, contribuyendo a la adquisición o actualización de nuevas habilidades y conocimientos a distancia directamente en el lugar de trabajo.

En las videoconferencias resulta favorable el presentar ese clima de lo tradicional, pero con tecnología, lo cual lo hace novedoso y motivante, pues muchos participantes de las

salas remotas son incitados a ser más participativos, preguntando y respondiendo preguntas, porque saben que cuando la sesión termine no tendrán la ventaja de poder acercarse al expositor.

La videoconferencia representa un verdadero recurso para la capacitación al contar con la incorporación interactiva en vivo, lo que permite actuar al capacitando como un participante de su propio proceso de instrucción.

Además de que para los instructores les es de mucha ayuda el observar simultáneamente a todos los participantes conectados para identificar sus actitudes y para dirigir la discusión, al observarlos directamente puede comprobar que ellos están asimilando los contenidos, de aquí que se asegure que cuando hablamos cara a cara con otra persona, obtenemos mayor información de las expresiones faciales, aún más que de las palabras

"Los psicólogos han determinado que cuando hablamos cara a cara, sólo el siete por ciento de lo que es comunicado es transferido por el significado de las palabras. Otro 38 por ciento proviene de cómo las palabras son dichas. Eso deja al 55 por ciento restante de la comunicación tomar la forma de señales visuales" (7)

La transmisión de cursos (o cualquier otro evento) bajo este medio, se apoya en paquetes de material impreso (elaborado con una orientación autodidáctica) de tal manera que el capacitando avance de acuerdo a como se desarrolla el curso, conteniendo temas con objetivos para orientar el proceso de instrucción-aprendizaje

Al tratarse de una transmisión en vivo, implica una preparación y planificación exacta del contenido, por lo que se requieren de diferentes estrategias que comprendan prácticas. El instructor se encarga de condensar información para elaborar una síntesis casi exacta, por razones de tiempo, por lo que cada tema demanda alto grado de precisión. Así, el proceso de diseño instruccional necesita elaborarse con altos grados de exactitud, pues la elección de los apoyos se debe hacer de acuerdo al equipo con que se cuenta para la transmisión. La dinámica de presentación también debe ser elaborada con cuidado, considerando que el promedio que alcanza la atención de un adulto es de 20 minutos, es más fácil distraerse cuando el instructor está a distancia. El ver una pantalla de video es más cansado para los participantes, que el presenciar un evento, por lo que se sugiere que se den pausas y realicen actividades diferentes como ejercicios, a través de las cuales se ponga en práctica lo aprendido

(7) E. Ornelas y F. Díaz, <http://www.videocon.ipn.mx/tesiscap11.html>



Asimismo las videoconferencias vienen a terminar con aquellos cursos agotadores de 8 o mas horas de capacitación en 3 días consecutivos y cambia a sesiones cortas y digeribles

La mayor utilización de las videoconferencias como medio de capacitación fue en la universidad a través de emisiones en vivo de programas a grandes grupos de estudiantes en campos remotos, resultando de ello un aprendizaje interactivo, sostenido en lecturas

2.1.4.1. Grado de acceso

Este punto hace referencia al control que se tiene para disponer del medio, consiste en conocer si la Videoconferencia puede ser accesada por el capacitando en el momento que él lo prefiere o pueda (tiempos)

La videoconferencia no es una transmisión abierta como la teleaula por satélite, sino que se dirige exclusivamente a los participantes conectados, tiene una fecha determinada con duración limitada (de 2 a 3 hrs) Pero este aspecto es considerable gracias a una de las ventajas que ofrece la videoconferencia, que es la posibilidad de grabar el evento y ser adquirido para su posterior transmisión (las veces que se requiera), aunque indiscutiblemente se pierde la característica esencial de este medio interactividad

Por ello estaremos hablando entonces de un medio, como tal con sus características, con posibilidades bajas de acceso al depender su transmisión de la fuente emisora, sin embargo el momento de su transmisión, el acceso que permite a la información en tiempo real viene a ser el punto más importante de dicho medio

2.1.4.2. Nivel de interacción

Aquí se evalúa el grado de interacción que se da entre el emisor, el receptor y los contenidos, el cual puede ser mediano, alto o bajo. Análisis que haremos basándonos en los 3 tipos propuestos por Michael Moore

a) Interacción estudiante asesor

b) Interacción estudiante estudiante



c) *Interacción estudiante contenidos*" ⁽⁸⁾

Así si el medio permite los tres niveles de interacción podremos decir que es alto, si sólo acepta dos será medio y si es uno bajo

La transmisión de videoconferencias ofrece programas en vivo e interactivos, incluyendo sesiones de preguntas y respuestas para permitir a los participantes, en cada sitio receptor, interactuar con el instructor. Esta posibilidad de interacción a diferentes niveles enfatiza el diálogo espontáneo

Las videoconferencias ofrecen comunicación interactiva entre.

- A) Participantes de la misma sede
- B) El grupo sede y las conferencias
- C) Participantes de diferentes sedes

De tal manera que los tres (a, b, c) lugares pueden recibir la transmisión de un sitio al otro al mismo tiempo, por ejemplo, el instructor verá sólo a aquellos que en el momento estén hablando

Así podemos ver que se trata de un medio con un grado alto de interactividad, al contar con una comunicación inmediata con todos los involucrados en el proceso. Lo cual pone a este medio sobre el resto en lo que a educación a distancia se refiere, pues hablamos de una interacción más real, productiva y eficaz

2.1.4.3. Alcance de la retroalimentación

Al hablar de un alto grado de interacción este nos lleva a otro igual de retroalimentación inmediata, esto es al momento de la interacción dándose una comunicación espontánea. Por lo que podemos decir que su capacidad de retroalimentación es alta, al igual que su interacción, y es repetible en varias ocasiones a lo largo del curso

El diálogo inmediato diferencia a la videoconferencia no sólo de todos los medios unidireccionales, sino también de todas las formas de comunicación retardada (fax o correo electrónico, etc.) produciendo un efecto de motivación adicional.*

(8) Rodolfo Calderón Vivas, Una propuesta de criterios en el uso de matrices para manejar la selección de medios de comunicación en la educación abierta y a distancia P 4

* La mayor limitación de la radio y la televisión como medios de educación a distancia fue la falta de una vía para la retroalimentación

Un curso donde se aplique esta tecnología, demanda un cambio en su dinámica, pues el instructor al estar cara a cara con los capacitandos, recibe una retroalimentación inmediata verbal, afectiva y actitudinal, lo cual facilita y enriquece el desarrollo de los mismos. Este aspecto cambia radicalmente cuando se trata de una transmisión donde lo único que se ve es la cámara, aquí para el instructor le es más difícil conceptualizar a la gente que escucha del otro lado.

Como podemos ver la videoconferencia cuenta con dos aspectos muy importantes para el proceso de instrucción-aprendizaje, pues la comunicación es directa y el refuerzo inmediato, sin olvidar lo cerca que está de la enseñanza presencial, donde se tiene al objeto de aprendizaje y al que enseña interactuando como si estuvieran en el mismo lugar.

2.1.4.4. Nivel de comunicación

La videoconferencia viene a hacer accesible una comunicación bidireccional, a través de sistemas que permiten transmitir y recibir información visual y sonora entre puntos o zonas diferentes. De tal manera que permite llevar a cabo el encuentro de varias personas ubicadas en sitios distantes, conversando como si estuvieran reunidas en una sala de juntas.

"Podrían considerarse variados aspectos en pro y en contra de este método. Pero algo fundamental es aceptar desde un principio la idea que señala a la comunicación cara a cara como la más personal, efectiva, productiva, humana e interactiva". (19)

El sistema de videoconferencias ofrece distintas modalidades en su comunicación:

- Establecimiento de videoconferencias punto a punto en comunicación dúplex. Aquí dos puntos distantes establecen comunicación con capacidades de transmisión y recepción de audio y video en forma bidireccional.
- Establecimiento de videoconferencias punto-multipunto.

Se conectan varios sitios distantes simultáneamente. Aquí es necesario contar con el equipo especial adicional a los sistemas de videoconferencias llamado unidad multipunto, el cual permite la conexión de más de dos lugares (se pueden comunicar hasta 20 puntos) durante la conferencia.



- Grabación de videoconferencias (opcional)
- Reletransmisión de conferencias grabadas
- Transmisión simultánea de dos imágenes: el instructor y el gráfico de un documento mediante una cámara auxiliar (facilidad llamada "picture in picture")

La comunicación entre las diferentes salas distantes se basa en la selección del punto de origen de la imagen que se proyecta en todos los sitios, es decir, conforme cada grupo participante toma la palabra, su imagen y audio se reproduce en uno de los monitores de los demás sitios. Este control puede llevarse a cabo mediante dos formas: a través del control de voz, esto es, la persona que primero hable será a la que verán todos los sitios remotos, o del control directo de la estación de trabajo, lo cual se lleva a cabo mediante un switcheo de señales de video y audio. Y dentro de la infraestructura de comunicaciones para la transmisión se puede emplear fibra óptica, microondas o enlaces vía satélite (Martínez y Pisanty, s/f)

De tal manera que cada sala se conecta directamente con la unidad multipunto, utilizando líneas para cada enlace, desde la cual se controlan y monitorean todas las salas.

2.1.4.4.1. Tipo de emisión

Aquí encontramos dos niveles de transmisión:

- a) Emisión Instantánea
- b) Emisión Grabada

Como podemos ver entre estas opciones, la más representativa es que se trata de una transmisión instantánea, en vivo (instantaneidad que se traduce en veracidad), pudiendo ser grabada y retransmitida, lo cual lo hace un medio aun más completo.

La opción de grabar el evento es útil cuando la transmisión no logra difundirse por problemas técnicos, para posteriormente revisarse o simplemente como material de stock.

2.1.4.4.2. Tipo de recepción

Por su tipo de recepción se clasifica de la siguiente manera:

- a) Comunicación individual

b) Comunicación dual o grupal intermedia

c) Comunicación masiva

En las videoconferencias se aprovecha bien su capacidad de instantaneidad y se hace llegar de forma masiva, veámoslo así, después de utilizar la tecnología audiovisual como un medio para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, vienen las videoconferencias que llegan con rapidez a grandes niveles de personas, que sin importar la distancia pueden recibir la capacitación a través de los sistemas de telecomunicación, siendo este un medio muy representativo de comunicación masiva, sin olvidar los parámetros antes mencionados para su acceso

2.1.4.5. Impacto del conocimiento

Consiste en señalar la capacidad de cada medio en la presentación de contenidos en base a los siguientes aspectos

Cuantitativo: es la cantidad de mensajes transmitidos, de acuerdo al tráfico que le permite su formato

Cualitativo: capacidad para presentar el conocimiento a través de mensajes analógicos* o digitalizados**

Lo que finalmente provoca mayor impacto en las videoconferencias no es como se entrega el mensaje, sin duda el medio resulta novedoso, pero por sí solo, sin un diseño previo de transmisión no garantiza gran uso. Por lo que el fin, el objetivo de aprendizaje resulta primordial, de esta forma, podemos ver que la cantidad de mensajes, al hablar de una transmisión en tiempo real, son muchos al abarcar un tema en específico, en su mayoría estaríamos hablando de mensajes analógicos, aunque su capacidad de aproximación a la forma real, el presentar imágenes en vivo, no impide, el uso de mensajes digitalizados tales como esquemas, graficas, títulos y definiciones con fines pedagógicos de énfasis.

* Construcciones que se aproximan más al objeto real, similitud

** Descomposición de la realidad en elementos abstractos y simbólicos



2.1.4.6. Costos

La videoconferencia como método alternativo de comunicación no viene a sustituir aquella comunicación en donde los participantes están físicamente reunidos, sino se presenta como una buena opción para la comunicación remota, la cual permite ahorrar tiempo, dinero, aumentar la productividad y eficiencia de las empresas

Pero veámoslo de manera desglosada, por razones financieras se debe limitar la duración de las videoconferencias (aproximadamente una hora), se recomienda aprovechar los elementos interactivos concentrando la atención en los aspectos importantes del tema, ya que estas transmisiones tienen limitaciones importantes en cuanto al costo, pues desarrollar un curso con esta tecnología es caro para grupos o empresas pequeñas, además de que el personal especializado y técnico requerido deben ser calificados, incrementándose aún más los costos

Sin embargo el máximo beneficio de reunir personas situadas en diferentes lugares reside en el ahorro en gastos de viaje. Cuando se permanece en el lugar de trabajo y se accesa a la videoconferencia en lugar de viajar, se evitan gastos de desplazamiento, como boletos de avión, hotel, alquiler de vehículo, etc. y si a esto le sumamos que una vez que el personal no viaja, la productividad de la misma empresa no se ve tan afectada por una ausencia total y si se vuelve más competitiva, por la oportunidad que permite la videoconferencia de consultar a especialistas renombrados

Pero se podría pensar que ese mismo presupuesto ahorrado se emplea en las videoconferencias; aquí lo importante es pensar en función de la calidad de la capacitación y de los beneficios prácticos de esta innovación. Es como si el viaje se realizará en el instante sin necesidad de trasladarse de su lugar

Mucho se ha manejado que los viajes propician las relaciones humanas entre los individuos y los grupos, pues las videoconferencias permiten esa relación, al tener como principal característica una interacción inmediata



2.1.4.6.1. Insumos especializados

Para la creación y producción de videoconferencia se requiere de la participación de personal especializado que coopere en todos los aspectos de producción, edición, guión, transmisión, etc, de las sesiones, así como su logística, pasando por la calidad de los instructores*.

Es indispensable que por lo menos cada sitio cuente, en el momento de la transmisión, con una persona que tenga conocimientos necesarios de telecomunicaciones y operación técnica del equipo de videoconferencias, para que se encargue de establecer el enlace con los demás nodos para cada una de las transmisiones que se lleven a cabo, así como un Coordinador para las actividades a desarrollar

2.1.4.6.2. Insumos materiales

Existe una gran variedad de modelos y marcas de equipos de videoconferencias, por lo que mencionaremos los más comunes

1.- Equipos Personales (Desktop)

El sistema está instalado en una computadora personal (compatible con una cámara de video fija, micrófono y bocinas Su costo es de US\$ 10,000 00 y US\$ 20,000 00), Por lo que solo una persona mantiene comunicación inmediata con otra y a su vez pueden compartir información desde la computadora

2.- Equipos para pequeños grupos

Puede emplear el equipo anterior, con mayor número de adquisición o el que mencionaremos enseguida pero reducido, ascendiendo su costo de alrededor de US\$35,000 00.

3.- Equipos para Educación a Distancia

Aquí es necesario contar con una sala para aproximadamente 20 personas, debidamente acondicionada, más el equipo necesario, la inversión será tanto para el sitio emisor como para cada una de las salas receptoras. El cuadro siguiente muestra a grandes rasgos la inversión aproximada.

* Se ha mencionado que se requiere de un grupo de alrededor de 20 personas, que trabajen un aproximado de 20 horas por cada hora de instrucción al aire

VIDEOCONFERENCIA	COSTOS PARA EL EMISOR (US\$)	COSTOS PARA EL RECEPTOR (US\$)
PUNTO A PUNTO	Inversión en equipo de 12,000 a 90,000 Adaptación de locales alrededor de 3,000 Envío de señal de 6,000 a 10,000 Si no se cuenta con instalación de red, aumenta la inversión a 20,000	Inversión en equipo de 12,00 a 90,00 Adaptación de locales alrededor de 3,000 Si no se cuenta con instalación de red, aumenta la inversión a 20,000 Más el costo de inscripción al curso
PUNTO A MULTIPUNTO	Igual al anterior, más costo de la unidad multipunto (bridge) de 55,000 a 115,000 El costo del envío de la señal será para cada sitio distante	Igual al sistema punto a punto

Cuadro 1

Datos extraídos de "Medios y Tecnologías para la Educación a Distancia", Martínez y Pisanty, p. 7

De tal manera que un sistema completo oscila entre los \$40,000 y \$100,000 dólares. La descripción del equipo necesario a graso modo puede ser la siguiente (Incluyendo el periférico)

Elementos que integran un Sistema de Videoconferencia.

- 1- CODEC (CODificador/DECodificador) dispositivo que se encarga de transformar las señales de audio y video de analógicas a digitales, formato a través del cual se difunde la información por la red digital, una vez realizada esta conversión se debe comprimir y multiplexar las señales para su transmisión. Mientras en el otro extremo de la red se realiza el trabajo inverso, reproduciendo los datos provenientes desde el punto remoto. El CODEC es considerado el corazón del sistema de videoconferencia.
- 2- Dispositivo de Control, que puede ser el panel de control, teclado, mouse, pantalla sensible al tacto o control remoto, por medio del cual se controla el CODEC y el equipo periférico del sistema.
- 3- Cámara Robótica, es la cámara incluida en cualquier equipo, se maneja a través del panel de control.
- 4- Microfonos, captan el audio que se envía al otro sitio.

* Los costos de transmisión varían según el medio y la distancia (km). En el caso de transmisión por la RDI de Telmex, se tiene un costo de contratación de los servicios y el establecimiento de la comunicación punto a punto de aproximadamente US\$ 6,000.00 y renta mensual de US\$ 8,000.00 y del uso de satélites es aprox. US\$ 9,000, dependiendo de cuál se emplea, cuántos canales, etc.



- 5- Monitor (es) en el se puede observar a los participantes del sitio local y al de los remotos, así como gráficas, fotografías, diapositivas, etc
 - 6- Software del Sistema de Videoconferencia, programa que permite la acción conjunta de los elementos que integran al sistema
 - 7- Dispositivo de Comunicación, dispositivo donde llega la señal digital desde el CODEC y la envía por el canal de transmisión (microondas, fibra óptica, etc) lo que permite enviar y recibir la señal a los sitios remotos
 - 8- Canal de Transmisión, canal a través del cual se transmite la señal de audio y video a otro sitio, este puede ser cable coaxial, microondas, fibra óptica, satélite, etc
 - 9- Espacio, área especialmente acondicionada tanto en acústica e iluminación en donde se encuentra el equipo y se realizan las sesiones (el nivel de confort de la sala mejora la calidad del encuentro)
 - 10- Personal Calificado para operar el equipo
 - 11- Accesorios Periféricos, ofrecen la posibilidad de generar más material de apoyo que el que se puede utilizar en actividades presenciales como la Cámara de Documentos (proyectar imágenes o escritos), Videocassettera (grabar o reproducir material audiovisual), Videocámara (Enfoques mas precisos, apoya a la robótica), Computadora (transmitir y compartir programas o documento) a través de la cual también se puede hacer uso de Internet ampliándose aún más las posibilidades de interacción
- (DGSCA, 1997)



Fig 1 Equipo de videoconferencia

Existen en el mercado equipos modulares que junto con el CODEC, incluyen también el de video, audio y de control



Una vez señalado todos los elementos que integran el Sistema de Videoconferencias, nos resulta importante mencionar como funciona para tener una idea más completa de a qué nos estamos refiriendo

Las señales del sitio emisor proporcionadas por las cámaras, el micrófono y equipos periféricos son enviadas al CODEC, el cual las convierte a un código de computadora, es decir que digitaliza los datos, (esta información es reducida en pequeños paquetes de datos binarios (0 o 1) y los envía a otro dispositivo de comunicación, este los transmite al sitio receptor por un canal de transmisión (fibra óptica, cable coaxial, microondas o satélite) por el cual viajarán, hasta llegar al sitio donde son recibidos por medio del dispositivo de comunicación, el cual los entrega al CODEC que se encarga de descifrar y decodificarlos a señales de audio y video, mismas que envía a los monitores para que sean vistas y escuchadas por los receptores

Haciendo una valoración en general, vemos que sus índices de comunicación-educación en la mayoría de los puntos tratados son altos, lo cual propicia un aprendizaje mas amplio, ya que permite una interacción mayor y por ende un control de retroalimentación, siempre presente, a través de actividades grupales como grupos de discusión, preguntas a instructores y estudiantes, contando también con el apoyo de textos sobre los contenidos temáticos

Se trata de una aplicación que podríamos llamar dentro del ambito de la comunicación como "multimedia" ya que integra a varios medios de comunicación que superan en su conjunto de manera muy efectiva, deficiencias pasadas

Así podemos ver que la videoconferencia interactiva es una forma de comunicación audiovisual bidireccional y de transmisión de datos en tiempo real, mediante el uso de tecnología que permite entazar dos o más sitios geográficamente distantes. Este medio es una herramienta de comunicación que viene a superar e integrar a los medios tradicionales, ya que constituye la forma de interactuar que más se aproxima a la realidad. Las posibilidades que ofrece son muchas, entre las que podemos destacar la educación continua, capacitación, actualización profesional, reuniones ejecutivas, cursos especializados etc.

El uso de la videoconferencia conjugada con Internet en educación a distancia hoy en día, permiten una interacción de los participantes con el docente y entre sí, que va más allá de las posibilidades de la educación presencial



Por otro lado basta recordar que la instalación de estos sistemas cada día asciende a un mayor número, lo cual indica que es cada vez más aceptada, incluso el avance de tecnología promete aún mucho más, como el videoteléfono y las computadoras que incluyen dispositivos de videoconferencia

Tocando el punto de la computación nuestro siguiente punto tratará sobre una de sus múltiples aplicaciones

2.2. La Multimedia

La Multimedia también forma parte de las innovaciones tecnológicas, es una herramienta informática de gran alcance en la capacitación, por la cantidad de elementos que permite combinar (texto, video, audio, gráficas y animaciones), lo que provoca la atracción del usuario de manera efectiva al utilizar un programa dinámico. Esto le permite una mayor comprensión así como asimilación de conocimientos de una manera sencilla y agradable. Su aplicación entra en la Instrucción por Computadora; la cual viene a cumplir las funciones del lápiz, alcanzando así niveles de expresividad y comunicación que no se imaginaban.

Esta herramienta de aprendizaje es ya utilizada en países europeos del primer mundo, como un medio eficaz y eficiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La elaboración de cursos por medio de las computadoras retoma aspectos de la enseñanza programada, empleada como una técnica pedagógica que se adaptó a los avances de la tecnología, para elaborar estos cursos se tomaron dos de sus principios: primero se analiza el material organizándolo lógicamente (estructura interna de toda ciencia) y después psicológicamente, para estimular al capacitando a que continúe y logre el objetivo del programa. Esta corriente se fundamenta en la teoría conductista*, siendo los principales elementos el estímulo, la respuesta y el reforzamiento (repetición).

Esta técnica de enseñanza-aprendizaje se adapta muy bien a los requerimientos de la capacitación a distancia al dar al usuario un papel activo en su proceso de aprendizaje, incluyéndolo dentro de su desarrollo de evaluación, haciendo al individuo responsable de sus conocimientos. Esta instrucción no es algo nuevo, ya que desde finales de los años sesenta ya se proyectaba con sus deficiencias, pues las computadoras no eran un instrumento tan común como hoy, la PC todavía no era conocida, por lo que la educación por computadora era poco usual y muy costosa, con el desarrollo de los medios electrónicos, este método de instrucción es ya una realidad universal.

En los ochenta las empresas que se dedicaban a la capacitación de personal tomaron el ejemplo de las universidades y utilizaron la computadora como una herramienta de entrenamiento, elaborando en un principio programas sencillos, llamados tutoriales, en la

* Creada por F. Skinner, que realizó experimentos con ratas para explicar una forma de aprendizaje en el ser humano, que consiste en presentar estímulos (+/-) esperando una respuesta, en caso de que ésta no sea la esperada será necesario reforzar los estímulos.

pantalla solo se desplegaba el texto, era algo así como leer un libro, sólo que ahora por televisión (monitor) con algunos ejemplos, utilizando los mismos métodos de la enseñanza tradicional (en el aula) La utilización de este material era efectiva cuando no se contaba con aparatos computacionales en los lugares de la emisión y se aplicaban la mayoría de las veces a grandes masas.

Estos tutores evolucionaron y aparte de mostrar texto, evaluaban al estudiante dándole su resultado de inmediato. Se caracterizaban por ser lineales, esto es, si no se acreditaba con un mínimo de conocimiento la lección no se podía continuar, sólo retroceder. Su estructura era bajo el método de contestación construida, consistía en escribir la palabra omitida de una frase y la sucesión de pequeños pasos

Como ejemplo encontramos los programas comerciales que incluyen tutoriales de introducción para que el usuario comprenda el uso y manejo de la herramienta, obteniendo un mayor provecho de la misma

Con esta experiencia surgen los tutoriales ramificados, aquí al momento de las evaluaciones, si no es correcta la respuesta, el sistema lo traslada a una serie de pantallas, en las que se le explica el mismo tema pero de diferente forma, a fin de que su comprensión sea correcta, existe la opción también de elegir el curso sólo como repaso sin evaluaciones. El método de estos programas era bajo la opción múltiple, el capacitando elegía la respuesta entre varias alternativas y estas mismas contenían varios subprogramas que permitían el reforzamiento o entendimiento de maneras diferentes

Posteriormente se realizaron programas con simuladores, de manera que los hechos se presentaban lo más apegados a la realidad, primero se emplearon sólo textuales, después de imagen, sonido, etc, resultando de esto, una capacitación tanto teórica como práctica en una sola herramienta

Es así como las empresas de capacitación adoptaron los tutoriales, teniendo una buena respuesta al no requerir la presencia física de un instructor durante el curso, avanzando el personal a su ritmo de aprendizaje, sin la necesidad de trasladarse de lugar y contando con la asesoría, si es necesario, del instructor

Hasta aquí hablamos meramente de programación, más los diseñadores de software encontraron que existen otras aplicaciones mediante el uso de técnicas informáticas como el hipertexto, la realidad virtual, la inteligencia artificial, internet, multimedia, etc, el estudio se limita al último medio, para lo cual comenzaremos definiendo su significado

2.2.1 Concepto

La palabra multimedia se viene utilizando ya de tiempo atrás, no es un término nuevo, tradicionalmente se ha usado en el ámbito de la comunicación, teniendo un significado diferente al de la computación

"Expresión acuñada en teoría de la comunicación para referirse a todos los sistemas de transmisión de información que utilizan, de forma combinada o simultánea, distintos canales de comunicación. se utiliza esta expresión para distinguir de los sistemas <mono-media>, que utilizan un sólo canal de información" ⁽¹⁰⁾

Haciendo su traducción literal vemos que *Multi-muchos* y *Media-medios*, lo unimos y hablamos de integración de tres o mas medios de comunicación visuales y auditivos, bajo esta concepción estaremos hablando de multimedios cuando en un curso se presenten películas con audio, videos o grabaciones, a esto se refiere en comunicación la palabra Multimedia

Como vimos en el primer capítulo, la complementación y aplicación de estos medios en los sistemas de enseñanza ofrece amplias posibilidades

Sin embargo, en el ámbito de la computación es una palabra relativamente nueva, también hace referencia al empleo de diversos medios, tales como audio, vídeo, texto, animaciones y gráficos, pero estos están integrados en una sola herramienta, en una computadora, veamos algunas definiciones validas

"La tecnología multimedia se puede definir como un recurso de alta efectividad, basado en la combinación de medios de información, tales como texto, gráfica, animación, sonido, fotografía y vídeo; integrados en una sola plataforma computacional" ⁽¹¹⁾

"Tecnología computacional que utiliza la integración de herramientas computacionales con sonido, imagen y facilidad de uso." ⁽¹²⁾

"La multimedia y la computación son un conjunto de tecnologías interrelacionadas que abren la puerta enteramente a nuevos conjuntos de aplicaciones usando imágenes, animación, vídeo y sonido en vivo" ⁽¹³⁾

⁽¹⁰⁾ Santillana, Diccionario de las Ciencias de la Educación p 1002

⁽¹¹⁾ <http://www.uva.cl/ci/multimed.html> p 1

⁽¹²⁾ Grupo G-nol, Multimedia y sistemas interactivos, (catálogo de servicios)

⁽¹³⁾ "PC WORLD", octubre, 1993 p 35

"la multimedia combinó el texto, gráficos, sonido, animación y vídeo en un programa único que se encuentra en un disco de CD-ROM" ⁽¹⁴⁾

"El uso de más de un tipo de medios simultáneamente, como puede ser texto, sonido, imágenes fijas o en movimiento y música, entre otros" ⁽¹⁵⁾

"Al hablar de multimedia realmente estamos hablando de la convergencia de todos los medios de comunicación a los que estamos acostumbrados, con la ventaja adicional de una interface inteligente que nos permite estructurar sistemas que permiten al usuario navegar a través de la información de acuerdo a sus intereses, necesidades o simples preferencias de interacción" ⁽¹⁶⁾

En realidad no varían mucho las definiciones, todas coinciden en puntualizarla como la "Tecnología que integra vídeo, sonido, animación, gráficas y textos, en una computadora", hecho que presenta cierta imprecisión al poder circunscribirse a un gran número de programas de cómputo y ambientes de trabajo, no como una característica específica del medio en sí.

Partiendo de sus orígenes podemos encontrar que el concepto de Multimedia Interactiva se asocio con las computadoras personales "a partir del sistema creado por Bill Atkinson para la compañía Apple Computer llamado HyperCard, atrajo a programadores como a diseñadores, educadores, ejecutivos, músicos, productores de vídeo y todo tipo de gente creativa a desarrollar aplicaciones que reunían elementos gráficos, visuales y sonoros en un sistema computacional controlable por el usuario. Pocos meses después de que se introdujo HyperCard al mercado en 1987, empezaron a surgir múltiples aplicaciones desarrolladas con este paquete que incluían desde apoyos a presentaciones hasta sistemas educativos." ⁽¹⁷⁾

Ahora bien, es importante retomar sus fundamentos, ya que como vimos renglones anteriores, el término multimedia ha sido empleado para designar diferentes conceptos, lo que ha generado confusión sobre su significado, para poder aclarar un poco más retomaremos la definición que se hizo en México por la desaparecida Asociación

⁽¹⁴⁾ Chester Delaney, Training and development, <Trainers and the technology revolution> agosto, 1995 (traducción del Departamento de Innovación Educativa)

⁽¹⁵⁾ López, Ernesto, Reforma 21 de abril de 1997. Sección A p 49A

⁽¹⁶⁾ Tec de Monterrey, Proyectos Educativos en Multimedia Tecnologías de Multimedia p 1

⁽¹⁷⁾ Ibid p 3

* 1994

Mexicana de Multimedia y Nuevas Tecnologías (AMMYNT) quien marco tres ambitos diferentes de asociación para llegar a una verdadera definición

A) Transmedia

Recibe este concepto el uso de la computadora cuando es empleada como una herramienta para reforzar la efectividad de un mensaje transmitido por un medio de comunicación consolidado, en este ámbito el usuario final o receptor no tiene contacto con la computadora, lo importante no es lo realizado en la maquina sino la percepción del mensaje a través del medio, por ejemplo, en la realización de una revista sera Transmedia la composición de páginas o una animación hecha en la computadora para ser transmitida finalmente por medio del material escrito

B) Intermedia

En este concepto nos referimos a la mezcla de medios de comunicación, en donde se encuentran los experimentos para difundir mensajes, en realidad todos los medios de comunicación actuales nacieron como Intermedia, pues al encontrarse en desarrollo tomaron elementos de otros medios ya maduros, por ejemplo el cine sonoro fue la mezcla del cine mudo y el fonógrafo, de la misma forma el videocasete fue cine y televisión, al ser aceptados social y culturalmente pasan a ser un medio de comunicación

C) Multimedia

Este concepto abarca todas las aplicaciones que se pueden obtener de la computadora para proporcionarlas al usuario final, de tal manera que el mensaje es diseñado para usarse o transmitirse en la computadora

Por lo que la multimedia representa una nueva generación de aplicaciones, metodologías, enfoques y diferentes procesos dentro de la informática adquiriendo su nombre propio Cabe aclarar que para que una aplicación sea considerada multimedia deberá integrar por lo menos 3 de los siguientes datos texto, gráficas, imagen fija y en movimiento, y audio

Una vez aclarado las posibles confusiones más comunes y tomado como antecedente algunas definiciones, retomaremos para fines del trabajo la que precisó el Ing Daniel Caballero, gerente de Multimedia de la Comercializada Rocapa, en la sesión mensual que organiza la Asociación Mexicana de Ejecutivos en Informática (AMEI) por ser la que mas se acerca a su esencia: *el uso de textos y gráficas, recursos tradicionales en una*

computadora, combinados con el vídeo y sonido, nuevos elementos integrados, bajo el control de un programa que permite crear aplicaciones enfocadas básicamente a la capacitación. "13(13)

Así vemos que esta tecnología tiende hacia la concentración de diferentes industrias muy importantes la televisiva, cinematográfica, la de los medios impresos, la informática y las telecomunicaciones, y es en el núcleo de éstos que surge la Multimedia

Aún cuando se trata de la integración de medios ya conocidos, hay dos factores inherentes a la Multimedia Interactiva

- 1 Es necesario diseñar una *interfaz inteligente* para lograr sugerir y guiar al usuario a través de la cantidad de información que es posible almacenar en un sistema de Multimedia Interactiva, de manera que éste tenga la posibilidad de seleccionar desde el estilo de presentación que mejor se adapte a sus características de aprendizaje, así como la posibilidad de cambiarlo en cualquier momento, esto es, que debe permitir la mayor flexibilidad para adaptar el sistema a las necesidades y preferencias del usuario en cada contenido.
- 2 Así mismo es necesario desarrollar la Multimedia de manera tendiente a la exploración e investigación. Se debe estructurar la información de manera que sea posible accederla linealmente y al mismo tiempo con la posibilidad de tener acceso a diferentes secciones, de manera que cada segmento sea autocontenido y presente un cuerpo completo de conocimientos o de información, como lo muestran las figuras.

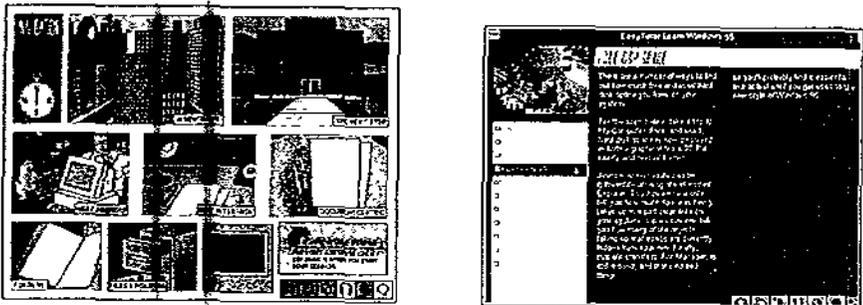


Fig 2

(13) "PC WORLD", octubre, 1993 p 36

* Interfaz conjunto de implementos que permiten la interacción con la computadora, como el ratón, la pantalla y lo que se observa en ella

2.2.2. Objetivo

Crear aplicaciones o presentaciones interactivas en forma multisensorial, en donde los usuarios pueden explorar el sistema con entera libertad, repitan las veces que sea necesario, respondan preguntas y manden comentarios, como una retroalimentación, que queda grabada en una base de datos. Todo con el fin de proporcionar al usuario una mayor comprensión y asimilación de conocimientos de una manera sencilla y amigable, logrando un aprendizaje efectivo.

2.2.3. Sistema de Aprendizaje

El aprendizaje es aquel proceso en donde el individuo experimenta reacciones ante diferentes estímulos, dedicando su atención a seleccionar lo percibido, lo que funciona de lo que no.

En el aprendizaje, desde el punto de vista funcionalista, interrelacionan tres elementos básicos: estímulo, respuesta e individuo.

Así, el individuo es motivado a percibir y sentir al recibir un estímulo, el cual tendrá una respuesta; la unión de estos dos factores produce el aprendizaje.

La Multimedia Interactiva integra medios, desarrolla contenidos, establece actividades didácticas y presenta evaluaciones, permitiendo así un aprendizaje global e interactivo por parte del sujeto elevándose su ingenio y creatividad, ya que abarca las etapas de planeación, desarrollo y seguimiento de la instrucción, que deben darse en todo proceso educativo.

Aquí el proceso de aprendizaje es una experiencia activa para cada persona, lo que contrasta con los libros, que podrían ser instrumentos de aprendizaje muy pasivos.

Existen diversas teorías de aprendizaje que aportan los elementos necesarios para producir Multimedia Interactiva. Brevemente mencionaremos los autores, con la característica principal de la teoría que apoya a dicha innovación.

- I F SKINNER (Conductismo) Estímulo-Respuesta-Reforzamiento
- II AUSBEL (Organizadores previos) Aprendizajes significativos y permanentes
- III GAGNÉ (Enseñanza General) Experiencias de aprendizaje
- IV ROGERS (Modelo para facilitar el aprendizaje): Flexible a los intereses de los educandos

Estas son las contribuciones más significativas de cada corriente para el aprendizaje de los capacitandos a través de la creación de Multimedia Interactiva. Cabe señalar que hay más elementos que constituyen a estas teorías, pero que no son relevantes en este tema (ver anexo 1).

A continuación describiremos la aplicación dada a las características de las teorías de aprendizaje en la elaboración de la Multimedia Interactiva.

Esta tecnología se apega a niveles y estilos de aprendizaje personalizado a distancia, dando respuestas a necesidades específicas de formación profesional.

Los recursos Multimedia Interactiva ayudan a motivar la capacidad de aprendizaje, a través de la vista y el oído, permiten conocer manipulando imágenes, incluso en movimiento, brindando la oportunidad de analizarlas favoreciendo un análisis más a fondo y por lo tanto un aprendizaje personalizado. Refuerza mediante determinados sonidos, elementos cruciales del contenido, destaca mediante gráficas, figuras o símbolos, partes que requieren una especial atención y mayor cuidado, maneja un lenguaje accesible para los usuarios contribuyendo a una enseñanza activa, la cual estimula el desarrollo de la observación y la creatividad, entre más elementos se tengan para captar la información, mayor será su recepción, y por lo tanto su comprensión obteniéndose la respuesta esperada.

Por todo lo anterior podemos afirmar que las producciones en Multimedia representan un material que atrae mucho y estimula a aprender, basándose en la activación de los sentidos para captar aspectos importantes del mundo relacionándolos con el entorno, la Multimedia Interactiva dentro de sus capacidades presenta simulaciones y con la animación se realizan fenómenos que no son observables a simple vista.

2.2.4. Análisis de su uso práctico en la capacitación

El desarrollo y uso de los sistemas Multimedia Interactiva es variado, para fines de la investigación estudiaremos sus aplicaciones en la educación, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje que se presenta en la capacitación

Un estudio realizado por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), relacionado con las Tecnologías de Multimedia menciona una división en la aplicación de la Multimedia Interactiva en la educación en cuatro categorías principales

1 Sistema de referencia

Básicamente hablamos de la evolución de los medios impresos al digital. Entre las aplicaciones que encontramos en esta categoría están las Enciclopedias y los Diccionarios (por ejemplo la colección de "Discovery Channel" que lanzó Zeta Multimedia Interactiva). Este sistema permite sustituir volúmenes de información en un sólo disco compacto, (en donde el contenido puede enriquecerse con simulaciones animadas, sonido y vídeo digital). Incluyendo mecanismos de acceso búsqueda, localización de información que en otro medio es difícil. Por lo general estos sistemas entran en la categoría de Multimedia Interactiva de información y entretenimiento.

2 Sistema de apoyo a la enseñanza

Son aquellos sistemas que utilizan los instructores para apoyar su exposición o presentación, entre los que podemos encontrar materiales que han surgido comercialmente producidos por compañías como National Geographic, programas en donde el maestro puede incorporar temas y elementos repetidos entre un período a otro, mejorando sus presentaciones. Básicamente hablamos de temas históricos.

3 Sistema de apoyo al aprendizaje

En su mayoría estos sistemas son desarrollados por empresas especializadas en la producción y comercialización de material educativo (entre ellas encontramos Jostens Learning, Discos Knowledge Research, Voyager, etc.), el cual es elaborado bajo un modelo pedagógico que presenta objetivos específicos, la exposición del tema y ejercicios de autoevaluación. Estos sistemas se emplean en la formación de los recursos humanos.

CD-ROM almacena 640 Mega Bytes de información digital, equivale a unos 550 millones de letras o caracteres, 200 000 páginas tamaño carta y más de 1 500 disquetes de doble densidad

4 Ambientes de aprendizaje

En estos sistemas se integran las tres categorías anteriores mediante una interfase común que ofrece, además, elementos mediante los cuales el estudiante puede hacer anotaciones, marcar temas de su interés, enriquecer el material con comentarios, sistemas para acceder tutores virtuales (que responden las preguntas más comunes), correo electrónico, incluyendo la posibilidad de utilizar las mismas herramientas para diseñar y desarrollar su propio material. En estos Ambientes de Aprendizaje el capacitando pasa de un rol de "esponja" meramente pasivo, a diseñador y desarrollador de material de aprendizaje

De estos estilos tan completos no hemos encontrado todavía alguna aplicación que se pueda ejemplificar, lo que sí es un hecho es que estos ambientes y los sistemas de apoyo al aprendizaje serán las aplicaciones que tendrán más demanda e impacto para la capacitación

Proceso de Producción

Para comprender bien los alcances de la Multimedia Interactiva, es importante conocer sus fases de producción

Hablamos de un proceso que independientemente de la dimensión del sistema a desarrollar, requiere pasar por una serie de pasos forzosos, entre más ambicioso sea el proyecto mayor será el equipo de gente que se tendrá que contratar y el tiempo invertido en su desarrollo*

A continuación describiremos de una manera breve el proceso de desarrollo de una producción Multimedia Interactiva, basado en un estudio realizado por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) llamado "Tecnología de Multimedia"

1 - Desarrollo del concepto

Antes de iniciar la planeación del desarrollo de un proyecto se debe tener una visión que contemple el contenido y la utilidad del sistema, para ello se

- Establece el objetivo principal

Aquí se identifica y detalla el propósito del contenido del sistema a desarrollar

* Se ha manejado un aproximado de 200 horas de trabajo/equipo por la preparación de una hora de Multimedia Interactiva

- Define la plataforma de desarrollo y consumo (Windows, Dos, Macintosh), el medio de distribución (floppies, CD), se consideran aspectos tecnológicos, tales como la inclusión de video digital, la calidad del sonido, la profundidad del color, etc., la cantidad de memoria RAM ** que deberá tener la computadora en que correrá el sistema, en si la finalidad es elegir el equipo de cómputo en donde se desarrollará y correrá el sistema
- Identifica el usuario potencial
Se define la funcionalidad e interfase que proporcionará el sistema de acuerdo a las necesidades del usuario. Dentro de su funcionalidad se contemplan diversos aspectos, como la importancia de poder imprimir algún tema importante, el poder seleccionar diferentes idiomas, el nivel de profundidad, etc. En la interfase, se busca desarrollar el nivel de interacción de acuerdo a una manera lógica y consistente, sin presentar muchas opciones, para no desviar la atención del usuario

2 - Prototipo

Teniendo clara la idea y el objetivo del sistema que se va a desarrollar, se procede a planear un producto en específico, un modelo a seguir, afinando lo mejor posible la interfase, la funcionalidad, el tratamiento de contenido y la integración de los medios todo en función de la satisfacción del autor y el usuario

3 - Planeación

Aquí se identifican y puntualizan las actividades que se llevarán a cabo, las personas que las ejecutarán, así como su distribución en tiempo

4 - Producción

Esta etapa al mismo tiempo se subdivide en tres etapas

- Preproducción

Se realizan todas las actividades que guiarán el proceso creativo

Se lleva a cabo una investigación para definir el contenido del sistema, se identifican fuentes de información textual y visual, se define la interfase del sistema, se elaboran story boards, generandose diversos guiones

** Memoria de acceso aleatorio, esta únicamente mientras la máquina esta activada (Random Access Memory)

Guión interactivo En él se da una idea completa de todo el contenido del programa. Muestra las secuencias de cada una de las pantallas, su contenido auditivo, visual, escrito, así como su sistema de navegación.

De este guión se generan otros más detallados como:

Guión de audio Que comprende tanto la voz en off del locutor*, la música y los efectos sonoros. La presentación de la información a través de estos elementos debe ser seleccionada de manera que comunique exactamente lo que el usuario necesita aprender sin generar distracciones.

Guión de texto e hipertexto Aquí se maneja la mayor parte del contenido de aprendizaje. El texto será la información que aparece en la pantalla y puede tener o no documentación adicional, ya sea para complementar o profundizar (hipertexto). Es fundamental seleccionar bien el tipo y tamaño de letra.

DESCRIPCIÓN	DISEÑO	AUDIO
<p>2A PROPIEDADES API DE LAS TUBERÍAS DE REVESTIMIENTO</p> <p>VOZ EN OFF</p> <p>PRESENTAR DISEÑO DE PANTALLA ANIMACIÓN CON TÍTULO Y 5 BOTONES PRESENTANDO DE FONDO UN DISEÑO RESALTANDO, EL TEXTO DE CADA BOTÓN</p>	<p>PROPIEDADES DE API DE LAS TUBERÍAS DE REVESTIMIENTO</p> <p>OBJETIVO</p> <p>INTRODUCCIÓN</p> <p>TENSIÓN PRESIÓN INTERNA COLAPSO</p> <p>SALIR PAUSA MENU</p>	<p>PROPIEDADES API DE LAS TUBERÍAS DE REVESTIMIENTO</p> <p>EL INSTITUTO AMERICANO DEL PETRÓLEO HA ESTABLECIDO UNA SERIE DE NORMAS, CON LA FINALIDAD DE CALCULAR EL VALOR PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA TENSIÓN Y PRESIONES INTERNA Y DE COLAPSO DE LAS TUBERÍAS DE REVESTIMIENTO DIFERENTES</p>

* Extracción de la descripción visual del programa en multimedia "Diseño de Tuberías de Revestimiento" del IMP

Cuadro 2

- Producción o digitalización de medios

En esta etapa se realiza la labor de generación, captura del contenido, texto, digitalización de imágenes y sonidos, a manera de traducirlos en señales analógicas, en los formatos requeridos para su manipulación en la computadora, así como el arte del sistema, diseño, grabaciones, musicalización, etc. Se

* Grabación de la voz al natural sin ningún sonido extra

desarrollan también las rutinas de programación para darle al sistema la funcionalidad requerida

- Posproducción o integración de medios

Ya generado todo el material textual, videográfico, gráfico y sonoro, se integran todos estos medios en el sistema de autoreo, se incorporan todos los elementos de programación para controlar el flujo de presentación del sistema final, incluyendo el desarrollo del módulo de ayuda o manual para el usuario todo a través de un software que combina medios externos e internos y la forma de sincronizarlos.

Se recomienda llevar a cabo esta etapa simultáneamente con la del desarrollo, para detectar fallas, ya sea en el funcionamiento de algún tipo de elemento gráfico, de animación, sonoro o de interfase, e irías corrigiendo

Una vez integrado todo el sistema se prueba para corregir todos los errores en programación, secuencia e interacción

5 - Prueba Piloto -Aplicación-

En esta etapa se realiza una segunda prueba con usuarios representativos a quienes va dirigido, bajo el ambiente en el que se utilizará. Para esta evaluación se recomienda que el personal que la realice sea ajeno al equipo de trabajo, para obtener un registro objetivo. Superada esta etapa, se procede a la implantación o distribución del sistema el mantenimiento de la información y el apoyo técnico.

A grandes rasgos éste es el procedimiento que se sigue para la producción de Multimedia Interactiva, el siguiente paso es evaluar los elementos que la integran conociendo sus alcances en el proceso de enseñanza-aprendizaje

2.2.4.1. Grado de acceso

Este punto hace referencia al control que se tiene para disponer del medio, consiste en conocer si la Multimedia Interactiva puede ser accesada por el capacitando en el momento que él lo prefiere o pueda (tiempo)



"Habrán medios que den posibilidad alta de control de uso, al albedrío del estudiante, y otros que tengan posibilidades nulas porque dependen de los programadores de la fuente emisora" (17)

Al referirnos a la Multimedia Interactiva hablamos de un sistema que aunque es programado y estructurado, no se trata de un medio rígido el cual tiene un tiempo específico para su observación (por ejemplo los programas televisivos), ya que los programas de Multimedia Interactiva pueden ser almacenados en una serie de floppies o CD-ROM, para su posterior distribución y difusión, dándose un alto poder de acceso, ya que proporciona la flexibilidad para que se apegue al ritmo y características de cada usuario, basta con tener el disco e introducirlo en la computadora para usarlo, además de que su revisión puede realizarse en el momento que lo necesite el aprendiz

2.2.4.2. Nivel de interacción

Aquí se evalúa el grado de interacción que se da entre el emisor, el receptor y los contenidos, este puede ser mediano, alto o bajo. Análisis que haremos basándonos en los 3 tipos propuestos por Michael Moore

a) Interacción estudiante asesor

b) Interacción estudiante-estudiante

c) Interacción estudiante contenidos" (20)

Así, si el medio permite los tres niveles de interacción, podremos decir que es alta, si sólo acepta dos, será media y uno, baja

La historia de los estilos de interacción con el usuario comienza con la simple introducción de textos, comandos o instrucciones mediante el teclado, pero ahora la tendencia es la interface gráfica

(17) Universidad Veracruzana, Ponencias Regionales de la Zona Oriente, p. 4

La interactividad es el control de la comunicación que ejerce el usuario en contacto con el medio

(20) Rodolfo Calderón Viver, Una propuesta de criterios en el uso de matrices para manejar la selección de medios de comunicación en la educación abierta y a distancia P. 4

Al hacer este estudio en la Multimedia encontramos que es un medio de comunicación innovador, en donde hacer referencia a sus aplicaciones es hablar de interactividad ya que permite al usuario lograr un aprendizaje a su ritmo y capacidad, de hecho la interactividad es una de las características que mantienen al alumno despierto y lo incitan a pensar y a reflexionar, encontramos que hay una permanente interacción entre persona-máquina y persona-persona para apoyar el proceso de aprendizaje, la información de retorno al capacitando es casi inmediata, debido a su gran capacidad para controlar el flujo de información por medio de un controlador de botones a través del mouse, o pantalla táctil (touch screen), así el usuario puede indicar a la producción que avance, se detenga, retroceda, marcándose él mismo las condiciones de desarrollo *"La interactividad es la clave de lo nuevo tecnología, ya que las computadoras permiten que los usuarios de estas aplicaciones las recorran como deseen, repitan las veces que sea necesario, hagan comentarios y den respuesta a preguntas que se les formulen y que además esta retroalimentación quede almacenada en una base de datos"*.⁽²¹⁾

Esta interactividad se puede producir de diferentes formas, dependiendo de las necesidades del sistema

- Programar tiempos de permanencia de pantallas
- Asignar diferentes funciones a algunas teclas para que el usuario pueda "regresar o saltar a un punto determinado"
- Ofrecer opciones en la pantalla que soliciten una respuesta

Se entiende a la interacción como una adquisición de conocimiento transmitido a través de una computadora

Así, encontramos que el usuario puede intercambiar información con la computadora, de manera esquemática lo podemos decir así (ver fig 1) el usuario final (receptor) recibe un mensaje por medio de la computadora (el cual lo tiene que descifrar e interpretar), a través de un sistema Multimedia Interactiva producido por un grupo multidisciplinario (emisor) que estructura los contenidos de tal manera que el usuario encuentre respuesta a todas sus dudas. Aquí hablamos de una doble comunicación simulada cuando el capacitando interactúa con los programas preproducidos, y real cuando se efectúa por medio de la comunicación escrita, de tal manera que la retroalimentación está presente

(21) PC WORLD, Multimedia, estado de arte, Octubre 1993

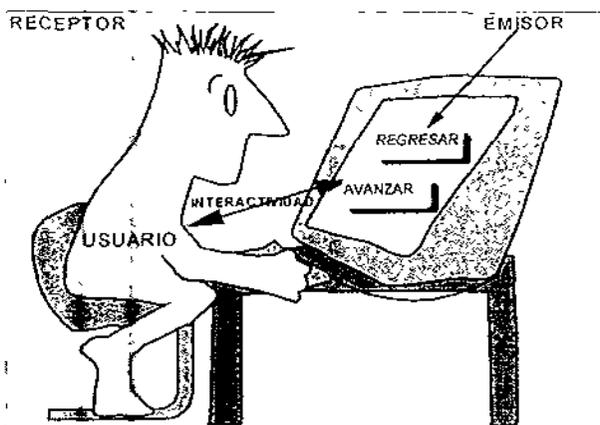


Fig. 3



Hasta aquí salta a la vista que estamos ante un medio de mediana interacción al cubrirse las opciones a y c que marca "Moore" (Interacción estudiante asesor e Interacción estudiante contenidos). Pero puede darse la posibilidad de llegar a un nivel alto de interacción, si hablamos de aquellos Ambientes de Aprendizaje (Ver supra 2.2.4) donde el sistema cuenta con la opción de correo electrónico, enlazando aparte al estudiante-estudiante dándose una retroalimentación más completa.

Así podemos ver que al dar el control de navegación al usuario para que explore el contenido, ya sea desde la interactividad básica donde se puede seleccionar algunas opciones como prendido y apagado de un aparato electrónico hasta el nivel de navegación inteligente donde el sistema corre a voluntad del capacitando, se obtienen notables ventajas de aprendizaje, pues esta sensación de control que experimenta el interactor es muy importante, ya que deja de sentirse sujeto pasivo al poder tomar decisiones.

La interactividad en un sistema multimedia desarrolla la habilidad motora, al controlarse y coordinarse los movimientos de los músculos, manos y ojos, lo cual facilita aún más el



aprendizaje, pues el manejo de objetos en la pantalla tiene un gran impacto sobre el mismo

2.2.4.3. Alcance de la retroalimentación

Ya en el punto anterior hablamos un poco acerca de la retroalimentación, pero ahora enfatizaremos cómo se da esta característica en la Multimedia Interactiva para determinar si propicia una retroalimentación inmediata y subsecuente (respuesta al momento de la interacción) o a plazos diferidos (tiempos para retornar la respuesta)

Su capacidad de retroalimentación será *alta* si las posibilidades de relación (pregunta-respuesta) son repetibles en varias ocasiones en las secuencias del curso y será *baja* si sólo permite en una sola ocasión esta oportunidad

El punto anterior nos da la respuesta, pues al tener un grado alto de interactividad nos lleva a otro igual de retroalimentación, el mismo sistema en su programación nos va dando las respuestas, produciendo una relación recíproca de pregunta/respuesta. Podría parecer que encaja en ambas capacidades, pues la primera opción (inmediata) se va dando en el desarrollo del sistema (prácticas simuladas y/o evaluaciones), es una retroalimentación hombre-máquina, y en la segunda (diferida) mediante el correo electrónico, la retroalimentación se da hombre-hombre y puede no ser inmediata, sino *quedar grabada para consultarla* cuando se desee

Ante esta situación, la conclusión a la que se llega es que la misma interactividad provoca una **retroalimentación alta**, pues esta es inmediata y subsecuente

2.2.4.4. Nivel de comunicación

La evaluación que se realiza en este punto es en cuanto a la recepción y transmisión del mensaje, que a continuación desglosamos

2.2.4.4.1. Tipo de emisión

Aquí encontramos dos niveles de transmisión

a) Emisión Instantánea (transmisión en vivo)

b) Emisión Grabada

La Multimedia Interactiva al ser un sistema previamente programado y con todo el antecedente de producción, su emisión es grabada, por lo que tiene un punto más a su favor, pues se evitan todos los conflictos a los que se exponen los medios que transmiten en vivo, al ser previamente grabada y ser sometida a diversas pruebas en su desarrollo operativo, se garantiza más su efectividad

2.2.4.4.2. Tipo de recepción

Por su tipo de recepción** se clasifica en

- a) Individual
- b) Dual o grupal intermedia
- c) Masiva

La recepción individual es la representativa de la Multimedia Interactiva, al ser un medio producido con un fin y características específicas de una necesidad en especial, lo cual ayuda a la producción de un programa de calidad, al contar con una planeación detallada y delimitada. Cosa que no ocurre en algunos medios, que por cuidar un beneficio pierden su objetivo, por ejemplo la televisión al ser un medio masivo pretendió, en su momento, transmitir programas a un público en general, sin que estos fueran aprovechados en su totalidad por lo mismo de su generalización

Aunque también los incisos restantes se aplican, pues el sistema se produce y se entrega, su distribución puede ser individual, cada persona aislada con su equipo, grupal o masiva, cuando en una sala se tiene una serie de equipos y allí se reúne al personal para capacitarse

2.2.4.5. Impacto del conocimiento

Consiste en señalar la capacidad de cada medio en la presentación de temas en base a los siguientes aspectos:

-
- * Más aún cuando se cuenta con la opción del correo electrónico
 - * Pérdida de tiempo por problemas técnicos, tiempos muertos, etc
 - ** A quien va dirigido, quién recibe el producto final

Cuantitativo es la cantidad de mensajes transmitidos, de acuerdo al tráfico que le permite su formato

Cualitativo capacidad para presentar el conocimiento a través de mensajes analógicos ** y/o digitalizados ***

Determinados cursos, de acuerdo a sus contenidos, requerran mayor uso de mensajes digitales y/o analógicos. Por ejemplo un curso de matemáticas requerrá un mayor empleo de mensajes digitales (simbólicos) mientras que en un curso de capacitación, en el manejo de una nueva maquinaria se necesitará mayor comunicación analógica, de objetos reales para hacer más comprensible y aplicable los procedimientos manuales. De una manera comparativa podemos decir que la radio tiene un mayor uso de mensajes digitalizados que la televisión, al presentar esta última gran manejo de imágenes visuales, lo más cercanas a la realidad

La Multimedia Interactiva cuenta con gran capacidad (tanto en cantidad como en calidad) para presentar mensajes tanto analógicos como digitales, al ser un medio muy completo al permitir utilizar video, audio, gráficas y animaciones.

Sus aportes cualitativos repercuten en la calidad de la enseñanza que proporciona, debido a su capacidad de aproximación a la forma real a través de sus mensajes visuales por medio de imágenes fijas y en movimiento, sin que esto impida el uso de mensajes digitalizados tales como texto, audio, gráficas, todo con fines educativos, dándoles la función de enfatizar, reforzar, remarcar, etc., teniendo siempre presente el aprendizaje de los usuarios

Es importante señalar que en la captura de contenidos (etapa de producción) se realiza la digitalización de los medios, esto es, se traducen en señales visuales (analógicas) en los formatos deseados para que sean manipulados en la computadora

Lo anterior podemos resumirlo en los siguientes puntos

- a) La Multimedia Interactiva presenta aún a los objetos más insignificantes, a través de la pantalla, de una forma impresionante
- b) Su función descriptiva considera la posibilidad de trascender la reproducción directa de lo real para alcanzar la reflexión de lo abstracto (simbólico). Es decir, que la imagen tiene

** Construcciones que se aproximan más al objeto real, similitud

*** Descomposición de la realidad en elementos abstractos y simbólicos

la capacidad de volverse significativa y reflexiva, al descomponer en elementos abstractos y simbólicos una realidad, reconstruyéndola con signos

De esta forma podemos ver que el impacto de conocimiento, es decir, la capacidad de conservar los conocimientos y habilidades adquiridas por este medio, a través de los diversos mensajes (analógicos y digitales) que puede transmitir, es alto, lo que hace de los programas de Multimedia Interactiva un medio único con las siguientes ventajas.

1 Aumenta la capacidad de retención conceptual y por supuesto de comprensión, llevándose a cabo el aprendizaje, debido a la comunicación audiovisual y la interactividad que proporciona una aplicación en Multimedia Interactiva

2 Proporciona la facilidad de que en la misma aplicación de la multimedia se incluya una evaluación interactiva que permita, tanto a los capacitandos como al instructor, conocer sus propios avances en la capacitación

3 Ahorro en tiempo de capacitación y recursos

La capacitación por Multimedia Interactiva es a través de la PC, por lo que es posible aprovechar todos sus recursos en función de mejorar la capacitación, como enlaces remotos, distribución masiva, bases de datos, etc

4 Estos programas pueden combinar en la misma aplicación, el autoaprendizaje y la practicabilidad de pantallas de consulta en la producción

Es decir, que mediante pantallas sensibles al tacto, el operador ya en su ambiente de trabajo, después de haber corrido el programa multimedia, puede consultar alguna duda en el momento justo en que esta surja y hacer más eficiente el trabajo

2.2.4.6. Costos

Aquí sería un tanto aventurado hablar de un gasto total, pues intervienen diversos factores que no son una constante, tales como la dimensión del proyecto, el equipo empleado, los recursos humanos, etc

Podemos hablar del ahorro en el traslado del personal a otro lugar y la ventaja de capacitarse en el mismo sitio de trabajo, aquí quizás la "desventaja" podría ser en cuanto al equipo y el software que se requiere para su producción, pero podría emplearse mayor número de recursos humanos, para reducir el tiempo y así la producción saldría más rápido, compensando el gasto de insumos materiales. Y por otra parte el analizar los

costos nos lleva lógicamente a los beneficios. Generalmente antes de tomar una decisión se considera el beneficio o resultado deseado, en cuanto al aprendizaje, la Multimedia interactiva maximiza la manera de aprender y retener conocimientos, motivando a los empleados a desarrollar su potencial, obteniéndose resultados positivos.

Empresas dedicadas a la producción Multimedia Interactiva mencionan que su desarrollo puede durar desde mes y medio hasta seis meses, dependiendo de los factores arriba mencionados, y obviamente a más tiempo mayor será el costo.

Una evaluación aproximada* menciona un total de 400 horas de trabajo, distribuida en 3 meses, con 100 días laborables, en donde los insumos especializados (por todo el tiempo de producción) ascienden a cerca de \$ 50,000.00 y los recursos materiales (tomando en cuenta la existencia del equipo que ya se tiene) se acerca a \$ 5,070.00, sumando un total de \$ 55,070.00. Esta cotización se hizo en 1993, los precios actuales de equipo los encontramos en el punto de insumos materiales, y los costos de una producción Multimedia Interactiva fluctúan entre los siguientes:

Programas multimedia	Cotización
Presentaciones para Empresas	\$ 3,000 a 10,000
Folletos digitales (publicidad)	\$ 8,000 a 40,000
Catálogos electrónicos	\$ 25,000 a 150,000
Páginas en internet	\$ 3,000 a 25,000
Cursos de Capacitación	\$ 75,000 y más

Cuadro 3

Datos extraídos de <http://www.frontiernet.net/~academy/acadhtml/buld.htm/>

2.2.4.6.1. Insumos especializados

Para la creación y producción de Multimedia Interactiva se requiere de la contratación de personal especializado (grupo multidisciplinario) para cada una de las fases de elaboración, aunque para algunas empresas no es muy importante contar con él, pues cuentan con el software que integra de una forma casi total toda la producción multimedia. Pero en realidad para lograr una producción de calidad es importante contar con la integración y colaboración de un grupo multidisciplinario, expertos en

EXPERTOS	COLABORACIÓN
Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y diseño del guion interactivo • Integración de Medios (posproducción) • Prueba piloto • Implantación o distribución del sistema • Evaluación del impacto del aprendizaje
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y diseño del guión interactivo • Guionista y Locución • Integración de Medios (posproducción) • Prueba piloto
Diseño Gráfico	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y diseño del guión interactivo • Digitalización de Medios (producción) • Integración de Medios (posproducción) • Prueba piloto
Informática	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y diseño del guión interactivo • Digitalización de Medios (producción) • Integración de Medios (posproducción) • Prueba piloto • Implantación o distribución del sistema

Cuadro 4

2.2.4.6.2. Insumos materiales

Con respecto a los requerimientos materiales, varían de acuerdo a las necesidades de producción. Aquí entran el gastos de compra y/o renta de aparatos, con sus correspondientes gastos operativos, ubicando a que plazo la inversión es redituable. Por ejemplo en el caso de una PC compatible se requiere

- Procesador Pentium o 486
- Preferible 100 Mhz y 16 MB en memoria RAM
- Disco duro con espacio suficiente (preferente con Giga Bytes)
- Además de los periféricos normales de la PC (monitor, teclado, mouse)

* Documento Elaborado en el IMP, Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos, s/f

- **Tarjetas de sonido** captura el sonido en formato de computadora, en forma digital, para guardarlo en disco duro y reproducirlo posteriormente con ayuda de bocinas conectadas a la tarjeta misma
 - **Tarjetas de video:** pasa en el monitor de la computadora el video en vivo del videocassete o videoláser, éste puede controlarse a través del puerto serial de la máquina, permitiendo seleccionar el fragmento que se requiera y reproducirlo enseguida. Funcionando también como un scanner, digitalizando imágenes de cualquier fuente de video fijo o en movimiento, para dejarlas en formato de computadora
- Y diversos dispositivos auxiliares que se pueden aplicar para afinar la aplicación de la Multimedia Interactiva, como son los de dibujo, animación, scanners, videoimpresoras, tarjetas aceleradoras, etc.
- **Herramientas software:** para manipulación y creación de imágenes, captura de video y animación (paquetes especiales como animation 3D)*
 - **Dispositivos de hardware:** videocámara, scanners, videocassetteras, monitores e impresoras, etc.

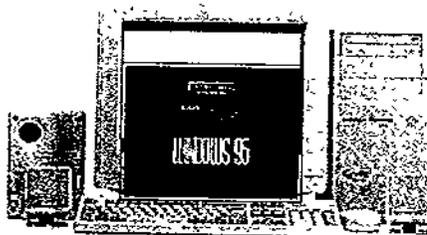


Fig. 4

En el mercado hay una variedad de computadoras que llegan a los 50 mil pesos que ofrecen poder y funcionalidad para desarrollar producciones Multimedia Interactiva, las cuales pueden ser configuradas a necesidad del usuario, entre las que encontramos

-PRESARIO 4782 DE COMPAQ

Viene con Pentium MMX de 200 Mhz, 32 Mb de memoria Ram, unidad de CD-ROM de 16 Xm, disco duro de 4 Gb., bocinas JBL, cámara digital y software, entre otras cosas

* Actualmente hay equipo especial para la multimedia, el cual ya viene integrado con el software necesario

ESTA TESTS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- VECTRA XU DE HP

Incluye Pentium Pro de 150 a 200 Mhz, cuenta con procesadores de audio, soporte de instrumentos musicales, CD-ROM, y acelerador para gráficos de 64 bits, video y 3D

Los insumos especializados y materiales mencionados, nos muestran si la aplicación de la tecnología es de alto costo o bajo. Determinaremos que será alto si implica un gasto notable en contratación de especialistas y en pago de insumos para los procesos operativos (hablamos de un acumulado, de un grupo adicional, encargado de las complejidades técnicas para facilitar la interacción), así como el costo del equipo. Y será de bajo costo si la producción del medio no implica un mayor número de personal especializado que se agregue al tradicional (instructor) sin requerir gran inversión en el equipo, ya sea porque se cuente con la mayoría de él o porque se pueda adquirir a través de renta o préstamo.

Ahora bien, como ya mencionamos al inicio del punto, estos insumos son variables, pero para una buena producción salta a la vista que si se requiere contratar a un grupo multidisciplinario, con su consecuente equipo. Se trata de una inversión fuerte e inmediata, pero que a mediano plazo es reductible. Aquí es importante manejar el parámetro de que a mayor difusión la inversión es sostenida. Es decir, para iniciar con esta función quizás se requerirá contratar a personal especializado o capacitar al interno, a la vez que será necesario adquirir el equipo especial, lo cual implica un gasto, que de manera inmediata es fuerte, pero que una vez que se comience con el primer trabajo, los demás ya no necesitarán esta inversión inmediata, entonces las ganancias serán mayores, y así sucederá con los siguientes.

A través de este recorrido, mostramos los principales componentes, elementos y proceso de producción de la Multimedia Interactiva, evaluando sus principales características en cuanto a su aplicación en la capacitación, podemos concretar que se trata de una *herramienta innovadora que viene a recapturar la atención de sus usuarios*, factor de vital importancia para cumplir eficientemente con el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto se logra al combinar, video, audio, texto e imágenes, medios que logran estimular los principales sentidos de percepción, explota la vista con la animación, el sonido y toda clase de ruidos, el tacto a través de las yemas de los dedos (al emplear el ratón o en su caso las pantallas touch screen) y lo más importante la cabeza, pues el capacitando se

siente motivado e incitado a recorrer todo el sistema (repasar el contenido, saltar áreas de dominio y detenerse el tiempo suficiente en aquellas difíciles de dominar) y lo mejor de todo es que en este proceso el usuario se siente libre de preguntar y explorar temas que pudieran avergonzarlo frente a un grupo, resultando de ello mayores niveles de satisfacción

Así podemos ver que estas producciones son una alternativa de presentación visual y explicación auditiva manejando la información de una forma más fácil de entender, motivando la creatividad del ser humano para influir, de manera clara y agradable, en la adquisición de conocimientos y habilidades. Ya vimos que su producción requiere la contratación y adquisición de insumos especializados y materiales, respectivamente, lo cual aumenta su costo, pero también mencionamos que se trata de una inversión sostenida, al haber un ahorro en gastos de viajes y viáticos, evitando el abandono del trabajo para asistir a un lugar en específico, por lo cual vale la pena invertir en estos sistemas, ya que las ventajas son más. Por otra parte debemos tomar en cuenta la importancia que tiene el contar con recursos humanos actualizados que aumenten la productividad empresarial, a mayor productividad mayor capacitación, ya que se ha mencionado que se debe invertir del 2 al 4 % de las ventas en la formación del personal (Financiero, 24/11/96)

CAPITULO III

EFFECTIVIDAD DE LAS INNOVACIONES
TECNOLOGICAS

UNAM

UNAM

UNAM

IPN

UNAM

IPN

DGSCA

CIDEAD

EFFECTIVIDAD DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS

3.1. Evaluación de la efectividad en sus aplicaciones

En capítulos anteriores ya hemos mencionado la importancia que tiene la elección del medio para cumplir con un objetivo en particular, ya que el implantar las Innovaciones Tecnológicas no significa hacer uso indiscriminado de medios sólo por lo innovador, sin tener una finalidad clara y definida, ya que su instrumentación tiene como misión contribuir a *eficientar* el proceso de enseñanza - aprendizaje. Por lo que podemos asegurar que la tecnología aplicada a la Capacitación posee gran potencial para transmitir conocimientos y con ellos crear habilidades y actitudes.

Una vez reformada la importancia de su selección, debemos mencionar que es éste aspecto el que muchas veces impide el obtener los resultados esperados, por lo que su objetividad resulta nula. Ahora bien, suele suceder lo anterior o también se puede dar el caso de que no se considera necesario el cumplir con el último paso, esto es, hacer su evaluación; por lo que en muchos casos la aplicación sólo se queda en eso y no se estiman sus resultados. Este fue el caso con el que nos encontramos al hacer la investigación de este punto. Por un lado los Centros de Investigación enfocaban su atención a las características de las tecnologías, el porqué de su innovación, las instituciones que las aplicaban no hacían un seguimiento formal, bastaba con difundirlo y dar por hecho que *resulto* (aspecto que no podemos generalizar), lo mismo sucedió con las empresas que se encargaban de la elaboración de los programas, se preocupan sólo por entregar el producto tal y como se les pidió.

Ante este panorama, en los siguientes puntos trataremos de explicar lo más concreto posible los pocos resultados que se obtuvieron, aunque no tan específicos como se hubieran querido encontrar, de manera que demos una visión general.

3.1.1. Análisis de estudios realizados por Centros de Investigación

No encontramos mucha información publicada acerca de la efectividad en la aplicación de las Innovaciones Tecnológicas aquí analizadas en la Capacitación a Distancia.

Sin embargo si existe el antecedente de que varios países de América Latina han recurrido a los sistemas de Educación a Distancia en la capacitación de los docentes, es importante resaltar que retoman ese campo de la docencia por ser los maestros mismos los principales factores que determinan la elevación de la calidad en la educación

Por otro lado nos pareció interesante retomar el trabajo realizado por H.D Nielsen y un conjunto de colaboradores, en el continente asiático

Dicho estudio abarca el análisis de la efectividad en la implantación de dos programas de capacitación docente bajo esta perspectiva realizados en Indonesia y Sri Lanka. Es importante señalar que el medio bajo el cual se imparte el curso, no se menciona de manera específica, por lo que las aportaciones serán en general bajo la modalidad de Capacitación a Distancia.

De entre sus conclusiones mencionaremos las siguientes

- 1 En general, los programas de capacitación a maestros a través de la modalidad a Distancia, son eficientes en términos financieros, por el ahorro les implica el no tener que trasladarse a otro sitio
- 2 Como una de sus principales características para que sea efectiva la capacitación a distancia, es el propiciar la retroalimentación
- 3 Este método de enseñanza-aprendizaje indujo cambios afectivos en los maestros, ya que asumieron actitudes más positivas hacia la docencia. Esto lo podemos interpretar como una respuesta al autoaprendizaje que se propicia en su enseñanza a distancia, pues adquieren experiencias propias que generan temas de discusión para ser contemplados en asesorías o grupos de trabajo, elementos de interacción/retroalimentación que debe considerar todo sistema que se realice a distancia
- 4 Se menciona también que la formación recibida por los maestros antes de incorporarse al servicio fue aún más eficaz que la educación a distancia en lo referente al desarrollo de habilidades didácticas. Observación que los conduce a deducir que la Capacitación a distancia, es eficaz para formar profesores en áreas que requieren comprender y recordar datos e información (conocimientos), en tanto que es menos adecuada para formar docentes en disciplinas que exigen el desarrollo de habilidades específicas (Educere, vol II, 1995)

Por otra parte, y más en concreto, estudios realizados por "The London School of Economics" demuestran que la Videoconferencia se emplea en su mayoría para intercambiar información, es decir, para comunicar o recibir información, al brindar su transmisión una sensación de contacto real entre los participantes, como si estuvieran sentados alrededor de una misma mesa, siendo esta la razón por la que se plantea su implementación en el proceso de capacitación, al observarse el escaso e irregular nivel de capacitación que hay en muchas empresas de nuestro país

Otro estudio pionero que es funcional para nuestro tema de investigación, fue el realizado por el Instituto Latinoamericano para la Comunicación Educativa (ILCE), dirigido por Daniel Prieto en 1982, denominado "Prospectiva año 2000", en el cual buscaba analizar los usos y funciones del binomio educación-nuevas tecnologías, limitándolo al análisis de tres de ellas: la informática, el videocasete y los satélites

Se afirma de una forma general y de acuerdo a las características de México, que la informática ha sido el medio que mayor impacto ha tenido en la educación, seguido por el videocasete y el satélite

Aquí debemos señalar que los resultados de esta investigación están basados en conclusiones de proyectos enfocados a la educación media, en donde el objetivo era que se pudiese comprobar que la computadora (su implementación en general) podía transformar los procesos de aprendizaje y modificar la actitud de los jóvenes hacia el estudio. Esta conclusión se ve respaldada por la evolución de la informática en México (Amador, 1994)

Dentro de este tema, encontramos también que se han desarrollado investigaciones tendientes a estudiar el incremento de la motivación por aprender y el desarrollo de actitudes positivas hacia el aprendizaje. En ambos aspectos se encontró una notoria preferencia hacia el aprendizaje asistido por la computadora. Y dentro de otra línea de estudio se ha garantizado que los estudiantes manifiestan marcada preferencia por la computadora por sobre otros medios de instrucción. Ante lo cual se reitera que ésta es solamente un medio que requiere gran cantidad de planificación previa antes de implementarse como tal

La participación de la computadora en el ejercicio educativo ha sido calificada de muchas formas podemos encontrar su apreciación como una alternativa que optimiza el proceso instruccional hasta como un compañero intelectual en el aprendizaje y pensamiento, de

hecho esta afirmado que en varios países la computadora ha experimentado una amplia incorporación en diversos niveles educativos (Amador, 1994)

Si tomamos los resultados expuestos, nos llevan a una deducción lógica, para el aprendiz es importante ser partícipe en su proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que con ello adquiere experiencias propias que lo motivan a conocer más (así como intercambiar puntos de vista), y concebir al aprendizaje como un proceso didáctico empapado de interactividad, lo cual le permite tener un acceso fácil y directo a la información que requiera. Es aquí donde surge la base que propicia el desarrollo de los sistemas interactivos de aprendizaje a distancia, siempre con miras a satisfacer las necesidades de los usuarios para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje (Ver Supra Cap II)

Y bueno, hoy en día pueden verse las ventajas de las investigaciones iniciadas anteriormente, conocemos ya los aspectos positivos en cuanto a la utilización de los sistemas multimedia en la capacitación. Podemos asegurar que los capacitandos muestran gran interés y satisfacción por los resultados, resaltando que el aprendizaje tiene éxito y es eficaz, se realiza en un tiempo menor (50 a 60 por ciento), lo que garantiza una economía en general (Perfiles Educativos, núm 39, 1996)

3 1.2. Resultado de Experiencias en su Aplicación por Instituciones

Dentro de este apartado retomaremos una experiencia reciente de la Universidad Nacional Autónoma de México, que aunque sus resultados son a nivel de prueba piloto, resulta interesante considerarlos.

Se trata de un Curso de Multimedia para la Capacitación Técnica en el Oficio de Electricistas en el Mantenimiento de Alumbrado Exterior e Interior, denominado "Módulo de Mantenimiento de Alumbrado Interior y Exterior" para la UNAM, tema de gran interés para la Universidad considerando la magnitud de la infraestructura física con la que cuenta (25 mil empleados que tiene a su servicio), se requieren de esfuerzos continuos para proveer un mantenimiento adecuado de sus instalaciones. Se intentó diseñar un sistema de capacitación que lograra integrar dos grandes conceptos la capacitación por competencias y el aprovechamiento de recursos tecnológicos



Este curso tomó un tiempo de desarrollo de aproximadamente 1 año cuatro meses, considerando que el contenido del mismo no existía en forma tal que pudiera utilizarse para un curso interactivo, pues anteriormente la Universidad contaba sólo con manuales demasiado extensos.

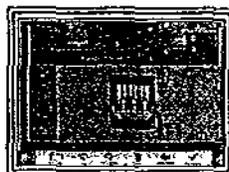
Para su desarrollo la empresa Ediciones en Tecnología Avanzada (EDITEC) * y personal de la UNAM trabajaron juntos en la elaboración de dicho material, aquí resulta importante mencionar que en una entrevista realizada con el Coordinador del Diseño Instruccional del curso citado, mencionó que el tiempo fue largo debido a que todo el planteamiento se requiere hacer en forma conjunta y siguiendo una serie de etapas necesarias, lo primero es reconocer un problema para después darle solución, lo cual implica pasar por todo un proceso, es decir, por una investigación, un diseño instruccional, el desarrollo mismo del trabajo para después implementarlo y realizar su evaluación, etapas en las que debe participar un equipo multidisciplinario

Cuando el multimedia se liberó (abril 1997 aprox), se realizó una prueba piloto ** con 7 participantes, con los resultados hubieron modificaciones que finalmente concluyeron en un sistema multimedia que incluye el curso de capacitación técnica para el oficio de los electricistas y un curso básico para el manejo de la computadora

El contenido se presenta en forma clara y amena mediante textos, audio, videos, fotografías y animaciones, comprende actividades de enseñanza - aprendizaje como apoyos de autoestudio, practicas guiadas, actividades grupales, además se puede evaluar automáticamente a los usuarios, mediante una evaluación conceptual (preguntas de opción múltiple), una simulada, en donde el capacitando es trasladado a una pantalla en donde se le presenta un problema práctico a resolver de manera "virtual", se le dan las herramientas (desarmador, pinzas, cinta de aislar, etc) y él, por medio del ratón, puede seleccionar la que considere necesaria, de tal manera que resuelva el problema, todas sus acciones son evaluadas, por último una evaluación aplicada, en donde el participante debe demostrar que es capaz de poner en práctica sus conocimientos en contextos reales

* Empresa que se fundó en 1985 y actualmente es considerada como una de las principales creadoras de contenido multimedia en CD-ROM del país

** Que concluyó entre los 10 y 18 días, debido a que la planeación de aprendizaje está a cargo del capacitando



El curso ofrece una metodología en donde el capacitando trabaja a su propio ritmo y conforme a sus necesidades, por medio de un plan de trabajo que él mismo elabora con la asesoría del tutor, asumiendo un rol activo en la planificación de sus actividades de autoestudio, asesorías, prácticas o evaluaciones. Todo está a su alcance, cada usuario sabe cuándo lo realiza.

Como se mencionó al principio, los resultados se tienen a nivel de prueba piloto, por lo que estamos hablando de experiencias preliminares a la implantación, estos resultados fueron positivos en cuanto a que primeramente permitieron corregir las posibles deficiencias antes de su implantación, y en términos prácticos, las 7 personas evaluadas, siendo que no correspondían específicamente al área de mantenimiento eléctrico, lograron pasar el curso con resultados excelentes y en la actualidad están a cargo en un taller que da mantenimiento a varias dependencias de la Universidad.

Por otro lado su desarrollo dejó como experiencia lo oportuno que resulta depositar en manos del propio capacitando el desarrollo de su aprendizaje, de la misma forma les resultó muy exitosa la estrategia de contar con lugares de trabajo específicos, esto es, una sección especial con equipo multimedia, otra con material de consulta y otra para realizar las prácticas de taller.

También se resaltó la importancia de enfocar la atención, en la metodología a seguir en la producción de ambientes de aprendizaje apoyados por tecnología, en definir con precisión el alcance de las metas, los criterios que se habrán de utilizar para medir los logros, el método correcto y los recursos que le ayuden al capacitando alcanzar las metas planteadas, resaltando de manera concluyente que la implementación de tecnología tiene gran potencial en este ámbito, siempre y cuando esta quede subordinada a una metodología de trabajo.

Situados dentro lo que es la UNAM, a través de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), se cuenta con un Departamento creado por la División de Computo, denominado Laboratorio Multimedia, cuyo objetivo es la integración de los recursos tecnológicos y humanos para el desarrollo de Multimedia. Funciona como tal desde finales de 1991, anteriormente estaba integrado al Museo de las Ciencias

(UNIVERSUM) En donde obtuvo muchas experiencias al comprobar que la inclusión de multimedia en los museos permite que el espectador participe más activamente en su proceso de aprendizaje. Algunos de sus proyectos* desarrollados se pueden encontrar en dicho museo.

Entre muchos más**, podemos mencionar su participación en el desarrollo de un sistema piloto de evaluación y diagnóstico automatizado para exámenes extraordinarios de la materia "Matemáticas IV", para la Dirección General de Preparatorias. Cuyo éxito originó la necesidad de desarrollar programas de evaluación, diagnóstico y ejercicios para estos cursos en diferentes niveles.

Mencionan que el beneficio que puede aportar la tecnología de Multimedia es facilitar el desarrollo de sistemas de evaluación, capacitación y entrenamiento de su personal, y en el caso de las instituciones educativas, como material de apoyo y complemento (DGSCA, 1992) Hace poco tiempo en DGSCA se aplicaron dos cursos sobre los servicios de Internet, primero aplicando métodos convencionales y posteriormente utilizando como apoyo de la enseñanza un multimedia, las calificaciones obtenidas por los alumnos utilizando métodos convencionales fueron más bajas que las de la segunda aplicación. Después se realizó un análisis detallado de toda la problemática encontrada en lo referente a la capacitación de los usuarios de la REDUNAM y de impartir el curso de servicios de Internet, concluyeron que no es posible solucionar este problema en forma idónea mediante un método tradicional como un manual o folleto, sobre todo porque se requiere comprender conceptos muy técnicos y dinámicos, siendo necesario practicar recibiendo retroalimentación continua con respecto a los conocimientos adquiridos, observándose que al utilizar el multimedia como apoyo se elevó el promedio general de calificaciones, por lo que aseguran que la tecnología Multimedia al integrar la mayor parte de los sentidos eleva el grado de aprendizaje del usuario.

También sabemos que la Universidad ha utilizado recursos de telecomunicaciones para la incorporación de la videoconferencia interactiva en los programas de educación a distancia es una alternativa relativamente reciente, pues tiene tres años aproximadamente

* Como lo son "Diccionario del cosmos", "El solitario de los elementos", "Estación, simetrías y grupos", entre otros

** Como el tutorial que elaboró para PEMEX, el cual consistía en el llenado de formas, como práctica técnica

de aplicación. Los resultados han demostrado que esta modalidad posee gran potencial educativo superior a otras tecnologías, por la interacción que la caracteriza.

Ha llevado a cabo numerosos enlaces a nivel nacional e internacional, en la transmisión (o como enlace o puente) de Cursos de diversos temas, Conferencias, Talleres, Seminarios, Maestrías.

Desde 1996, la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) desarrolla proyectos de este tipo con la Universidad de Guatemala y otras de Sudamérica, mantiene también convenios con diferentes Universidades de Texas, la Universidad de California, de Calgary en Canadá, para intercambiar contenidos y cursos que formen parte del programa de formación a distancia. Esta Institución informó que de un año a la fecha la Universidad, dentro de esta modalidad, formó entre 800 y 900 personas, entre estudiantes inscritos a la misma como a otros de universidades de Colima, Quintana Roo y la Universidad Veracruzana, entre otros, además de personal de Pemex. Actualmente tiene la capacidad de operar a velocidades de transmisión o ancho de banda de hasta 1 28 Mbps (Mega bits por segundo).

Entre sus funciones realiza análisis continuos sobre los desarrollos de nuevas tecnologías que existen en el mercado, así como evaluaciones de los eventos transmitidos, con el fin de recabar información sobre los aspectos más sobresalientes en la impartición de los eventos por videoconferencia, como son a grandes rasgos la difusión del evento, exposición, material de apoyo y motivación. De estas apreciaciones podemos concluir, basándonos en sus resultados, que la videoconferencia como innovación tecnológica comienza a ser aceptada y comprendida en cuanto a sus alcances, por ser la exposición del ponente la que logra salvar las barreras de la distancia, motivando al auditorio a la reflexión y análisis de los temas, de tal manera que los cursos se acerquen lo más posible a lo presencial en donde la interacción de los grupos de trabajo se dé naturalmente. Aquí es importante mencionar que para el capacitando resulta conveniente tener a la fuente de información (instructor) al alcance de la vista, pero también no le complace presenciar un curso a distancia el cual sólo sea una mala adaptación de tecnología bajo una

* Rescatamos algunas experiencias que ha tenido con PEMEX e IMP como: "Pruebas de Conectividad", "Modern Petroleum Production", "New Technology Developments in the Oil and Gas Sectors", entre otros.

** En 1996 hubo un total de 707.66 hrs de transmisión y en 1997 586.85. El costo de recepción/enlace es de 40 dls. al interior de la república y 60 en el extranjero.

metodología tradicional, de lo que se concluye que en estos eventos a distancia no resulta necesario revisar/leer todo el material escrito en el curso, sino sólo los temas importantes, esto se traduce en la necesidad de que el ponente salga del esquema y metodología de seguir el curso de un libro

De esto resulta que a los capacitandos les interesa

- A. Ser motivados a la reflexión y análisis de los temas
- B. Tener interacción con los grupos a Distancia
- C. Contar con material de apoyo oportuno y legible para la audiencia

Y en lo referente a la demanda se considera de especial interés el recibir seminarios sobre problemas con casos de campo, cursos de actualización y actividades informativas

La UNAM posee la red de videoconferencia académica más importante del país cuenta en la actualidad con 25 Sedes Esta red continua creciendo no sólo con salas propias sino además con el contacto permanente con otras instituciones académicas públicas y privadas

Según estadísticas del Banco Nacional de México, su personal que utiliza el servicio de videoconferencia considera que su implementación permite el acceso a muchas personas simultáneamente resultando su transmisión efectiva en capacitación al permitirse una comunicación interactiva entre sus participantes

Por esta misma línea, encontramos a la Universidad de Zaragoza, la cual tiene como uno de sus objetivos el desarrollar y apoyar la creación de materiales didácticos interactivos Multimedia para uso Universitario, para ello pone a disposición el Servicio Multimedia y de Recursos Educativos Distribuidos

Esta Universidad se preocupa por hacer evaluaciones al finalizar los cursos (a través de Multimedia en este caso) y conocer su aceptación y la opinión de las personas que los toman

Encontrando, de una manera general, que para la mayoría el recibir un curso a través de multimedia cubre sus expectativas, en cuanto a que satisfacen sus necesidades de aprendizaje.

- A. Consideran que es más conveniente distribuir el curso Multimedia en mas sesiones y que estas sean cortas
- B. Les resulta importante, ya que el medio brinda la posibilidad, de dividir el curso en más sesiones prácticas para poder dominar lo aprendido
- C. Lo encuentran como un medio de fácil acceso

- D Les despierta su interés por ser sumamente interactiva, lo cual la hace una práctica interesante con muchas posibilidades de aplicación en el autoaprendizaje
- E Su aplicación como apoyo en el proceso de enseñanza - aprendizaje facilita su implementación

El Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa tiene como función, a más de cuarenta años, crear medios que apoyen a la educación. Desde 1987 desarrollan multimedia económica y sencilla, de aquí que hayan hecho diversos estudios sobre el rendimiento escolar con la computadora, estos resultados son variables debido a que no se puede decir que su utilización que la computadora agiliza el proceso de enseñanza - aprendizaje, porque hay factores cognoscitivos complejos difíciles de evaluar

Pero sí nos muestran un caso en el que evaluaron a dos grupos, en donde uno tomó un curso por medio de un multimedia y el otro siguió el método tradicional, resultando que ambos grupos aprendieron prácticamente lo mismo, pero un aspecto muy importante fue que los que prefirieron la multimedia supieron explicar mejor lo aprendido entendiendo más no en un proceso tan memorístico como el del segundo grupo.

De lo cual deducen que el empleo de la computadora favorece el aprendizaje porque es más fácil de aprender lo que se ve, se oye y lo que da posibilidades de interactuar, de aquí que el aprendiz adquiera la capacidad de explicar fenómenos que con otros medios no se pueden observar con tanta claridad (Silva, 1997)

Por la importancia del tema, recientemente se publicó un artículo en donde profesionales de la Tecnología de Multimedia Interactiva, pertenecientes a diversas compañías norteamericanas* dedicadas a la consultoría y al desarrollo de software, aseveran que teniendo en cuenta que su misión es apoyar a sus clientes en lo referente a la capacitación de su capital humano, resulta importante adoptar las innovaciones tecnológicas, y con ellas crear estrategias para alcanzar el desempeño de sus negocios. Esto si se quiere hacer más productiva la instrucción y con ella propiciar el desarrollo de sus recursos humanos.

Una de ellas es la implementación de la multimedia, como un medio interactivo que propicia la motivación hacia el aprendizaje, al poner en las manos de cada capacitando un mundo entero de conocimientos

* Systems, Infocus, Multimedia Learning, Andersen Consulting, Macromedia, Fecutran, Garther, Group y Auretech

Consideran que el advenimiento de Internet e Intranet, abre la puerta al crecimiento en el uso de multimedia de una manera muy significativa. Han comprobado que la capacitación a través de la multimedia interactiva es más significativa y eficaz que la instrucción en el aula, pues en esta última las personas son pasivas, meramente receptoras, en el primer caso la interactividad viene a ser lo innovador que conjuga el empleo de simuladores mejorando la comprensión y retención, por lo que ellos consideran su aplicación particularmente útil en el desarrollo de habilidades.

Concluyendo que los manuales de instrucción, como único medio de aprendizaje, pertenecen al pasado, ahora lo nuevo es aprender haciendo con la vista, el oído y el tacto.

El Centro para la Innovación y Desarrollo de la Educación a Distancia (CIDEAD), dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia, dentro de sus tareas innovadoras elaboró un producto multimedia* para la capacitación de formadores de Educación Abierta y a Distancia (formadores virtuales) cuyo soporte físico es un CD-ROM **

El origen del proyecto obedece a que la utilización de las nuevas tecnologías en la capacitación, implica y admite una autoformación en el destinatario, por lo que consideraron más adecuado comenzar innovando con medios tecnológicos en el campo de la capacitación de formadores, ya que se trata de personas adultas, con un nivel de formación considerable y con posibilidades de autoinstrucción.

El CIDEAD desarrolló los contenidos del programa en colaboración con el consorcio belga de universidades flamencas, es decir, el diseño, definición y planificación del material multimedia (establecimiento de interfaces, puntos interactivos, diagrama de flujos, etc.), así como del seguimiento de su elaboración y de su evaluación, para la producción y el desarrollo de la aplicación se contrato los servicios de la empresa CINSA.

La implantación del curso multimedia, se llevó a cabo durante el curso del 95-96 a través de la UNED, en tres de sus centros asociados Ávila, Mérida y Gijón, participaron aproximadamente 200 personas.

Este producto multimedia posee un alto grado de interactividad, al dejar la libre elección del participante entre distintos recorridos formativos (debido a que es modular y flexible), distintas respuestas y propicia el diálogo, tiene un alto grado de motivación, por los

* Resultado de un proyecto EUROFORM, cofinanciado por el Fondo Social Europeo

propios medios utilizados (audio, imagen.), por el enfoque y los distintos elementos reforzadores es bastante intuitivo, pues utiliza iconos que representan de forma permanente cada elemento, y colores que sirven para identificar temas, por lo que su empleo es bastante sencillo. Funciona con un simple toque del ratón sobre cualquiera de las zonas sensibles de la pantalla.

Posee un alto grado de autosuficiencia, ya que muestra los contenidos e instrumentos suficientes para conseguir los objetivos de aprendizaje previstos y se caracteriza por facilitar la transferencia a través de actividades, ejercicios, juegos, prácticas, resolución de casos, etc

Resulta interesante mencionar que para su elaboración se siguió un modelo constructivista del aprendizaje, retomando aspectos andragógicos dado el carácter adulto de los destinatarios del programa

El entorno del usuario es atractivo, coherente y sencillo, la interfaz de diálogo que presenta es amigable, ya que esta constituido por una serie de iconos que constituyen las zonas activas de la pantalla, de tal manera que se puede ver un escritorio en el que aparecen una serie de elementos a los cuales se puede acceder con un "clic" con el raton sobre los iconos que representan unos libros (que representan el contenido en siete tomos), un fichero (contiene referencias bibliográficas básicas de los módulos), un globo terraqueo (como organizador del aprendizaje del usuario del programa), un glosario (esta formado por los términos y conceptos más importantes), un cuaderno de notas con un bolígrafo (el usuario puede ir introduciendo comentarios), como elemento ludico unos bloques de madera de distintos colores (que permiten simular resoluciones de problemas partiendo de casos y de supuestos prácticos a modo de juego), sin olvidar el icono en forma de estrella que representa la ayuda que puede brindar el sistema, todo ello situado sobre una mesa de trabajo en una habitación que llama al estudio

Se resalta lo importante que es presentar los contenidos, bajo una estructura en forma de red, en la que los distintos núcleos temáticos puedan ser fácilmente asociados y relacionados, ya que esta estructura de hipertexto es la que se asemeja más al pensamiento humano, facilitando y potencializando de esta manera el aprendizaje, al adaptarse mejor a los intereses y capacidades del usuario

** Existe una versión en español y otra en inglés, debido a que se trata de un programa europeo

Esta experiencia deja como antecedente que los elementos básicos que deben estar presentes en los materiales de todo proceso formativo que se realice con la metodología a distancia son

A Instrumentos de evaluación

Actividades de autoevaluación distribuidas a lo largo de cada unidad, otras que figuren al final de cada módulo, ejercicios de elección múltiple y los simuladores

B Elementos motivadores y orientadores

Los constituyen en primer término, una buena combinación de los medios utilizados la imagen, el color, el sonido, los dibujos; la estructura del multimedia también funciona como tal, es flexible, versátil y proporciona libertad para que su navegación sea atractiva, los juegos, las prácticas, las evaluaciones y las simulaciones (debido a su carácter lúdico) son el factor más motivante, debido a que ponen en la práctica lo aprendido y están actualizados sobre su progreso de aprendizaje

C Apoyo tutorial

Es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia, aquí hablamos de un tutor disponible para cualquier consulta y del apoyo tutorial (virtual) que debe proporcionar el propio programa, el cual puede ser a través de elementos sonoros, hablamos de una voz que en el transcurso del programa interviene para prevenir, corregir, animar o sugerir, o igualmente pueden ser mensajes escritos, aunque el primero resulta más exitoso en el multimedia analizado (UNED, 1996)

Como una experiencia global sería importante citar las necesidades que tienen los bancos de proporcionar a sus empleados una capacitación más bien práctica que teórica, pues para ellos es más importante contar con personal que pueda tomar decisiones en el momento en que estas se requieran, que aquellas que sean capaces de recitar de memoria diferentes conceptos sin haber una aplicación

Uno de sus ejes de apoyo es el considerar las consecuencias (de diferentes acciones) en tiempo, costos, imagen o aspectos legales, que traería que el empleado se equivocara en "vivo" o en un ambiente simulado. En el primer caso, si ocurre aprendizaje pero a un costo sumamente alto, cosa que en el segundo punto no pasa nada en términos reales y el empleado aprende de las consecuencias. Por lo que la implementación de sistemas de multimedia interactiva les ha resultado efectiva en la capacitación del personal bancario (Laboral,s/f)

Mencionaremos también algunas instituciones, de las cuales no se obtuvieron resultados prácticos de sus evaluaciones o estudios (no porque no existan), que han demostrado tener especial atención hacia la investigación e instrumentación de tecnologías novedosas (aunque no las analizadas) que pueden ser aplicadas para efficientizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y bueno si en la actualidad siguen instrumentando dichas tecnologías quiere decir que les ha funcionado.

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey es considerado el centro educativo que presenta uno de los modelos tecnológicos más avanzados e integrados en el uso de satélites y computadoras, ello se especifica en su Universidad Virtual que conjuga el sistema de enseñanza satelital, el cual se viene utilizando desde 1989, con las nuevas tecnologías de comunicación, como Internet, los videoenlaces, las videoconferencias y los programas en multimedios

Su universidad virtual no tiene relación con lo que desde el punto de vista de informática se le denomina "virtual", sólo es un concepto totalmente avanzado donde el estudiante puede obtener una enseñanza, en donde la transmisión del conocimiento se da sin la necesidad de estar en el aula, el usuario solo tiene que pedir información a la computadora sobre determinada clase para estar virtualmente allí

Una vez aclarado lo anterior, resulta importante mencionar que en la actualidad cobra mayor presencia **Internet**, su empleo acerca y socializa a los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo que los profesores del Campus Monterrey del ITESM han encontrado en su home page (página electrónica en internet) una efectiva herramienta de educación al permitir que se le puedan ir agregando más y más cosas para que su uso sea más interactivo, inclusive esta superando a la clase por satélite, al brindar la facilidad de que el instructor pueda agregar más información o actividades en el momento que lo desee, sin requerir de la asistencia de un técnico de sistemas. Cuando aún no se creaba la página electrónica la mayoría de las consultas por correo electrónico de la clase satelital, eran en referencia a cuestiones administrativas escolares, como calificaciones, exámenes, etc., una vez realizada la home page la mayoría de los mensajes son acerca del contenido temático de la materia (Reforma, 02/97)

El Centro de Producción Multimedia del Campus México, ha desarrollado sistemas multimedia como auxiliares en las clases, con ellos ha llevado a cabo pruebas piloto, las cuales demuestran que se aprende más con este tipo de sistemas, por la relación que se

tiene con el poder interactuar de manera libre lo cual motiva, aumentando el nivel de atención y claridad con el que se recibe el mensaje, sin olvidar la sensación que produce lo novedoso de la tecnología

Por otra parte este mismo año la Universidad Virtual realizó un convenio con MVS *Multivisión* y presentó su Aula Virtual Empresarial, AVE. (nombrada como el "primer sistema de televisión interactiva vía satélite para la empresa") la cual transmite por medio de cuatro canales, programas de capacitación para empresas nacionales y extranjeras, con el fin de proporcionar un alto nivel de capacitación para ayudar al cumplimiento de la misión empresarial.

Comenzó a impartir como programa piloto el Programa Nacional de Actualización en Habilidades Docentes en la Secretaría de Educación Pública, en tres estados del país, los resultados no se han publicado, pero entre la lista de sus principales clientes figuran, Cemex, Bimbo, Bitel, Hewlett Packard, Coca Cola Freamsa, etc. (*Sistema Tecnológico de Monterrey, 1996*)

Mediante este sistema se ofrece

- Capacitación masiva y eficiente
- Difusión inmediata de información unificada
- Implantación de procesos de trabajo simultáneamente
- Reducción en los gastos de operación y,
- Actualización constante de información estratégica

Canacinttra cuenta también con un Sistema Satelital, como el del Tecnológico de Monterrey, el cual le permite enlazar a 50 ciudades en 28 estados de la República Mexicana, a través del Sistema Morelos 1, con un enfoque estrictamente de apoyo al empresario. El principal objetivo es hacer que el industrial o empresario del interior del país no tenga que ir forzosamente a la ciudad de México a tomar un curso

Comenzó a funcionar en noviembre de 1992 con transmisiones diferidas de la convención de industriales, para probar el sistema satelital y dar a conocer su funcionamiento

A través de este sistema se puede llevar a las partes enlazadas conferencias a un costo mínimo para los empresarios, sin gastos adicionales como hotel, comidas, viaje, etc. Sin dejar de producir al estar en la empresa, siendo este uno de los objetivos del sistema

Una conferencia que cuesta más de un millón y medio de pesos por persona en un taller en vivo, Canacintra lo ofrecía en 200 mil pesos. Consideran que por lo masivo del sistema a distancia via satélite, es factible ofrecer calidad de capacitación a bajos costos

Para el año siguiente ya contaban con 84 mil empresas o industrias asociadas a Canacintra en todo el país y por consiguiente incremento el número de horas de uso del sistema

Y por este rumbo de los satélites, encontramos los programas de educación por esta vía que se llevaron en México, con su propio sistema satelital, diseñados para transmitirse directamente por los Morelos, por lo que para su recepción resulta indispensable contar con una antena parabólica capaz de captar la señal

Los Programas fueron

- a) TV Salud o CEMESATEL, del Sector Salud (1985)
- b) Capacitación Tecnológica Via Satélite, de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, SCT (1988)
- c) Seminarios Universitarios ALLIS VIVERE, remplazado posteriormente por Calidad de vida, ambos de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM (1988)
- d) Seminario de Formación Docente a través del Satélite Morelos, de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM. (1989)

Estas experiencias demostraron esfuerzos aislados por utilizar a los satelites de comunicación como instrumentos de apoyo sin tener la visión de una verdadera planeación educativa. En algunos casos el énfasis se puso en la fascinación que ejerce la tecnología satelital como algo innovador, en otros gran parte de los recursos y esfuerzos se agotan en costosas producciones televisivas y en la mayoría de las experiencias se dio una falta de coordinación y metas compartidas entre sectores e instituciones. Pese a todo lo anterior, estas lecciones mostraron que es tiempo de reivindicar a la comunicación con posibilidad de participación, de interacción con el otro, esto significa que se puede quitar lo broadcasting a las emisiones, otorgándole así más libertad al tratamiento de los contenidos y más posibilidades para una participación no condicionada, eje a través del cual giran las innovaciones tecnológicas

El Instituto Politécnico Nacional cuenta con seis salas de videoconferencias fijas en el Distrito Federal (equipo modelo Radiance), y cuatro equipos móviles (modelo eclipse) que pueden trasladar a los diferentes planteles en el interior del país

Dentro de la infraestructura de comunicaciones, el IPN emplea fibra óptica y microondas para transmitir a cualquiera de los planteles dentro de D.F., de tal forma que cada sala se conecta directamente con la Unidad Multipunto que se encuentra ubicada en el Edificio Inteligente de Cómputo y Comunicaciones, así desde esta unidad se controlan y monitorean todas las salas, y para los centros foráneos hace uso de los enlaces satelitales.

Es así como desde hace dos años a través del programa de Aulas de Cómputo, este Instituto comenzó a aprovechar sus recursos de telecomunicaciones y cómputo para ofrecer servicios de educación a distancia a usuarios individuales, organizaciones privadas, de servicios o de gobierno, lo mismo que a estudiantes del propio instituto. En ese entonces, la institución definió el Programa Permanente de Capacitación con el que brinda actualización tecnológica en el manejo de equipos de cómputo, telecomunicaciones, sistemas operativos, programas e instalaciones, además de servicios de asesoría personalizada para los distintos niveles de usuarios y necesidades de las empresas interesadas. (Reforma, 01/1997)

Por lo que, a treinta años de estudio, han concluido que la educación a distancia puede ser tan efectiva como la realizada en los salones de clases tradicionales, creen que los sistemas interactivos de instrucción a distancia pueden ofrecer diferentes niveles de interactividad de acuerdo a los requerimientos de cada institución, aseguran que estos sistemas tienen demanda por la facilidad de acceso y la reducción de costos de transmisión, entre las ventajas consideradas por esta Institución para la instrumentación de estos sistemas interactivos, están

Las propuestas de cursos se pueden incrementar, al ser impartidos hacia múltiples lugares, justificándose de esta manera, el tiempo y costo de los instructores.

La institución puede contar con enlaces de enseñanza internacionales, compartiendo experiencias relacionadas.

Podemos darnos cuenta que la mayoría de las experiencias expuestas se han enfocado al ámbito de la educación en general, pero de allí mismo se desprende su aplicación en la capacitación, al comprender esta misma un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado también habrá resaltado que la mayoría pertenece a la aplicación de la computadora (en general) en la educación, a pesar de que es un concepto relativamente nuevo, se ha experimentado aún más que la Videoconferencia.

3.2. Perspectivas de los avances tecnológicos en la capacitación a distancia y el autoaprendizaje.

Presenciamos en la actualidad una revolución tecnológica que no para, avanza y es cada vez más accesible, su desarrollo viene a modificar el modo en que vivimos, su acceso a las formas de comunicación y transmisión no tiene límites. Así, para el siglo veintiuno y lo que resta del veinte, las opciones serán mayores y el incremento de usuarios de sistemas satelitales con 500 canales en el mundo, incluyendo México, será grande, la alianza entre las compañías de cable y de teléfono van a llevarnos rápidamente a la creación de supercarreteras de la información.

"Escuelas, Universidades y Empresas de capacitación como la National Education Corporation van a transmitir sus programas por canales dedicados a este fin. Estudiantes y aprendices en casa o en la escuela van a poder seleccionar menús de amplias posibilidades y conectarse con varias fuentes de información", así como "hablar con varias fuentes a la vez".⁽¹⁾

De tal manera que con esta disponibilidad de servicios que ofrece la Super Carretera de la información, podremos tener acceso a conferencias y cursos internacionales, cursar una carrera universitaria en un centro de estudio a miles de kilómetros de distancia, asistir a varios congresos, obtener información de numerosas instituciones académicas, etc

Este avance tecnológico modificará la vida diaria y los negocios más, pues el previsible adelanto en las formas de comunicación no sólo alterarán nuestros patrones como consumidores, sino también cambiarán nuestro trabajo. *El reto es adaptarse, entender*

y empezar a tratar de dar seguimiento a estos avances que prácticamente están tocando la puerta"⁽²⁾ La Internet, las Videoconferencias, las Aplicaciones Multimedia, el Correo Electrónico, etc) son medios que ya existen, pero que rápidamente están siendo reforzados por otros que mañana de la misma forma también lo serán, o más vienen se están integrando hasta unificarse en un medio multiefectivo (*Mundo Ejecutivo, 01/1997*)

Ejemplos existen muchos, tan sólo las telecomunicaciones con su posibilidad de enviar voz y datos de manera simultánea interconectando a las personas de sitios remotos,

(1) AMECAP, Capacitar para competir en el nuevo orden internacional, 1993

(2) Ramón, Carazo Luis, Mundo Ejecutivo, Enero 1997, p 49

* Las telecomunicaciones nacieron en el siglo pasado con el telégrafo y han continuado su expansión con el teléfono, el fax y la teleinformática

comenzó con el teléfono, las llamadas audioconferencias, pero no bastó con sólo escuchar las voces se requería de un intercambio de imágenes, entonces el Broadcast ** vino a brindar esa oportunidad, sólo que la retroalimentación se seguía dando a través del teléfono y/o fax, lo cual opacaba tal adelanto, entonces surgieron las videoconferencias, ahora había interactividad, retroalimentación inmediata de audio y video en vivo, en tiempo real, algo así como una conexión virtual, pero la infraestructura para hacer posible tal adelanto resulta costosa, y aún cuando este medio de comunicación no ha sido aprovechado a su máximo capacidad, se encuentra ya el equipo de cómputo que hace posible esta misma aplicación, la videoconferencia, con un costo más bajo tanto en equipo como en la red de comunicación (V. Infra Videoconferencia a través de Internet) Por lo que dentro del mundo de la computación, también encontramos tal evolución, pues las computadoras han sufrido constantes desarrollos, recordemos que se emplearon en su primera modalidad sólo como "máquinas de calcular", después sistemas que se encargaron de programar al estudiante (en vez del sentido inverso) de tal manera que éste operara la computadora hasta ser programado a dar respuestas a preguntas preparadas (V. Supra, Cap. II, 2.2.), posteriormente vienen aplicaciones ya no sólo de programación, ahora se puede tener acceso a imágenes, animaciones, texto, hipertexto, audio, se crea la multimedia, la Internet, el correo electrónico, y dentro de todo esto encontramos también a la realidad virtual y la bidireccionalidad que nos proporcionan las videoconferencias (de escritorio) con una interacción aún más apegada a su razón de ser. Como ya se mencionó el fuerte desarrollo de la informática y de las telecomunicaciones nos brindan grandes oportunidades de acceso a información fresca, oportunidades que cada vez incursionan más en la WWW y el correo electrónico como las herramientas del futuro, todo lo podemos concentrar en la super carretera de la información. Como un dato complementario que a la vez justifica lo mencionado aquí, es que el proyecto de la Supercarretera de la Información surgió como una iniciativa para establecer la infraestructura de Información Nacional y propiciar la convergencia de las tecnologías de comunicación e información.

** Manejo de audio y video por medio de un canal de televisión y antenas receptoras

Por todo lo anterior, es que Internet se perfila como el complemento idóneo para las actividades a distancia, para nosotros en especial en la capacitación, ya que brinda las siguientes posibilidades:

- 1 Alta Velocidad los mensajes se transfieren en cuestión de segundos
- 2 Independencia de tiempo los mensajes pueden ser escritos, enviados y leídos en cualquier momento sin tener que ajustar a un horario, es decir, su acceso queda abierto
- 3 Independencia de Espacio sus mensajes pueden enviarse y ser consultados a nivel mundial desde el hogar, centro de estudio o trabajo
- 4 Comunicación Síncronica los usuarios pueden comunicarse simultáneamente
- 5 Comunicación Asíncronica no es necesario que el experto y el alumno estén enlazados al mismo tiempo
6. Aprendizaje no lineal El estudiante puede profundizar en sus investigaciones tanto como lo desee, al consultar la información que está disponible en Internet

Así ante la creciente difusión de computadoras y la disponibilidad del servicio de Internet, podemos ver que sus aplicaciones se van multiplicando, pasan de ser simples máquinas sumadoras a creaciones multimedia que van desde cursos de formación en CDROM hasta la videoconferencia, deja de ser solo un medio de comunicación e información, ya no sólo de texto e imágenes en movimiento, sino de audio y video en vivo, como lo vemos a continuación:

Videoconferencias a Través de Internet

Ya mencionamos que la comunicación a distancia cada vez se personaliza más, de tal manera que en la actualidad encontramos a la videoconferencia de "escritorio" para encuentros individuales, donde las personas trabajan juntas, cada una en su oficina (en cualquier lugar), lo cual le permite intercambiar archivos e información con su interlocutor en tiempo real, estamos hablando de los sistemas "desktop" basados en computadoras con procesador 486 o superior con una serie de aditamentos como: tarjeta de expansión, tarjeta de sonido que soporte "full duplex" (transmisión simultánea de datos), cámara de

* Que puede ser conceptualizada como la "red de redes" con cobertura internacional, formada a través de la cooperación de universidades, instituciones gubernamentales, corporaciones y empresas privadas, actualmente la cantidad de usuarios asciende a unos 500 mil

captura de video digital, micrófono, bocinas, un sistema de audio y un software de videoconferencia para el sistema operativo en uso*. Estos sistemas pueden ser conectados a través de una red corporativa interna, vía módem o mediante la modalidad del Internet**, que tiene una velocidad de transmisión menor a las digitales***, la cual resulta, además, menos costosa, ya que las conversaciones tienen valores de llamada local. Distinto será si se utiliza un canal ISDN o RDSI (Red Digital de Servicios Integrados), ya que proporcionaría velocidades de transferencia muchísimo mayores, estas líneas son las que se consideran ser el futuro de las conexiones a Internet

Las aplicaciones de videoconferencias a través de Internet son ilimitadas, encontramos a la medicina, funcionando también como el medio ideal para el teletrabajo**** o trabajo a distancia, el cual es posible mediante la utilización de una microcomputadora con módem y fax e Internet (que permite la interacción y envío de información gráfica imágenes, archivos de audio y hasta video) y así pueden realizar labores ya sea desde el hogar, oficina y desde los lugares donde estén los empleados móviles (Financiero 03/97)

Sin embargo donde están puestas las mayores esperanzas es en la educación a distancia, dentro de ella podemos mencionar desde maestrías hasta cursos cortos empresariales. Todos estos avances despiertan el interés de capacitar a través de cursos virtuales*, cuyo objetivo es situar y contextualizar a las personas en situaciones virtuales comparables a las que viviría en la vida real, de tal manera que aprenderíamos de manera distinta y jamás se olvidaría lo que se experimentó.

Estudios han demostrado que se considera más atractiva la posibilidad de interactuar entre diferentes personas, que el acceso ilimitado a la información (Reforma, 04/97)

El mercado de la videoconferencia en PC, según las previsiones de analistas independientes como Telespan y Personal Technology Research, se beneficiará de un

* Puede ser conseguido de forma shareware (software que prestan sin ningún costo) a través de Internet los más populares por sencillos y económicos son CU-SEE-ME, VideoPhone, Cine Video Y Free Vue, los podemos encontrar desde \$40 dólares hasta varios miles de dólares

** Logro realizado por Picture Tel, compañía norteamericana dedicada al desarrollo de tecnología para los sistemas de videoconferencias

*** La velocidad de transferencia sólo se logra entre 1 y 5 cuadros por segundo contra 30 de la Televisión

**** En E.U. ya proliferan las empresas virtuales, que no tienen oficinas físicas de operación sino que es empleados y directivos viven dispersos, empleando microcomputadoras de escritorio y portátiles con fax/módem y enlazados vía una cuenta de Internet.

crecimiento potencial, pasando de 100 000 usuarios a nivel mundial en 1995 a 4 millones a finales de 1997.

Es así como vemos que gracias a la fibra óptica y a los satélites, a la evolución de las técnicas relacionadas a la consulta de bancos de datos de imágenes, al almacenamiento local intensivo, discos compactos, en sí, al mundo actual altamente tecnificado. La enseñanza en todas sus modalidades, se está desarrollando de manera vertiginosa.

Todo lo anterior demuestra el potencial de la tecnología telemática ahora centrada en el Internet, en donde se combina el cómputo y las telecomunicaciones creando poderosas herramientas que en su conjunto presentan la posibilidad de prescindir del espacio y adquirir mayor flexibilidad con el tiempo, proporcionando una conectividad que permite trasladarse virtualmente a cualquier parte del mundo en escasos segundos.

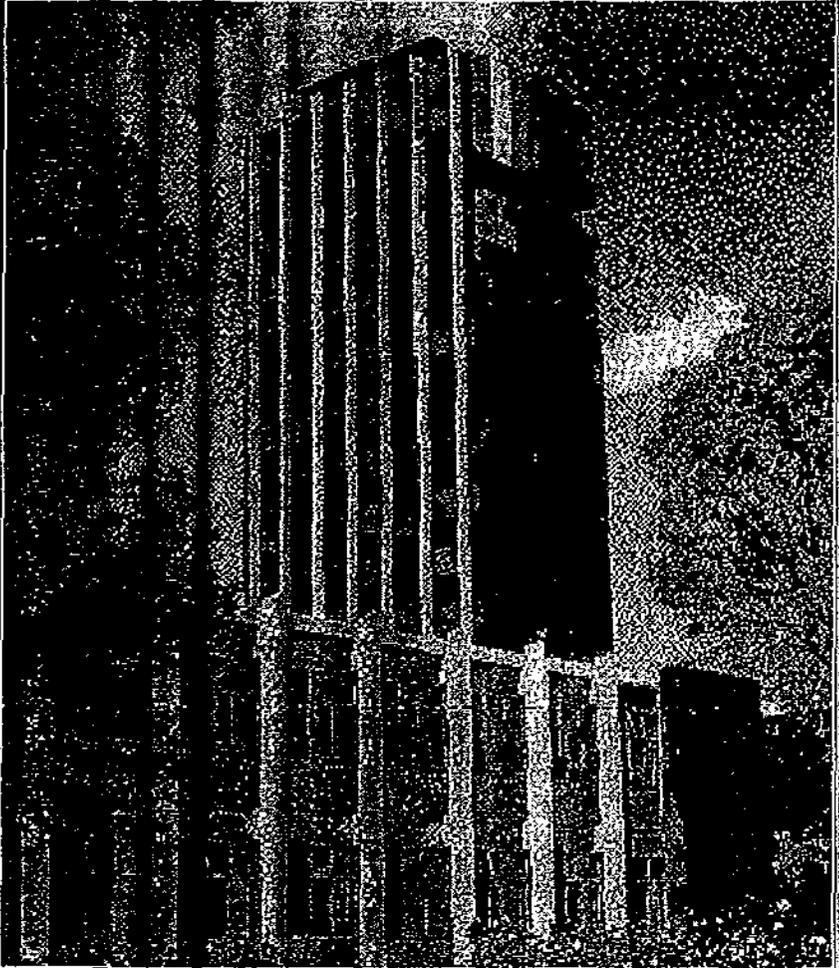
Pero también surge el signo de alerta al hablar quizá de una educación elitista, en donde quien cuente con la tecnología e infraestructura tendrá acceso a todas estas oportunidades, por una parte, y por la otra, podríamos enfrentar una deshumanización, en cuanto a poder realizar todo a través de un medio, prescindiendo de las relaciones personales, por ello se aconseja implementar estas innovaciones complementándolas con metodologías presenciales, ya que por innovadores y beneficiosos que sean estos avances, no son aplicables a cualquier programa de capacitación, pues depende más bien del objetivo que se persiga, las posibilidades y necesidades, cabría la frase "todo con medida, nada con exceso".

* La realidad virtual no es una técnica nueva, se inscribe en los procesos de simulación por computadora

CAPITULO IV

ENTORNO DE APLICACION

(IMP-PEMEX)



ENTORNO DE APLICACIÓN (IMP-PEMEX)

4.1. Instituto Mexicano del Petróleo

El presente capítulo tiene como objetivo principal conocer el entorno de aplicación (IMP-PEMEX) de nuestro objetivo de estudio, *la capacitación a distancia a través de la multimedia y las videoconferencias*, por lo cual nos parece importante presentar a grandes rasgos los antecedentes históricos de **Petróleos Mexicanos**, para posteriormente aterrizar en la formación del **Instituto Mexicano del Petróleo**

A partir de 1900 se comenzó a producir una gran cantidad de petróleo, estimulando así la creación de nuevas compañías petroleras extranjeras y la ampliación de las ya existentes

Con esto también se dio un período de terror, miseria y explotación para el pueblo mexicano, este fue el origen de la expropiación petrolera, un conflicto laboral cuyos protagonistas fueron los trabajadores petroleros contra los técnicos y ejecutivos de las compañías extranjeras que se aprovecharon de ellos

Para el 20 de Julio de 1936, los trabajadores petroleros de todo el país se unieron en el Sindicato Único de Trabajadores Petroleros, emprendiendo su lucha por mejorar sus condiciones de vida laboral, unificación de contrato colectivo y prestaciones sociales económicas.

Ante esta situación el presidente Lázaro Cárdenas acordó designar un Consejo Administrativo del Petróleo, el 18 de marzo de 1938, con esto se decreta la expropiación petrolera, poniendo alto a la explotación de los trabajadores petroleros mexicanos. Más tarde con fecha 7 de junio del mismo año, se creó una institución pública denominada **Petróleos Mexicanos**.

Al consumarse la expropiación petrolera, la primera administración de Petróleos Mexicanos la presidió el Ingeniero Vicente Cortés Herrera, quien tuvo que enfrentar un sin número de dificultades, pues las compañías americanas Standard Oil of New Jersey y la Royal Dutch Shell declararon un boicot en contra de la economía mexicana, hecho que provocó una baja en el mercado mexicano, las consecuencias fueron desde no conseguir refacciones para las instalaciones expropiadas, además de que no se contaba con el

número suficiente de técnicos para manejar la industria, al mismo tiempo que se negaban algunos insumos, como materias primas (década de los cuarenta)

Las compañías creyeron que con esta presión Petróleos Mexicanos fracasaría, mas el patriotismo de obreros, técnicos y administradores logro grandes esfuerzos para conservar este patrimonio

Sus principales actividades abarcaban la exploración - explotación de hidrocarburos, así como la producción, almacenamiento, distribución y comercialización de productos petrolíferos y petroquímicos

Muy difíciles fueron los primeros años de vida de Petróleos Mexicanos, pero poco a poco la administración logró estructurar la industria.

De entre los logros importantes de PEMEX destacan el desarrollo e instalación de plantas industriales, distinguiéndose entre ellas las refinerías de Azcapotzalco, llamada 18 de marzo (1946) y la de Salamanca (1950) *

Mas el problema de la falta de personal técnico en materia petrolera continuaba provocando problemas al no contar con mano de obra calificada, esto contribuía, además a aumentar la dependencia tecnológica con el extranjero (década de los sesenta)

Ante esta situación y como una respuesta a la necesidad de investigación tecnológica de la industria petrolera, el Lic. Jesús Reyes Heróles, Director General de PEMEX** presentó al Ejecutivo Federal la iniciativa de crear un organismo que apoyara a dicha institución en la solución de problemas tecnológicos y de recursos humanos obteniendo como respuesta el decreto del Presidente Gustavo Díaz Ordaz de fundar (26 de Agosto de 1965) el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) como "Un organismo descentralizado, de interés público, con carácter preponderantemente técnico, educativo y cultural, y con personalidad jurídica y patrimonio propios" (3)

* Bajo el régimen del Presidente Miguel Alemán

** PEMEX es la empresa más grande de México y una de las 10 mas grandes del mundo. Con base en el nivel de reservas y su capacidad de extracción y refinación, se encuentra entre las 5 compañías petroleras más importantes a nivel mundial

(3) Diario Oficial N°. 49, Tomo CCCLXXI

4.1.1. Objetivos y Funciones del Instituto Mexicano del Petróleo

Teniendo por objeto "La investigación científica básica y aplicada, el desarrollo de disciplinas de investigación básica y aplicada; la formación de investigadores; la difusión de los desarrollos científicos y su aplicación en la técnica petrolera, la capacitación del personal obrero que pueda desempeñar labores en el nivel subprofesional dentro de las industrias petrolera, petroquímica básica, petroquímica derivada y química". ⁽²⁾

De esta manera se pretendía disminuir los enormes gastos que el país hacía por el pago de tecnología extranjera contando con servicios de apoyo técnico y de investigación propios, con enfoques más apegados a la realidad de nuestra industria, así como el de coadyuvar a formar el capital humano altamente especializado para la industria petrolera.

Teniendo como principal cliente a Pemex", se enfocó esencialmente a "Proporcionar a Petróleos Mexicanos el apoyo tecnológico necesario para coadyuvar en el suministro de los hidrocarburos y sus derivados requeridos para el desarrollo y expansión de la infraestructura industrial del país" ⁽³⁾ es así como el IMP comienza a desarrollar nuevas tecnologías para la actividad petrolera del país, con la subsecuente capacitación del personal técnico para operar esas tecnologías, encargándose al mismo tiempo de la formación de los empleados profesionales en general, tomando así un papel relevante a nivel nacional.

Para 1974 (21 de febrero), el presidente Luis Echeverría Álvarez, modifica los artículos 2º, 3º y 4º del decreto de 1965, determinando que, de acuerdo a los logros obtenidos y a la experiencia acumulada por el IMP desde su creación hasta esta fecha, era necesario ampliar sus objetivos y funciones, enfocando sus esfuerzos hacia la investigación científica, básica, aplicada, lo mismo que sus disciplinas, así como al desarrollo de nuevas tecnologías para la prestación de servicios de carácter tecnológico.

Es así como Petróleos Mexicanos le delegó al Instituto Mexicano del Petróleo gran parte de la responsabilidad en el desarrollo de servicios y tecnologías para la Industria Petrolera.

(2) Diario Oficial N° 36 Tomo CCCXXII

** Aunque suministra servicios tecnológicos a la industria en general, esto es, a organismos del gobierno federal y a particulares, incluyendo a otros países. Aquí es importante marcar que este instituto, desde su creación no recibe subsidios del Gobierno Federal, su economía se basa en todos los productos y servicios que ella misma ofrece.

(3) IMP 30 Años al Servicio de la Industria Petrolera 1965-1995 p. 7

4.1.2. Estructura Organizacional

El Instituto Mexicano del Petróleo inició sus operaciones con la participación de un grupo de profesionistas destacados de Pemex con gran capacidad técnica y amplio conocimiento de la industria petrolera, al igual que con investigadores del sector académico con experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación científica. De esta forma se crearon grupos de ingenieros petroleros, geólogos, geofísicos, matemáticos, así como especialistas en la rama petrolera, entre otros, para impulsar la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico en México.

Asimismo, se creó una amplia estructura para capacitar a los trabajadores y establecer programas para la Formación Académica y de Actualización Profesional, tanto para Pemex como del personal del IMP.

El Instituto inició sus operaciones en cuatro edificios (tres con laboratorios y uno administrativo) y una nave de talleres. Actualmente se cuenta, en la sede principal, con 33 edificios (20 con laboratorios, cuatro naves de plantas piloto y talleres) así como una torre administrativa.

Debido a que el IMP es una estructura gubernamental dinámica, se encuentra sujeta a los cambios que se promueven en el entorno nacional, por lo que su modificación es constantemente. La primera descripción que haremos será basándonos en la estructura que tenía en 1993:

La Estructura Organizacional de la Institución en ese entonces tenía ocho subdirecciones**:

1. **Tecnología de Exploración y Explotación:** Realizaba estudios técnicos y prestaba servicios enfocados principalmente en los requerimientos de la Subdirección de Producción Primaria y de la Coordinación de Exploración de Pemex. En menor medida se desarrollaban investigaciones y tecnologías.

2. **Investigación Aplicada:** Área que se encargaba de dominar y desarrollar las bases científicas de los procesos de interés para la Industria Petrolera, conociendo propiedades y características de los insumos, materiales, así como sustancias involucradas en esos

* Inició con 300 personas, cantidad que llegó a alcanzar en 1987 a 6 mil. Actualmente se cuenta con una plantilla de 4 300 empleados.

** Antes de sufrir su primera modificación.

** Actualmente cuenta con 5 Subdirecciones, 4 coordinaciones.

procesos, además de explorar nuevas tecnologías y técnicas susceptibles de ser utilizadas por esta industria Participando investigadores de disciplinas como geólogos, geofísicos, matemáticos, físicos, químicos, entre otros

3. Tecnología de Transformación Industrial: El IMP en esta área se orientaba a proporcionar apoyo a las industrias de refinación, petroquímica y química investigando (al igual que desarrollando) tecnologías, conocimientos y materias primas para la transformación industrial

4. Ingeniería de Proyecto: Comenzó con la misión de asegurar la concreción de los resultados de investigación y de desarrollo tecnológico de la Institución, en realidades sociales del sector petrolero, así como permitir la asimilación e incorporación de desarrollos tecnológicos innovadores externos y garantizar una oferta nacional de servicios de ingeniería con un nivel competitivo acorde a los avances del estado del arte internacional, actuando además como polo de desarrollo en las diversas especialidades, que demandan los servicios de ingeniería para las industrias de explotación petrolera, refinación, procesamiento de gas y petroquímica

5. Capacitación y Desarrollo Profesional: Subdirección creada para realizar las actividades relacionadas con el desarrollo profesional y la capacitación, funciones que siguen teniendo gran relevancia en la evolución tecnológica del país Consideraba tanto al personal de Petróleos Mexicanos como el del IMP

6. Comercialización: Área creada para proteger el producto de la investigación y el desarrollo técnico - científico, llevando a cabo la comercialización de tales conocimientos, celebrar los contratos para su explotación comercial Las categorías de los productos propiedades del IMP eran

- 1 Registros de Patentes
- 2 Registros de Marcas
- 3 Anuncios comerciales
- 4 Registro de Derechos de Autor

7. Administración: Órgano que se dedicaba a apoyar las diferentes dependencias que constituían al IMP, prestando diferentes servicios que contribuyeran al aprovechamiento de los Recursos Humanos, Materiales y Financieros para el logro de los objetivos institucionales

8. Servicios Técnicos: Esta Subdirección apoyaba la construcción de instalaciones, del IMP, supervisaba el mantenimiento de equipos o de las instalaciones Un ejemplo de los

Su objetivo era "incrementar los conocimientos y mejorar las aptitudes y actitudes del personal" - (4) Para lograrlo debía "diseñar, desarrollar y administrar programas de capacitación técnica, de actualización profesional y de formación en el ámbito postrado, crear tecnología educativa para la elaboración de programas integrales de la formación y actualización de los instructores, diseñar simuladores para la enseñanza, elaborar y adaptar manuales de acuerdo a las más modernas técnicas pedagógicas difundir los avances tecnológicos que van surgiendo a través de medios impresos y audiovisuales" - (5)

Para ello esta subdirección general se formó por 2 subdirecciones.

1- Subdirección de Capacitación

Cuya función consistía en atender las necesidades de Capacitación del personal obrero, técnico y administrativo. Pero para llevar a cabo todo el proceso de capacitación, desde el diagnóstico, planeación, ejecución, control y evaluación, requirió dividir la tarea entre:

1.1- La Gerencia Operativa de Capacitación

La cual se encargara de formular los programas de capacitación interna y establecer los programas de capacitación de acuerdo a las necesidades detectadas. Además de contratar y formar instructores.

1.2- La Gerencia de Tecnología Educativa

Realizaba la Investigación y Programación de Procedimientos para la capacitación, además de estudiar y diseñar los materiales didácticos a fin de desarrollar nuevos sistemas educativos. Es decir, era la encargada de aprovechar aquellos avances tecnológicos que pudieran aplicarse a la función de capacitación, como lo es el objetivo central del presente trabajo (las Videoconferencias y la Multimedia)

Algunos logros de esta Gerencia pudieran recopilarse en los siguientes puntos

1. Se formaron más de 250 mil instructores
2. Se elaboraron más de 200 manuales registrados debidamente ante la Dirección General de Derechos de Autor
3. Se diseñaron y desarrollaron paquetes didácticos para cubrir algunas necesidades de personal obrero

(4) Subdirección General de Capacitación y Desarrollo Profesional, IMP, Manual de Inducción, p 17

(5) loc. cit

4. Se desarrollaron y construyeron 15 simuladores de diferentes especialidades petroleras

2- Subdirección de Desarrollo Profesional

Su función era atender las necesidades del personal profesional del IMP y Pemex utilizando técnicas del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, también a través de dos Gerencias

2 1- Gerencia de Promoción Académica

Realizó la investigación y detección de las condiciones académicas del personal profesional del Instituto y Pemex para planear, coordinar los eventos de actualización Académica así como la formación de investigadores Proporcionando también especializaciones, maestrías, doctorados de acuerdo a los perfiles de la Industria Petrolera, esto a través de convenios con centros de investigación y universidades nacionales e internacionales Como ejemplos podemos citar los siguientes

Diplomados. Impartidos fuera de la jornada laboral en diversos centros de trabajo Dirigidos a las disciplinas de Ingeniería química, eléctrica y térmica, el control de calidad y la ecología

Especialidades: Se desarrolló un programa de "Alta Especialidad Médica" que contaba con el reconocimiento de la UNAM

El área de transporte marítimo petrolero era de especial interés para Pemex, se crearon diplomados y especialidades en esta disciplina, proporcionando los conocimientos técnicos y administrativos que requerían los oficiales, capitanes de altura y jefes de máquinas

Maestrías Tanto la UNAM como el IPN proporcionaron maestrías de utilidad para el personal de Pemex e IMP En el caso de la UNAM se impartieron las maestrías en Ingeniería Química, Seguridad en Instalaciones de Explotación Petrolera y de las Ingenierías geofísica, geológica y petrolera En el IPN la maestría en Administración, al igual que Economía de los Hidrocarburos

2 2- Gerencia de Información y Difusión

Coordinaba el sistema de información bibliográfica en aspectos técnicos y científicos de interés para la Industria Petrolera Se editaba material (folletos, libros, artículos)

* Los simuladores necesarios en el entrenamiento de diversas funciones de la industria eran diseñados y adoptados por esta gerencia

producido por personal de Pemex o IMP que contribuyera en algo a las funciones que en estos organismos se realizaban. De entre lo logrado podemos señalar:

1. El IMP acumuló más de 80,000 cursos con 6.5 millones de horas-instrucción
 2. Contar con 32 centros de capacitación para la actualización y especialización del personal de la industria petrolera
 3. Capacitar y actualizar al personal involucrado en las diferentes áreas del IMP y Pemex a través de un sistema avanzado de Videoconferencias, abarcando así a los trabajadores de las diferentes zonas
 4. El IMP proporcionó 21522 cursos de capacitación a personal de Pemex en el periodo de 1986-1990.
 5. Utilizar Tecnología Educativa de punta en los programas de capacitación y actualización profesional, lo que permitió diseñar nuevas metodologías de aprendizaje.
- Para 1992 Petróleos Mexicanos se reestructuró cambiando objetivos y metas para responder con mayor eficiencia a la situación económica del país asumiendo los retos del entorno nacional e internacional. De la misma forma el Instituto Mexicano del Petróleo se reestructura correspondiendo a los cambios que la Industria Petrolera marcaba. De tal manera que pudiera proporcionar productos y servicios de calidad internacional.

La nueva estructura se basó en los siguientes criterios, entre otros:

- a) Dar mayor énfasis en la investigación y el desarrollo tecnológico
- b) Descentralización y desconcentración de actividades para lograr oportunidad y calidad en los servicios
- c) Eliminación de duplicidades en actividades y funciones. (Gaceta, 1993)

La reorganización se dio a conocer el 28 de septiembre de 1993 en una reunión de carácter oficial, quedando de la siguiente manera:

La Dirección General con 5 Subdirecciones Generales

1. Investigación y Desarrollo Tecnológico de Exploración y Producción
2. Investigación y Desarrollo Tecnológico en Transformación Industrial
3. Ingeniería de Proyectos
4. Capacitación y Servicios Técnicos
5. Administración y Finanzas

Además de la Contraloría el Consejo Consultivo de Investigación, la Coordinación de Investigación y Planeación.

En el siguiente cuadro se observan las Subdirecciones que se unieron y el nombre de la Subdirección creada, retomando ésta última las funciones principales de las subdirecciones desaparecidas

SE UNEN	SE CREA
- Subdirección General de Investigación Aplicada - Subdirección General de Tecnología de Transformación Industrial	- Subdirección General de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Transformación Industrial
- Subdirección General de Servicios Técnicos - Subdirección General de Capacitación y Desarrollo Profesional	SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CAPACITACIÓN Y SERVICIOS TÉCNICOS
- Subdirección General de Tecnología de Exploración y Exploración	- Subdirección General de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Exploración y Producción
- Subdirección General de Ingeniería de Proyectos	- Subdirección General de Ingeniería de Proyectos
- Subdirección General de Comercialización - Coordinación Ejecutiva de Zonas - Subdirección General de Administración	- Subdirección General de Administración y Finanzas
- Contraloría	- Contraloría
- Consejo Consultivo de Investigación	- Consejo Consultivo de Investigación
	- Coordinación de investigación y planeación

En el cuadro resaltamos la Subdirección que a nosotros nos interesa, la cual mencionaremos en el siguiente punto

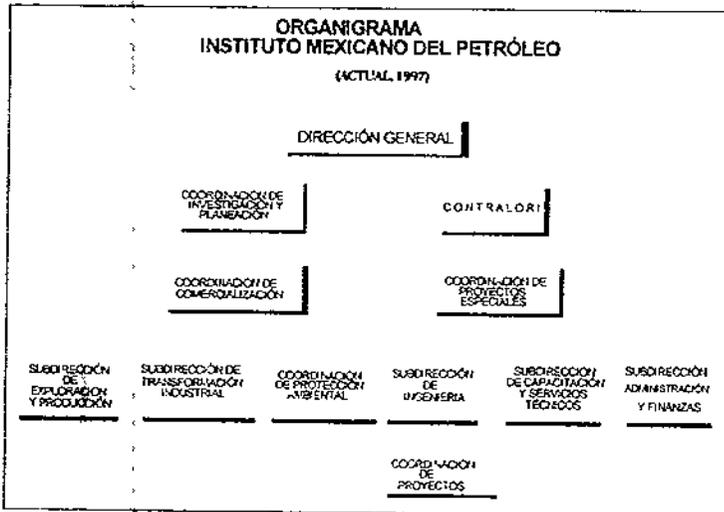
Esta estructura permite observar el énfasis que se le da a la investigación y al desarrollo tecnológico, ya que las áreas involucradas (excepto la de Contraloría y Administración y Finanzas) tiene como principal función la investigación y el desarrollo tecnológico

Algunas repercusiones importantes de este cambio estructural, sobre todo para la función de capacitación, son

a) Se eliminan niveles administrativos innecesarios, así como las actividades o funciones que pudieran repetirse

b) Se mantienen las funciones esenciales del IMP (desarrollo de tecnología y capacitación del personal) aunque la capacitación se reduce en gran manera, ya que de ser toda una Subdirección General se fusiona con otra área (servicios técnicos)

Para 1995 se vuelve a reestructurar, en este sentido cabe aclarar que trabajaremos sobre este organigrama tanto del Instituto en general como de la Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos en particular, por ser la última información que se tiene a nivel oficial, hasta el momento en que se realiza este trabajo



FUENTE Gaceta IMP Año XI No 146 p 5

4.1 2.1. Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos

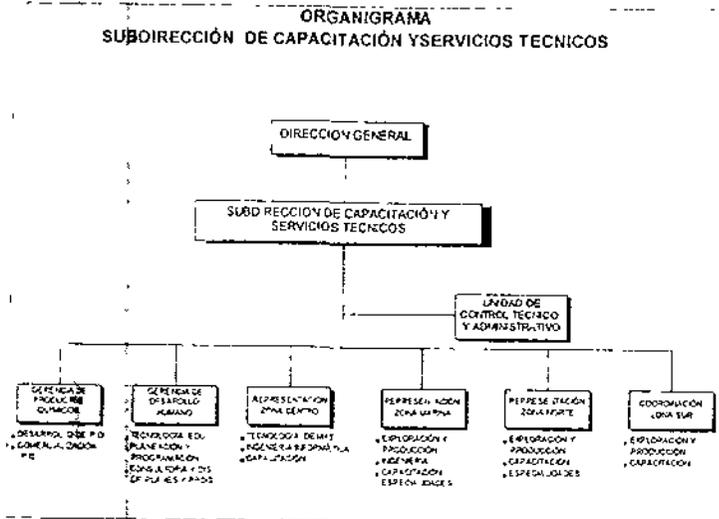
Con la última modificación oficial (1995) en la Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos, desaparece la Coordinación de Servicios Técnicos y asume la responsabilidad de coordinar las gerencias de zona.

Esta Subdirección deja de ser General y retoma la función de Capacitación y Servicios Técnicos. Después del proceso de reestructuración se trata de conservar su esencia, por un lado presenta oficialmente, como un objetivo la formación y actualización de cuadros directivos, profesionistas y técnicos de la Industria Petrolera, por el otro se encarga del suministro de los servicios técnicos para la misma. En cuanto a los servicios técnicos retomaremos la explicación que se dio en el punto 4.1 2 (inciso 8)

La Subdirección es la encargada de administrar la función de capacitación para el IMP y Pemex, por lo que su misión consiste en

" Contribuir a maximizar el valor económico de la industria petrolera nacional, a través del suministro confiable, rentable y sustentable de servicios especializados de alto contenido tecnológico, integrados en unidades de negocio; actuando con vocación de servicio y disposición para trabajar en equipo con el cliente, promoviendo la aplicación de un proceso de planeación integral orientado hacia la satisfacción de sus expectativas " ⁽⁶⁾ Teniendo como visión, para el período 1996-2000, llegar a "Ser proveedores preferentes de Petróleos Mexicanos y sus Subsidiarias en servicios tecnológicos que eleven su capacidad competitiva, mejorando su nivel de desempeño; con el compromiso hacia la protección del entorno ecológico y la aplicación de nuestros valores y compromisos para el engrandecimiento de la industria petrolera nacional y el bienestar de México." ⁽⁷⁾

En la actualidad la Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos está integrada por las Gerencias de



FUENTE <http://www.imp.mx/scst/estorg.htm>

Tanto la visión como misión de la Subdirección, se enfocan principalmente a los Servicios Técnicos, dejando de un lado la importancia en la formación y actualización del

⁽⁶⁾ S C S T Plan Estratégico, 1996-2000 p 15

personal de la Industria Petrolera Sin embargo es la Gerencia de Desarrollo Humano, la que retoma las funciones esenciales de capacitación en IMP sede, y en las coordinaciones de capacitación de las zonas de la República Mexicana

4.1.2.2. Gerencia de Desarrollo Humano

La Gerencia de Desarrollo Humano dependiente de la Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos del IMP, cuenta con un Plan Estratégico, documento que marca su filosofía (Misión y Visión) el cual contiene un análisis de la situación de la Gerencia en el entorno de la industria petrolera

Señala de manera detallada los servicios o productos que está en condiciones de ofrecer a sus clientes potenciales y las actividades a realizar para superar las deficiencias que limiten el alcance de los mismos. Analiza las necesidades del corporativo y subsidiarias de Pemex (clientes), en materia de capacitación, para indicar las oportunidades de participación y desarrollo de proyectos para las diferentes áreas de la Gerencia, también indica los recursos con los que cuenta (de personal y equipamiento)

Así mismo ubica las carencias y fortalezas del IMP (GDH en particular) en comparación con otras empresas, o universidades que prestan servicios del área de Recursos Humanos a Pemex

Con todo el estudio que contiene el Plan Estratégico, la Gerencia formula su Misión "Contribuir al desarrollo del capital humano de la industria petrolera mediante servicios especializados de consultoría, diseño, organización, ejecución y evaluación de planes y programas que fortalezcan las áreas del conocimiento tecnológico, administrativo y la conciencia ecológica, utilizando para ello recursos propios y alianzas con instituciones de educación superior y compañías de clase mundial con base en un compromiso de trabajo que nos permita alcanzar la excelencia, la rentabilidad y la competitividad" - (8)

Con ello tiene como Visión: "Ser una organización líder, competitiva y financieramente rentable, en un marco de calidad total, que proporcione servicios especializados de alto contenido tecnológico para el desarrollo de recursos humanos" (9)

(8) Ibid, p 16

(9) SCST, Plan Estratégico de Capacitación, s/p

(10) loc cit

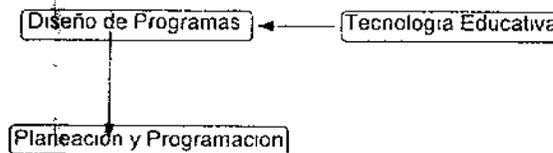
Concretamente esta Gerencia tiene como función el diseñar planes y programas que cubran las necesidades de capacitación del personal de la Industria Petrolera, para ello requiere contar con áreas especializadas. Es así como podemos encontrar a 3 divisiones que tienen funciones específicas pero que a su vez se integran y contribuyen al logro de su misión y visión

→ Consultoría y Diseño de Planes y Programas

→ Tecnología Educativa

→ Planeación y Programación *

La primera de ellas tiene la función principal de la Gerencia (su nombre lo dice), pero se vale de dos divisiones más para poder prestar mejores servicios y elaborar productos de mayor calidad. Pero será la División de Tecnología Educativa en la que enfocaremos nuestra atención para conocer el apoyo que brinda a la Gerencia



División de Tecnología Educativa

La División de Tecnología Educativa debe investigar y Desarrollar Metodologías de Aprendizaje para apoyar en el diseño de programas de capacitación, además de adoptar la tecnología eficaz a la capacitación para el desarrollo de los Recursos Humanos de la Industria Petrolera

Entre sus principales funciones podemos encontrar

- 1- Diseño de sistemas, métodos y procedimientos para
 - a- Diagnóstico de necesidades de capacitación
 - b- Elaboración de planes y programas de desarrollo humano
 - c- Selección y certificación de instructores
 - d- Diseño de eventos

* Estas son las Divisiones que oficialmente conforman la Gerencia, pero en 1996 de forma extraoficial desaparece la de Planeación y Coordinación, surgiendo la de Atención al Corporativo y Organismos Subsidiarios, pero como hablamos de un cambio que no está indicado en material escrito en este trabajo manejaremos solo lo oficial

- e- Certificación de trabajadores
 - f- Evaluación de Instituciones Educativas y Capacitadoras
 - g- Organización de planes y programas
 - h- Administración de Centros de Desarrollo Humano
 - i- Uso de videoconferencias, Internet, Educación Asistida por Computadora, Bancos de Información, Bibliotecas
 - j- Evaluación de las diferentes etapas del proceso de capacitación
 - k- Impacto de la capacitación
 - l- Imagen Institucional
- 2- Elaborar planes y programas de Desarrollo Humano para los especialistas de la función
 - 3- Realizar Investigación sobre Tecnologías Educativas
 - 4- Realizar Estudios comparativos de la función
 - 5- Capacitar al personal especialista (Plan Estratégico de Capacitación, 1996)
- Para cumplir con todo lo anterior requiere contar con toda una filosofía de acción, la cual conoceremos en el siguiente punto

4.2. Análisis de la División de Tecnología Educativa

Para esta división es de especial importancia, como objetivo funcional, conocer y asimilar los avances en cuanto a Tecnología Educativa, en función de optimizar los servicios de capacitación y actualización profesional a sus clientes potenciales de tal manera que para ello es de vital importancia ampliar los programas de educación, por lo que la adopción de la modalidad a Distancia es esencial para cumplir con su papel de innovación. Es aquí donde se origina precisamente el objetivo de esta investigación.

4.2.1. Misión, Visión y Objetivo

Como todo órgano cuenta con un cometido, hablamos de su **Misión** como medio innovador

"Contribuir en la actualización y desarrollo profesional de los recursos humanos de la industria petrolera nacional, a través de la aplicación de tecnologías educativas innovadoras" ⁽¹⁰⁾

⁽¹⁰⁾ GDH Desarrollo de recursos humanos, s/p

A través de esta misión requiere optimizar sus funciones, por lo que su Visión consiste en "Convertirse en una unidad de apoyo institucional que suministre las innovaciones en el área de Tecnología Educativa, para que las representaciones de zonas sean competitivas y se mantengan en el mercado de la industria petrolera" - (11)

Ahora conjuntando ambos puntos se crea un Objetivo a seguir "Proveer a las representaciones de zonas de las innovaciones, modelos y medios aportados por la tecnología educativa para optimar el proceso de instrucción, coadyuvando así al desarrollo integral del personal de la Industria Petrolera" - (12)

De tal manera que las actividades del IMP en esta area se perfilan a la especialidad en tecnología avanzada en el Desarrollo de Capital Humano; principalmente en Investigación y Desarrollo de Tecnología Educativa, desarrollo de metodologías que apoyen el diseño de programas, equipos educativos al igual que medios didácticos que garanticen el aprendizaje significativo.

4.2.2 Recursos

Para cumplir con todo lo anterior la división requiere de insumos, en este apartado mencionaremos los principales. Resulta importante mencionar que la mayor parte de la información que aparece a continuación, es de carácter global, pues así se obtuvo, por lo que previamente se menciono las divisiones que hay en dicho organismo

4.2.2.1. Humanos

La plantilla del personal de la Subdirección esta integrada de la siguiente forma

Maestría	Licenciatura	Técnico/Administrativo	total
7	162	131	300

Aproximadamente el 20 % de este personal esta ubicado en el IMP Sede y el 80 % en las Coordinaciones de las Zonas y los Centros IMP. La Gerencia cuenta con 23 personas

(11) loc cit

(12) loc cit

internas, y en específico en la División de Tecnología Educativa el personal de planta es poco, pues los instructores se contratan de manera externa (*Plan Estratégico, 1995*)

4.2.2.2. Tecnológicos

Para la instrumentación de los programas de Desarrollo de Recursos Humanos, como ya mencionamos en otro punto, la Subdirección cuenta con 32 Centros IMP, los cuales en su conjunto se componen de 254 aulas; 21 talleres, 12 laboratorios, 8 centros de informática y 10 Auditorios

Tiene también en los Centros IMP mobiliario y equipo audiovisual para la enseñanza (televisores, videocassetteras, proyectores de acetatos, etc.), así como el equipo de apoyo como máquinas copiadoras

Por otro lado el Instituto Mexicano del Petróleo tiene en el Centro Académico "Bruno Mazcanzoni" un Sistema de Videoconferencias que en su primera etapa se instaló también en salas remotas localizadas en los Centros IMP de Minatitlán y Salamanca

Salas totalmente equipadas y acondicionadas con equipo marca CLI, codificador Rembrandt II (gabinetes, camaras, panel de control, codec), versión VP3 con dos monitores a color de 35" cada uno, con posibilidad de operar a velocidades de 64 Kbps hasta 2 048 Mbps. Equipos periféricos: computadoras, teléfono con línea de microondas, fax, cámara auxiliar, micrófonos inalámbricos, mezcladora de imagen y sonido, sistema de traducción simultánea, pizarrón electrónico y videocasetera



Sala de Videoconferencia del IMP

Dicho sistema de videoconferencia utiliza para su transmisión la red digital de microondas* de Petróleos Mexicanos y está interconectado con el equipo multipunto (MCU) en el conmutador central de la misma empresa (Marina Nacional)

En 1992** se presentó la propuesta de su implementación en IMP-Sede como un medio de comunicación interactivo estableciendo un enlace permanente operacional con el sistema integral de PEMEX incorporando de la misma forma tecnología de vanguardia con el propósito de coadyuvar a que el IMP sea un Centro de Investigación y Desarrollo de Excelencia

Fue hasta 1995 que entró en funcionamiento, conformando su sistema con las refinerías de Salamanca y Minatitlán, pudiendo enlazarse con la red que comprende Pemex (Coatzacoalcos, Cd del Carmen, Villahermosa, Poza Rica), (ver anexo 2)

De entre las facilidades que brinda este sistema se encuentran

- 1 Establecimiento de Videoconferencia Punto-Multipunto
- 2 Grabación de las Videoconferencias (opcional)
- 3 Retransmisión de conferencias grabadas

Transmisión simultánea de dos imágenes, el conferencista y el gráfico de un documento mediante una cámara auxiliar (facilidad llamada "Picture in Picture")

Originalmente el equipo fue operado por personal de la Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos a través de la cual las subdirecciones del IMP solicitaban el servicio, pero a finales de 1996 el equipo se trasladó junto con el personal que lo integra actualmente a la Coordinación de Investigación y Planeación de la Institución, debido a que la primera Subdirección fue reestructurada trasladándose las actividades operativas a las representaciones de zona, por otra parte la Gerencia de Tecnología Informática (perteneciente a otra Gerencia) es responsable del mantenimiento preventivo / correctivo del sistema, así como del establecimiento de convenios con Petróleos Mexicanos, IPN y la UNAM, concentrándose de esta manera en una sola área la operación y mantenimiento de este sistema

* Estas velocidades proporcionan una resolución cercana a la de la televisión comercial (480 líneas y 368 píxeles por línea) con un máximo de 30 imágenes por segundo

** Brinda calidad en la transmisión y confiabilidad de imagen, voz y datos, aunado a esto el costo de transmisión es menor que el de uso de satélite

*** Fue en este año que se implementó el sistema en PEMEX, en las ciudades de México, D.F., Villahermosa, Cd del Carmen, Coatzacoalcos y Poza Rica

Por otra parte resulta importante mencionar dentro de este punto que se están llevando a cabo programas de equipamiento de los Centros IMP, tanto en aspectos didácticos como en apoyo informático y multimedia, además de implementar Centros que cuenten con Sistemas de Educación a Distancia

Como se mencionó anteriormente el equipo citado es a nivel de centros, enfocándonos en específico a la División de Tecnología Educativa su equipamiento no es mucho, en la creación de multimedia en realidad se tiene muy poca experiencia, por lo mismo de la falta de herramientas especializadas. Si se cuenta con equipo de cómputo pero este requiere de mayor capacidad para tales aplicaciones, no se tiene el software necesario y los instrumentos periféricos

Aunque dentro del mismo Instituto existen áreas como la Coordinación de Proyectos Especiales*, que tiene entre sus funciones el investigar, diseñar, estructurar y poner en marcha tecnologías de punta para el Desarrollo de Ejecutivos, que se encargan de realizar Multimedia para la capacitación (liderazgo) y presentaciones, también está la Coordinación de Planeación e Investigación que a través de sus divisiones se ocupa de conservar la actualización profesional asimilando y aplicando los avances tecnológicos en materia de computación, de tal manera que pone al alcance las nuevas tecnologías de interacción con la computadora personal, tanto para la presentación en Multimedia de servicios como para la inducción y capacitación de personal, por esta misma línea encontramos también el Departamento de Medios Audiovisuales que se ocupan de realizar Demos promocionales en Multimedia, estamos hablando de áreas que sí cuentan con el equipo para producir Multimedia. Como podemos darnos cuenta la División de Tecnología Educativa necesita de una inversión para equiparse e iniciar la producción de Multimedia interactiva como un servicio más, que como su nombre lo indica de "Tecnología" es esencial desarrollarla

4.2.2.3. Financieros

Entre los factores económicos y sociales que han impactado en el entorno Pemex-IMP es la reducción del presupuesto asignado al Instituto Mexicano del Petróleo para el Desarrollo de Recursos Humanos

* Que se formó en 1995

La participación del IMP en el Desarrollo de los Recursos Humanos de Pemex esta normado por medio de un convenio que anualmente se revisa y autoriza con el corporativo y cada una de las subsidiarias

Por lo que el mercado de la Capacitación para el IMP representa las inversiones que aplica Petróleos Mexicanos a través de sus cuatro subsidiarias así como el corporativo, para la capacitación, actualización y desarrollo de sus cuadros directivos, ejecutivos, profesionistas y técnicos especializados

De esta situación se tiene como resultado que gran parte de la capacitación es impartida utilizando métodos de enseñanza tradicionales, pues la mayoría de los instructores del IMP tiene formación empírica en las áreas operativas, debido principalmente a la reducción de los presupuestos de Capacitación Institucional que impiden mantenerlos actualizados

Por otra parte debido precisamente a estas reducciones presupuestales se ha limitado la aplicación de equipos de vanguardia tecnológica para la eficientización del proceso de enseñanza-aprendizaje

De aquí surgen varias amenazas, por un aparte la existencia de compañías o entidades educativas superiores tanto nacionales como extranjeras, que se dedican a la capacitación (sin mencionar todas aquellas que comienzan a incursionar en la asesoría y capacitación), y que cuentan con alta inversión en tecnología instruccional y recursos humanos altamente especializados, incluyendo también a los proveedores que ya abarcan la capacitación dentro de su servicio de venta, por otra parte está la tendencia de Petróleos Mexicanos a desarrollar su propia capacitación interna utilizando a su personal como instructores/expositores, empleando recursos propios en tiempo normal de labores

En 1995 el IMP participó aproximadamente en un 55% del mercado de Petróleos Mexicanos, comprendiendo los servicios de capacitación de alto contenido tecnológico, desarrollo y asesoría de recursos humanos (Ver infra 4.3.2).

Y hablando un poco más sobre cifras a continuación desglosaremos algunas sobre los resultados que se obtuvieron en 1996 en cantidad y costos de cursos impartidos (bajo diferentes modalidades), y un estimado para 1997

	Cursos Impartidos	Horas/Hombre	Monto \$
1996	5 693	294 808	151 986 000
1997 (estimado)	5 536	295 808	159 286 810

4.2.3. Experiencias en la Capacitación a Distancia

El Instituto Mexicano del Petróleo con sus 30 años de experiencia ha participado conjuntamente con Pemex en el Desarrollo de su Capital Humano en todos los niveles y especialidades de la organización

El proceso de enseñanza-aprendizaje esta siendo reforzado constantemente por el desarrollo de nuevas tecnologías y herramientas que combinan la psicología - educación - computación estableciendo nuevos modelos de instrucción, en donde el uso cada vez más frecuente de audio y video a través de sistemas interactivos, representan un soporte instruccional de importancia

Consciente de ello el IMP, pone especial atención en la implementación de Servicios de Desarrollo Humano con alto contenido tecnológico, proporcionando de esta manera al personal de Petróleos Mexicanos los conocimientos de vanguardia en las disciplinas que les son de mayor interés (Ver Infra 4.3.2)

Pero para que estos servicios sean de calidad, se ha pretendido emplear sistemas de Tecnología Educativa que cubran las necesidades del cliente, como puede ser la modalidad de Educación a Distancia, en la que entran los dos puntos siguientes

MULTIMEDIA

En los ochenta el Instituto, en conjunto con sus dependencias de capacitación, comprende la importancia de la capacitación por computadora, por lo que se unen al esfuerzo de las universidades y elaboran programas educativos/tutoriales sencillos utilizando la computadora como herramienta de capacitación, los cuales sólo desplegaban texto e imágenes estáticas con algo de interactividad con el usuario, pero sin obtener una relación de correspondencia como la que ofrece la Multimedia

Recientemente, en la Gerencia de Desarrollo Humano a través de la División de Tecnología Educativa, se realizó el Programa Interactivo Multimedia denominado "Diseño de Tuberías de Revestimiento". solicitado por la Gerencia de Desarrollo Tecnológico de la

Subdirección de Perforación y Mantenimiento a Pozos de Pemex. La producción de dicho programa tuvo algunas dificultades por lo que tanto el precio como en tiempo, la inversión fue alta. Este programa forma parte de la experiencia en la creación de Multimedia en la División de Tecnología Educativa (1995), pero desde entonces no se ha tenido la oportunidad de realizar otro proyecto, aunque dentro del Instituto en otras Subdirecciones (Ver, Supra 4 2 1.2.2) se han creado y se está desarrollando Multimedia en producciones de Publicidad, Desarrollo Humano y Promocional

VIDEOCONFERENCIAS

El Objetivo General para implementar el sistema de la Videoconferencia entre el Instituto Mexicano del Petróleo y Petróleos Mexicanos responde a contribuir a la formación permanente, actualización profesional y especialización del personal de la Industria Petrolera que se localiza en los diferentes centros de trabajo, de tal manera que se pudiera tener acceso con destacados expertos y especialistas, cubriéndose las necesidades de reconversión laboral exigidas por el avance tecnológico. Con dicho medio se busca

- Establecer un enlace permanente operacional entre las salas del sistema de Videoconferencia del IMP y el correspondiente al sistema Integral de Pemex
- Propiciar la formación, actualización y especialización permanente del personal de Pemex a través de estudios de posgrado, capacitación en todos los niveles, conferencias, reuniones de expertos e intercambios tecnológicos utilizando el sistema de Videoconferencias
- Contribuir al intercambio académico con otras Instituciones de Educación Superior y Centros Especializados que cuentan con el Sistema de Videoconferencias
- Aumentar la productividad al comunicar eficientemente a las distintas zonas del IMP, mediante reuniones de personal ejecutivo y administrativo

Considerando que el IMP es el Brazo Tecnológico de PEMEX, con el empleo de las Videoconferencias se cuenta por primera vez con un medio tecnológico avanzado, en donde el IMP pretende ser base para difundir la información tanto a sus Centros como a los de PEMEX

Dentro de las instalaciones del IMP se encuentra la sala ubicada en el Auditorio Bruno Mascanzoni, desde donde se han recibido y transmitido diversos eventos desde 1994 a través del Sistema Integral de Videoconferencias, como lo podemos ver a continuación

- a) Juntas Ejecutivas de la Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos con los representantes de Zonas
- b) Presentación de los acuerdos del Consejo Directivo del IMP por el Director del Instituto
- c) Seminario de la Sociedad de Instrumentistas de América
- d) Transmisión de la Ceremonia Magna del Aniversario del IMP
- e) Serie de presentaciones del Programa de Calidad
- f) Talleres de Aseguramiento de calidad
- g) Programa de Formación de Recursos Humanos
- h) Simposio "Situación actual y futura de las profesiones de la Ingeniería Química y de la Química"
- i) Diplomado "Modern Petroleum Products" desde la Universidad de Houston, Texas USA, por medio de la red de videoconferencias UNAM-PEMEX
- j) Conferencia "Centro de Entrenamiento de la firma Inglesa - Simon Petroleum Technology LTD, Servicios de Exploración" sobre "Bio-Conducción de pozos horizontales"

La cantidad de eventos transmitidos nos dan el parámetro para deducir que las transmisiones por Videoconferencia tiene gran demanda (los problemas generados por este sistema se deben a fallas técnicas) Como observación podemos decir que un porcentaje alto de las transmisiones a través de este medio son de juntas a nivel directivo. Es importante mencionar también, que en su función de asimilar los avances tecnológicos y mantenerse a la vanguardia, el IMP a través de la Gerencia de Tecnología Informática, instaló en este año el servicio de videoconferencias multicast, esto es, por medio de PC'S, para su utilización se requiere contar con equipo multimedia y cámara de video integrada en la computadora. (Ver Cap 3)

Resultados Obtenidos

La impartición de los Programas de Actualización y Desarrollo Profesional se apoya en especialistas e investigadores del propio IMP, instituciones de Educación Superior e

* Un promedio aproximado de transmisión al año es de 195 horas

Investigación, así como en personas físicas y morales poseedoras de tecnología del país así como del extranjero

Como podemos ver las experiencias en Capacitación a Distancia, bajo las dos modalidades estudiadas, en realidad es muy poca en comparación de lo planeado para responder de manera eficiente a las necesidades de Petróleos Mexicanos, situación que se deriva precisamente de los bajos recursos económicos con que cuenta el área de Capacitación, por una parte, e iniciando el proceso que nos lleva a este atraso, esta la reducción de presupuesto, esto impide primero, la adquisición y aplicación de tecnología educativa para el proceso de capacitación, por supuesto si no se puede esto resulta obsoleto, a parte de difícil, el actualizar a los instructores y al personal del área, no se cuentan con los medios financieros y en todo caso que se tuvieran, de nada serviría si se carece de la infraestructura para llevar a la práctica lo aprendido

4.3. La Capacitación en Petróleos Mexicanos

El petróleo seguirá siendo por muchos años la fuente principal de energía en el mundo y un elemento estratégico para el desarrollo económico y social de los países que lo posean, al tener la capacidad de transformarlo en productos utilizables

Por lo que en México la Industria Petrolera ha entrado en un proceso de grandes cambios para adecuarse a los cambios tecnológicos, principalmente, retomando una filosofía basada en eficiencia y rentabilidad, lo que requiere nuevas capacidades en sus recursos humanos para responder al reto de llevar a la industria petrolera a un nivel competitivo en un mercado global

Por este motivo existe la necesidad de aplicar Tecnología Educativa de Innovación en la Capacitación y Desarrollo de los Recursos Humanos acorde a los procedimientos de trabajo actuales, por lo que se requiere contar con el apoyo de metodologías basadas en la educación a distancia y el autoaprendizaje, entre otros

La atención al Corporativo (Subsidiarias) se lleva a cabo de una manera personalizada, a través de las representaciones que se tienen en los diferentes Centros de Trabajo y Oficinas Centrales

4.3.1. Necesidades principales de Capacitación en Pemex

El Instituto Mexicano del Petróleo, como brazo tecnológico de Petróleos Mexicanos esta consciente de la importancia del Desarrollo de Recursos Humanos, por lo que dentro de su función de Capacitación se encarga de la Formación de los cuadros Directivos, Profesionistas y Técnicos de la Industria Petrolera. Por lo que Identifica y analiza las Necesidades de Capacitación de su personal, para la elaboración de Programas de Formación y Desarrollo basados en los Planes Estratégicos, así como el Diseño e Instrumentación de nuevas Metodologías de Capacitación soportadas en Tecnología de Punta.

Para Petróleos Mexicanos es de especial interés que su Capital Humano fortalezca y actualice sus conocimientos, habilidades y su capacidad de análisis, para ello requiere la formación en.

- Capacitación Técnica de Alto Contenido Tecnológico

Requiere la formación y actualización del personal operativo especializado (técnico) en las tecnologías enfocadas a la Operación, Control de los nuevos Procesos de Refinación y equipos especiales, Tecnologías para el Ahorro de Energía, Protección Ambiental, Seguridad Industrial, Técnicas Modernas de Perforación y Producción, Ingeniería Petrolera, Geofísica y Geológica, así como en Sistemas de Control Distribuido y Avanzado

- Programas de Desarrollo Profesional

Comprende el diseño y desarrollo de programas de actualización del personal profesional en las nuevas tecnologías, que surgen en la Industria Petrolera, así como de ejecutivos para la administración y liderazgo de la Empresa

- Asesorías en Desarrollo del Capital Humano

Consiste en proporcionar asesoría a Petróleos Mexicanos en el Diseño de Programas de Desarrollo de Recursos Humanos, por medio del diagnóstico de necesidades basados en el desarrollo de carrera, entre otros

Estas necesidades de capacitación el IMP las cubre a través de las representaciones que tiene en los diferentes centros de trabajo y oficinas centrales, a las cuatro subsidiarias que opera PEMEX

PEMEX
EXPLORACIÓN
Y
PRODUCCIÓN

PEMEX
REFINACIÓN

PEMEX
GAS Y
PETROQUÍMICA
BÁSICA

PEMEX
PETROQUÍMICA

4.3.2. Presupuesto destinado a la Capacitación

Las empresas altamente competitivas a nivel mundial, atienden un promedio anual de capacitación de 70 a 80 horas por trabajador

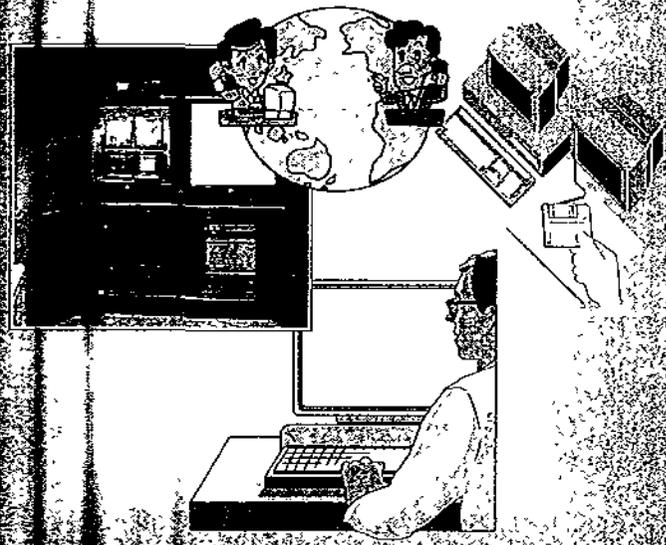
Considerando este estándar mundial para la Capacitación y el Desarrollo de personal de las empresas competitivas, Petróleos Mexicanos representa un mercado Potencial de alrededor de N\$ 219.00 millones de nuevos pesos (Plan Estratégico, 1995)

En 1995 Petróleos Mexicanos aplicó un presupuesto de aproximadamente N\$ 153 00 millones, de los cuales cerca del 40% fue para la capacitación técnica de alto contenido tecnológico y el 60% restante para los programas de actualización a nivel profesional y asesorías en el desarrollo de sus recursos humanos

Sin embargo por las amenazas que ya mencionamos anteriormente, el IMP no participa en todo ese mercado ya que al no contar con la tecnología avanzada, por el recorte de presupuesto, ofrece a Pemex proyectos elevados, pues en ellos va implícito la adquisición de tecnología, por lo que Pemex prefiere pagar ya sea a una compañía por el atractivo del bajo precio, sin asegurar su experiencia o aquellas empresas que dan asesoría en el desarrollo de los recursos humanos sin tener muchas veces el conocimiento necesario del medio Petrolero Mexicano pero que cobran en dólares por sus servicios, siendo que el IMP cuenta con la experiencia, el conocimiento y necesidades del entorno petrolero (cultura petrolera).

CAPITULO V

ALTERNATIVAS PARA SU APLICACION



ALTERNATIVAS PARA SU APLICACIÓN

5.1. Recomendaciones para su utilización en la Capacitación a Distancia

En base al análisis del entorno Instituto Mexicano del Petróleo - Petróleos Mexicanos dentro de la capacitación, tomando en cuenta los factores económico-sociales, así como el impacto de las tecnologías emergentes, las tendencias, al igual que las perspectivas de la Industria Petrolera, podemos visualizar la implementación de la Videoconferencia y Multimedia como una oportunidad de incursionar de manera profunda en la capacitación del personal operativo y profesional de alta especialización, aplicando tecnologías de vanguardia para eficientizar el proceso de aprendizaje, proporcionando así soluciones prácticas a necesidades inmediatas

Ya que estas nuevas tecnologías son en sí mismas el mejor medio para hacer frente a las necesidades de capacitación, se utilizan con facilidad en la casa, oficina, fábrica, etc., esta disposición hace que se desarrollen rápidamente a medida que se presentan nuevos requerimientos, adaptándose muy bien a las necesidades individuales del capacitando y con ello a su propio ritmo de aprendizaje a distancia

De tal manera que la capacitación a distancia puede ser tan o más efectiva como la instrucción otorgada en los salones de clases tradicionales ya que los sistemas interactivos que se dan a través de esta modalidad pueden ofrecer diferentes niveles de retroalimentación, lo cual le da al capacitando experiencias propias y más significativas de autoaprendizaje, al ser él mismo quien decide lo que necesita aprender

Una empresa debe buscar la forma de que la capacitación sea efectiva y que las personas que la reciben obtengan beneficios inmediatos, tanto a nivel personal como organizacional. Esto lo sabe el Instituto Mexicano del Petróleo, por lo que la Gerencia de Desarrollo Humano tiene como objetivo estratégico, afirmar el liderazgo en el desarrollo de recursos humanos mediante la innovación constante y la utilización de tecnología de punta, consolidándose como los proveedores preferentes de Petróleos Mexicanos y sus Subsidiarias elevando la capacidad competitiva de ambos organismos. Para ello dentro de las áreas de oportunidad en la prestación de sus servicios tiene especial importancia en intensificar la investigación sobre tecnologías educativas que fortalezcan los planes y programas de desarrollo humano para optimizar la transferencia de conocimientos. Esto resulta una necesidad para adaptarse a los cambios que demanda su principal cliente,

Petroleos Mexicanos, en donde se ha efectuado una reducción de personal obrero y técnico en sus áreas de trabajo (al compactarse diferentes estructuras desapareciendo dichas categorías) aumentándose la necesidad de recursos operativos especializados (debido a la sofisticación de la Tecnología) y de ejecutivos motivados con gran liderazgo, por lo que ambos representan un mercado muy interesante para capacitación, aquí es importante mencionar que la Gerencia de Desarrollo Humano ha reestructurado en fechas recientes (principios de 1997, sin ser oficial) algunas de sus funciones y actividades, resultando de ello la creación de un "Grupo de Expertos" enfocados precisamente al desarrollo de mandos medios y gerenciales, grupo que actualmente se encuentra trabajando en el diseño de un Plan Estratégico acorde a los cambios que demanda la modernidad

Es importante mencionar que estas innovaciones tecnológicas con su aplicación a distancia (aparte de poseer cualidades muy enriquecedoras e innovadoras para el aprendizaje) cumplen con la cobertura que PEMEX requiere por la extensión que posee en la República Mexicana

Esas características inherentes a las innovaciones han comprobado que el aprendizaje mejora cuando la enseñanza se adapta a las diferencias individuales de las personas, a su ritmo individual de percepción, de comprensión y asimilación.

Consideramos de especial importancia el contar con alternativas innovadoras para capacitar de manera eficiente al capital humano, de acuerdo a los requerimientos que se van dando, la prioridad es transferir los conocimientos y habilidades necesarios tomando en cuenta que no todos los empleados cuentan con la misma capacidad para aprender, ni poseen la misma motivación, interés o preparación, y si a esto le sumamos el rápido cambio que se está dando, podremos entender que las organizaciones tienen que adaptarse rápidamente o en corto tiempo se pueden quedar en desventaja ante la competencia.

Por lo que se presenta no sólo como un aspecto de actualización, sino como una necesidad, el hecho de adecuar las nuevas tecnologías para activar el proceso de aprendizaje en el capital humano, concebido como el motor de las organizaciones

En América Latina, la dinámica competitiva que están incorporando las empresas, la vigente necesidad de actualización que moviliza a muchas otras y las características geográficas del país, hacen prever que la Capacitación a Distancia está comenzando a ganar espacio sobre las opciones tradicionales

5 1.1. Alcances en su aplicación

Videoconferencia

La implementación del sistema de Videoconferencias en la Capacitación no es algo nuevo para el Instituto Mexicano del Petróleo, ya que anteriormente la División de Innovación Educativa en su función de buscar nuevas y mejores alternativas de enseñanza para el desarrollo humano, planteó una serie de proyectos en los que se buscaba la aplicación de nuevas tecnologías en la capacitación y para 1993 se manifestó la necesidad de contar con un sistema de videoconferencia para fines de capacitación del personal de las diferentes subsidiarias de PEMEX, el cual permitiera establecer el sistema entre sus instalaciones en la Cd. de México y los principales centros de trabajo distribuidos en el país

Por lo que se cuenta ya con experiencias en su aplicación, lo que quizás falta es concebir dicho adelanto como un proyecto de gran alcance en la capacitación, ya que este proceso de formación es un factor esencial para el crecimiento de las organizaciones y del mismo personal, se ha comprobado que las personas se sienten inclinadas a permanecer en aquellas organizaciones que se interesan en sus principales necesidades, deseos y aspiraciones de crecimiento, lo cual les crea confianza en la posibilidad de hacer carrera dentro de las mismas. Por lo que se recomendaría intensificar su utilización en la formación del capital humano de la industria petrolera, dejando un poco del lado las demás actividades que se han venido realizando, que aceptamos resultan importantes para la toma de decisiones, pero también es elemental mantener prioridades y con ello aprovechar al máximo las ventajas que proporcionan las Videoconferencias, ya que esta tecnología viene a incrementar el acceso a la capacitación, asegurar la consistencia en la instrucción y reducir los gastos de capacitación que por años han sido insustituibles

Además, el crecimiento en la utilización de sistemas de Videoconferencia interactiva para los programas de educación a distancia, se debe al incremento en la calidad del video, facilidad de uso, la reducción en los costos de transmisión además del desarrollo de estándares de la industria *

La Videoconferencia representa un medio idóneo en la capacitación a distancia para Petróleos Mexicanos, por tratarse de una empresa que requiere personal operativo

altamente especializado en sus diferentes zonas en todo lo relacionado a Exploración, Producción, Refinación de Gas y Petroquímica Básica, por lo que su sistema integral lo comenzó a compartir con el Instituto Mexicano del Petróleo a partir de 1995, pretendiendo expandir su misión de ser un Centro de Investigación y Desarrollo de Excelencia ampliando su cobertura, llegando a más personas, en más localidades y con pocos instructores. La posibilidad de ver a través de video y comunicarse en tiempo real permite transmitir conocimientos de una forma más ágil y dinámica, es a través de este medio que se puede

- 1 Actualizar a su personal compartiendo experiencias con expertos sin importar el lugar donde estos se encuentren por medio de enlaces internacionales
- 2 La oferta de cursos se incrementa ya que se pueden impartir clases hacia múltiples localidades para justificar el tiempo y el costo del instructor
- 3 Por otra parte, su potencial didáctico, al ser su transmisión por dos vías, lo hace un instrumento poderoso para el aprendizaje a distancia

Dentro de este punto podemos resaltar lo dinámico de las transmisiones, pues aún los recesos que se dan entre las sesiones, se pueden emplear para la adquisición de habilidades mediante la práctica de ejercicios que posteriormente se discuten una vez retomado el curso.

Por otro lado, la capacitación a través de Videoconferencia acaba con los cursos largos de 24 horas de instrucción en 3 días consecutivos, cambiando a sesiones cortas y digeribles, por ejemplo, se puede transmitir una vez por semana, durante tres semanas, dándose la oportunidad a los participantes de practicar nuevas destrezas entre las sesiones

De tal manera que la Gerencia de Desarrollo Humano, en su labor de capacitar al personal de la Industria Petrolera, y teniendo que atender las subsidiarias que lo conforman en diferentes zonas, le es sido de gran beneficio el retomar la aplicación del sistema de Videoconferencia*, sobre todo porque se trata de una infraestructura con la que ya se cuenta, de tal manera que le resultaría más beneficioso el transmitir los cursos desde sede, que seguir mandando a sus instructores a los diferentes centros, hablamos

* En Latinoamérica la incursión de este método ha aumentado considerablemente, en 1995 y 1996 se registró un crecimiento de 118%, del cual México ocupó un 26%

* Sin olvidar que uno de los objetivos para ser implantado el sistema fue el relacionarlo con la Educación a Distancia

de ahorro en tiempo y dinero, sumándole el alcance que se tiene con este sistema de poder compartir experiencias con los especialistas más renombrados en tiempo real a nivel mundial, lo cual resulta más provechoso que, por ejemplo, leer esas experiencias y ser comentadas en clase

Con ello se pueden evitar varios problemas como las horas de trabajo que se pierden en el traslado, muchas veces sucede que por asistir a un curso el personal deje proyectos parados mientras regresa, cosa que no sucede con la Videoconferencia, ya que dentro del lugar de trabajo se asiste a la misma y la labor diaria no se ve tan afectada

Multimedia

La mejor forma o el mejor uso que se le ha encontrado al manejo de multimedia interactiva es el de la enseñanza, podemos encontrar desde cursos tutoriales interactivos donde es fácil aprender a utilizar un procesador de palabras, hasta su implementación como medio para capacitar al capital humano, ya que dichos cursos combinan sonido, animación y video, lo que permite acercarse al conocimiento de una forma amena y divertida

Así podemos ver que la multimedia nos brinda la oportunidad de aprender, participando en lo que estamos recibiendo a través de nuestros sentidos, lo que permite una mayor retención de los elementos, ya que para los usuarios es más sencillo asociar la información con las imágenes, recordemos que el cerebro trabaja por asociación*, y más en específico sabemos que la capacidad de retención del adulto está más relacionada con su experiencia personal que con su capacidad memorística, por esta razón el adulto entiende mejor con técnicas asociativas, las experiencias vivenciales son aquí determinantes para el buen aprendizaje, dentro de sus estrategias de aprendizaje se enmarca la técnica de aprender haciendo, por lo que la funcionalidad de la Multimedia se encuentra inmersa dentro de todo este contexto propicio para la capacitación, ya que se le facilitará más el aprendizaje si se le presentan alternativas donde él decida, verifique aciertos, corrija errores y lo relacione con su marco de referencia

De tal manera que la Multimedia Interactiva posee un alto potencial didáctico al hacer que el aprendizaje sea más eficiente, sobre todo cuando se explota a toda su capacidad sus elementos característicos, es decir su interactividad, independencia, creatividad y

* La memoria depende del contexto de aprendizaje

participación activa del capacitando, a lo cual se le suma la facilidad y flexibilidad que proporciona para el almacenamiento y distribución de datos

Estas características son la base que sustenta la propuesta para implementar el desarrollo de Multimedia para capacitar a distancia al personal de la Industria Petrolera, pues se podrá capacitar teórica y prácticamente a nivel masivo e individual, en diversos horarios, resulta más fácil enviar un CD que paquetes de manuales

Para el adulto es importante cubrir necesidades específicas de aplicación inmediata, de tal manera que el trabajador capacitado debe aplicar las nuevas habilidades adquiridas durante su capacitación en el momento mismo en que regresa a desempeñar sus labores, de lo contrario se puede frustrar y perder el interés en su formación, además se pierde por completo el objetivo de la capacitación. Recordemos que con las simulaciones que se pueden realizar en la Multimedia, el capacitando puede repasar todas las veces que quiera hasta que se sienta capaz de realizar la acción en un ambiente real. Elemento que se adapta muy bien a las habilidades y conocimientos indispensables en la Industria Petrolera, tanto del personal especializado como de los ejecutivos. Nos hemos dado cuenta que en este campo la capacitación tradicional ya resulta obsoleta, desde el momento en que las mismas herramientas del trabajo son innovadoras, por lo que el sistema de enseñanza para aprender a manejarla debe ser igual, para el especialista es más importante decidir en que momento puede concentrar su atención y aprovechar más su aprendizaje, que el tener que repasar un manual técnico hasta entender conceptos que muchas veces no son aplicables en la realidad, con la Multimedia estamos hablando de texto reforzado con muchos más elementos que absorben todos los sentidos del capacitando

Como podemos ver la aplicación de la Videoconferencia y Multimedia como herramientas innovadoras en la capacitación nos presentan nuevos sistemas de comunicación interactiva que vienen a superar e integrar a los medios tradicionales, constituyendo una forma de interacción y retroalimentación en tiempo real, en donde el capacitando ya no es un espectador sino un interactor con participación más intensa y profunda

Como se sabe, es de especial importancia el proporcionar al capacitando la oportunidad de aplicar el "saber hacer" adquirido, así como el recibir la retroalimentación en cuanto a la calidad y la exactitud de los resultados de sus conocimientos y habilidades en la práctica

5.1.2. Costo para su implementación e instrumentación

Videoconferencia

Existen empresas que tienen representaciones y sucursales en diferentes lugares, como es el caso de Petróleos Mexicanos con sus subsidiarias, en donde las distancias no permiten capacitar a todo el personal que lo requiere, ya que los costos para realizarlos son muy elevados, pues el hecho de trasladar a una persona para capacitarse a otro lugar implica gastos como tiempo de improductividad del empleado para la empresa, lo cual también cuesta. Este hecho ocasiona que las empresas se vean obligadas a reducir el presupuesto de capacitación lo cual repercute en la insatisfacción de la empresa en general.

La inversión que se requiere para implementar el sistema de Videoconferencia es alta, pero un proyecto de este tamaño justifica a cierto plazo la recuperación del mismo, sobre todo si estamos hablando de un medio que puede minimizar los costos de operación en materia de capacitación.

Hasta ahora son pocas las empresas que en México hacen uso de este servicio, pero en un futuro no muy lejano será mayor la necesidad de usar este medio de comunicación, por lo que su implementación se sugiere no sólo como un sistema interno de la empresa para disminuir costos y eliminar las grandes distancias, su alcance va mucho más allá, se propone como un proyecto rentable que permita brindar los servicios de Videoconferencia en el mercado de la capacitación a distancia.

Aquí es importante considerar el precio del equipo, costo de transmisión, prolongada preparación de los tutores. En nuestro caso de análisis estamos hablando de aprovechar una infraestructura existente, la cual hasta el momento ha funcionado a través de un convenio con Pemex, lugar donde se encuentra conectada a la unidad multipunto el sistema del Instituto Mexicano del Petróleo. Éste debe optimizar sus esfuerzos proporcionando al personal más experimentado, con lo cual reduciría sus gastos de viáticos tanto para los instructores, como de su personal interno.

Por lo que una inversión para su implementación inicial, a nivel infraestructura, no se requiere, en cuanto al factor humano la misma Institución cuenta con el personal interno que se encarga de operarlo, y aquel relacionado con la producción de los contenidos instruccionales puede ser el mismo instructor que se contrate.

En materia de economía podemos mencionar los siguientes elementos que presentan un panorama general en cuanto a los gastos que se tiene que realizar en una u otra opción, las cifras totales son muy variables, pues depende del lugar, tiempo y nivel, por lo que solo manejaremos los factores involucrados

Gastos	Cursos tradicionales	Videoconferencias
Relacionados al viaje: - Boleto de avión - Transporte - Hotel - Comidas	\$	
Productividad: - Tiempo improductivo en la preparación del viaje (ida y regreso) - Desplazamiento por tierra - Horas de vuelo - Días de curso	\$	
Costo de Videoconferencia: - Transmisión-Usó* - Apoyo de personal administrativo y técnico - Sistema de Equipo de Videoconferencia		\$

A simple vista podemos observar que son más los factores involucrados en tiempo y costo en un curso tradicional, pero podría objetarse que los costos en la Videoconferencia son más altos, sobre todo cuando se va adquirir el equipo y se requiere toda su instalación, lo cual no es nuestro caso, el Instituto Mexicano del Petróleo tiene todas las herramientas quedaría solo aprovechar al máximo la capacidad del sistema a favor de la misma institución y de Petróleos Mexicanos

Multimedia

La industria emergente de multimedia no tiene una trayectoria lo suficientemente larga para poder encontrar una tarifa vigente, para su producción, como sucede por ejemplo

* Este costo aún no se encuentra estandarizado, aunque fluctúa entre los 40 dólares por hora a nivel nacional y 60 al extranjero

con la producción de comerciales*, lo que si es seguro es que el desarrollo de multimedia es generalmente mas costoso económicamente con respecto al uso de sistemas tradicionales

Estimar costos es un tanto relativo, sobre todo porque no se trata de un proceso repetitivo, pues cada proyecto de multimedia es diferente al anterior y cada uno puede necesitar aplicaciones de diferentes herramientas y soluciones. Las opciones que se ofrecen en las diversas plataformas tanto de software como hardware son muy variadas y la selección adecuada para el desarrollo de aplicaciones multimedia depende en gran medida del nivel y uso de la misma, ya que existe una gran diferencia en costos dependiendo del grado de elaboración

La primera vez que se desarrolla un proyecto multimedia, se emplean grandes esfuerzos mientras se conocen las herramientas de software, hardware y las técnicas requeridas, la segunda vez, ya se comprenden las técnicas y herramientas siendo la tarea más sencilla. Por regla general, podemos encontrar tres elementos constantes en los presupuestos del proyecto tiempo, dinero y gente, si se quita alguno de éstos, generalmente se necesitará incrementar uno de los otros

Es importante resaltar que en la programación de tiempo de un proyecto multimedia, se aconseja limitar el número de revisiones permitidas, pues cada una de ellas cuestan dinero y tiempo. Por ejemplo si se tiene muy poco tiempo para sacar un proyecto, costará más dinero extra ya que una alternativa sera contratar más personal, por otro lado se puede tener el dinero y un buen número de gente, pero no expertos, el trabajo se llevará más tiempo, por lo que se aconseja que en el plan del proyecto se haga la mejor estimación posible del tiempo que tomara desempeñar cada tarea, las personas asignadas a cada uno de ellas y el equipo/programas que se necesitará, de tal manera que el proyecto se termine en el tiempo previsto y dentro del presupuesto. Para ello se debe analizar cómo se correlacionan el esfuerzo humano y los equipos de cómputo, resultando conveniente determinar las actividades que se pueden realizar en forma paralela, para ello se recomienda elaborar un diagrama de Gantt (o tabular) en donde se describan las actividades que se realizaran desde el principio hasta el final del proyecto. Las tarifas deben calcularse de acuerdo a sus costos negociables de cada empresa más un margen de ganancia razonable. Las tarifas típicas en Estados Unidos para compañías

* En E U la producción de un guión para un comercial de 30 segundos cuesta al rededor de 50 000 dólares

de producción de multimedia van desde 55 a 170 dólares por hora dependiendo del trabajo y de la empresa. En México empresas como Edumac, Tecnología Única y Editorial de Tecnología Avanzada, elaboran proyectos de Multimedia desde 75 mil pesos, pero se puede dar el caso de que la cotización inicial ascienda hasta los 300 mil pesos* por cuestiones de ampliación, pero más o menos encontramos un punto intermedio entre los 150 y 180 mil pesos. Costo que se refiere únicamente al proceso de desarrollo del sistema.

Por lo regular lo que es la creación del Master y las copias, se cotizan aparte (aproximadamente 7 mil y 3 mil respectivamente)

El crear la infraestructura necesaria para la producción multimedia en cuanto a tiempo no se necesita mucho, el gasto inicial en la adquisición de hardware y software podría ser fuerte, pero esta compra amortizaría los costos en la realización de otros programas para el mismo Instituto y para posibles actualizaciones a futuro **

Como en el caso de la División de Tecnología Educativa no se cuenta con el equipo, en el anexo 3 mencionaremos el Hardware y Software necesario/básico para desarrollar Multimedia, incluyendo programación, tratamiento de imágenes, video, sonido y autoría. Cabe mencionar que los requerimientos y la cotización que manejamos son los que aparecen en revistas y periódicos actualmente (1997), aunque finalmente la elección de las herramientas será de acuerdo a las necesidades y presupuestos con los que se cuente.

En la actualidad debido a la gran demanda podemos encontrar computadoras personales multimedia de tipo PC totalmente equipadas para producir Multimedia desde 15 mil pesos hasta 20 mil, la diferencia se debe a la marca o la capacidad, y en lo referente al software continuamente las versiones se van actualizando y surgen otros nuevos, actualmente la plataforma de desarrollo más eficaz es Authorware, a lo que se le debe sumar Herramientas software para manipulación y creación de imágenes, captura de video y animación (paquetes especiales como animation 3D)

* Como sucedió en el desarrollo de la Multimedia que se realizó para la UNAM, caso que mencionamos en el capítulo 3 en donde la producción del sistema salió en 300 mil pesos sin contar los honorarios del equipo que realizó el diseño instruccional.

** Otra opción sería solicitar el préstamo del equipo requerido dentro de la misma Subdirección para comenzar a realizar los proyectos que se requieran y así poder adquirir el equipo posteriormente.

Sumando el costo de todos los requerimientos y tomando en cuenta que se recomienda disponer, al menos de dos computadoras, aproximadamente estaríamos hablando de una inversión de \$ 68,000 para comenzar a desarrollar multimedia

A lo anterior (hardware y software) se le debe sumar los honorarios del equipo multidisciplinario, esto es, expertos en Educación, Comunicación, Diseño Gráfico e Informática, los cuales varían de acuerdo a cada Empresa, pero aún así si comparamos con las tarifas antes mencionadas en el desarrollo de Multimedia, vemos que representa una buena inversión el incursionar en este campo

De tal manera que la implementación de la Videoconferencia y Multimedia viene a cubrir grandes distancias, facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje, disminuyendo los gastos de traslado e improductividad al brindar la posibilidad de capacitarse en el mismo lugar de trabajo. Su costo de instrumentación pudiera parecer alto, sin embargo sería conveniente considerar los ahorros antes mencionados y las aportaciones que conlleva su aplicación al facilitar al capacitando su autoaprendizaje, por lo que estaríamos hablando de una inversión necesaria que justifica a cierto plazo la recuperación en base a resultados inmediatos y productivos, por tratarse de una capacitación en tiempo real

5.1.3. Posibles limitaciones

Videoconferencia

Aun cuando estamos hablando de un ambiente real, de una reunión cara a cara, es latente el escepticismo que provoca el estar frente a una pantalla, por la sensación de ausencia que da el no poder consultar al exponente cuantas veces sea necesario, hecho que provoca que los receptores prefieren estar en la sala transmisora, pues se sienten más seguros con la presencia del instructor. Aquí también podríamos sumar el que en más de una ocasión suele suceder que debido a fallas técnicas, tales como cortes temporales de imagen, por la incompatibilidad del software, de velocidad de transmisión que disminuye al conectarse con más salas (3 por ejemplo) el curso no se logra recibir en las salas remotas por lo que les resulta más seguro estar en el lugar desde donde se transmite el evento. Este aspecto podría ser, particularmente, (dejando de un lado el económico pues no habría inversión) la mayor desventaja de este medio de comunicación. Como podemos darnos cuenta se tratan de restricciones hasta cierto punto técnicas, pues el sistema de videoconferencias tiene como principal característica, el permitir una retroalimentación en tiempo real, y las fallas no es normal que sucedan siempre, el reto es asimilar a las innovaciones tecnológicas como herramientas que nos vienen a eficientizar los procesos más simples, y aceptar que todo medio siempre tendrá inconvenientes. Saltando estos inconvenientes generales y centrados en nuestro caso en particular, sucede que no en todas las zonas se encuentran salas de videoconferencia, en este caso se podría concentrar a las personas en el centro de capacitación más cercano, de tal manera que aún de esa forma los gastos de viáticos sean menores. También es importante mencionar que Pemex tiene dentro de sus objetivos ampliar su sistema de videoconferencia.

Multimedia

Multimedia como nueva tecnología en el área de computación actualmente se encuentra en un momento de aceptación masiva, sin embargo es importante conocer más allá de lo que implica su novedad, sus posibles restricciones.

Al hablar de Multimedia, las limitaciones no las podemos enfocar sólo al aspecto económico, pues es preocupante ver como con mucha frecuencia se seleccionan los medios sin antes haber llevado a cabo el diseño instruccional a través del cual se crea el

ambiente de capacitación para desarrollar destrezas muy específicas, de la forma más óptima y apoyado en tecnología. "En el desarrollo de un sistema de capacitación, el diseño instruccional provee la tecnología blanda de los métodos: el porqué, el cómo y el cuándo utilizar la tecnología en respuesta a problemas de capacitación" - (1) la falta de este diseño es que ha provocado en muchas ocasiones el fracaso de proyectos verdaderamente interesantes al quedar inconclusos debido a las complejidades técnicas y de diseño que se presentan una vez realizada la inversión, resultando de ello un material cuyo método y resultados no son más significativos que lo tradicional. Podríamos definir lo anterior como una falta de cultura en el uso de las aplicaciones Multimedia, falta que no tiene nada que ver con lo computacional sino con el diseño hasta la integración de todos los elementos disponibles en una sola aplicación, pues es vital asegurarse que cada actividad, información ofrecida o instrumento de evaluación empleado esté cuidadosamente justificado e integrado en un sistema fácil de interactuar.

Esta falta de diseño se ha dado en la mayoría de las veces por el glamour que presentan las innovaciones tecnológicas, pues a veces se selecciona un medio sofisticado para transmitir un mensaje que no requiere tantos recursos, de tal manera que se utilizan grandes efectos especiales logrando finalmente distraer y desviar la atención del receptor de lo que se pretendía originalmente.

Como ejemplo, entre muchos más, de lo anterior es que muchas veces no se toman en cuenta aspectos importantes en el diseño general del programa Multimedia, como es conocer (o saber la existencia) la ciencia que trata el diseño de sistemas, métodos de trabajo y máquinas, en donde se liga al alumno con la computadora, describiendo la relación entre los seres humanos y las máquinas, con el propósito de optimizar la productividad de los usuarios a la vez que se preocupa por su comodidad y seguridad, la Ergonomía es la que se encarga de guiar el diseño en relación con las necesidades del aprendiz, sin haberla estudiado o al menos considerado, es seguro que no se lograrán los objetivos de manera satisfactoria.

Y dentro de este mismo rumbo de la planeación, es muy importante resaltar que para su desarrollo se requiere la participación de un grupo multidisciplinario de especialistas, pues aunque en la actualidad encontramos en el mercado un gran número de herramientas multimedia que facilita su producción, no debemos olvidar que estos sistemas requieren

(1) Laboral, "Tecnología y capacitación: agítense con cuidado", p. 82

no solamente de conocimientos y aplicación exacta, sino también de arte y humanismo para obtener un resultado competente

Ante esto resulta importante aclarar que la tecnología dura debe quedar subordinada a la blanda, esto es, que la tecnología física sea el instrumento para materializar una metodología de trabajo

Una vez expuesto todo el problema en la investigación y planeación que debe preceder a los proyectos de estos nuevos sistemas, existen actualmente muchos inconvenientes con su producción, como es el hecho de que tanto el hardware como el software cambian rápidamente, sin poder dejar una serie de experiencias, provocándose con ello un desconocimiento por parte de los expertos en su producción y lógicamente, una resistencia al cambio y a su implementación. De aquí que resulte difícil todavía la evaluación en sus diferentes modalidades de implantación y de articulación con el proceso de enseñanza-aprendizaje, traduciéndose en la dificultad de demostrar con precisión (que sería lo ideal) la rentabilidad, así como de evaluar costos de instrumentación, como lo mencionamos anteriormente

Haciendo un repaso, recordaremos que desde la creación del IMP, se contempló la función de capacitar al personal obrero y desarrollar al personal profesional de Petróleos Mexicanos, la cual se ha llevado a cabo a través de una entidad de capacitación dentro de este Instituto, Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos, cuyas actividades principales fueron en un principio, organizar e impartir cursos técnicos y humanísticos solicitados por Petróleos Mexicanos, con el tiempo, estas actividades crecieron y se hicieron más complejas, por lo que se crearon nuevas áreas en donde, entre otras actividades, se elaboraban manuales y materiales didácticos (ver conclusiones)

Actualmente, las nuevas políticas de dirección de este Instituto demandan un enfoque diferente de servicios, a la función de capacitación, en donde es necesario disminuir o eliminar, en algunos casos, los cursos de bajo contenido tecnológico e invertir esfuerzos en aquellos de alto contenido tecnológico y estratégico para Petróleos Mexicanos, fortaleciéndose los servicios de asesoría y consultoría en el área de desarrollo de los recursos humanos

A pesar de lo anterior, se reconoce que no se han incorporado totalmente los nuevos conceptos de vanguardia desarrollados en el ámbito nacional e internacional en los últimos años, repercutiendo en el desaprovechamiento de oportunidades que Petróleos Mexicanos ha requerido

Por lo que resulta necesario la implementación de Estrategias Tecnológicas, orientadas a la asimilación de nuevas metodologías y diseño de programas, para que estos a su vez se transfieran al personal de las zonas para su aplicación, facilitando el desarrollo de los servicios con alto contenido tecnológico que demanda Petróleos Mexicanos (ver *Supra* 4.3.1)

Por ello, se propone crear un área de especialización dentro de la Gerencia de Desarrollo Humano, en donde se logre el dominio de dichas tecnologías, mediante un proceso constante de asimilación y adaptación, ya que resulta apremiante el dejar a un lado la labor tradicional de capacitar al personal en el aula, mediante manuales técnicos que hacen pasivo el proceso de enseñanza-aprendizaje

Los servicios emanados de este grupo de trabajo serán dirigidos a las 4 subsidiarias y al corporativo de Petróleos Mexicanos, a través de las representaciones de zonas del IMP

De tal manera que se requiere preparar todo un Plan de Capacitación en donde los capacitandos sean entes activos, comprometidos en su proceso de aprendizaje

Esto se puede lograr si en vez de impartir los cursos en una aula, mejor se organiza un evento en donde los participantes sean invitados a Videoconferencias, donde puedan intercambiar información con los expertos y compañeros de otras zonas, recibiendo como material de apoyo CDs, en donde se le presente de manera ejemplificada y actualizada, toda esa información que hasta ahora se ha manejado, año tras año, en los manuales, convertida en un Sistema Interactivo Multimedia, el cual contendrá datos que podrán ser consultados las veces que sea necesario

Cuando se inicia un proyecto, en la elaboración de todo el plan de trabajo se contemplan una serie de viáticos tanto de especialistas como de instructores, la mayoría de las veces se requiere preparar una campaña de sensibilización, que por lo regular implica el mandar gente a las diferentes zonas para impartir algunas pláticas y facilitar la aplicación del plan, motivando al personal involucrado, elaborando en esta etapa material impreso de difusión, después nuevamente se manda al personal a impartir los cursos, también se requiere aplicar algunos instrumentos y entregar los resultados finales

Hablamos de costos ocultos de la capacitación presencial, como los resultantes de los traslados y el hospedaje, los que son muy relevantes a la hora de valorizar un programa de capacitación "en aula" Es aquí precisamente donde el empleo de la tecnología muestra sus principales ventajas económicas, sin olvidar las horas de trabajo que se pierden en los traslados desde y hacia el lugar de la capacitación

Por un lado tenemos a los sistemas de Videoconferencia, su uso vendría a minimizar el desplazar a la gente a zonas, y bien los cursos, aplicación de instrumentos y pláticas se podrían dar por esta vía, y por el otro, los medios de difusión a través de Multimedia serían más innovadores y cumplirían con su cometido de sensibilizar e informar a la gente. Hablamos de dos medios que son multifuncionales y muy accesibles al permitir la integración de contenidos de acuerdo a necesidades específicas, en donde el proceso de retroalimentación se puede dar por diferentes vías, por medio de la computadora se puede hacer uso del correo electrónico, internet, intranet, etc., para recibir o mandar material impreso o archivos. Así la gente forma parte de la actualización y las ganancias en tiempo, dinero y esfuerzo serían mayores. La misma Multimedia, su adaptación, elaboración, distribución y almacenamiento viene a superar a los manuales que aún siguen prevaleciendo, y no queremos decir que se deba suspender definitivamente su utilización, pero bien pueden pasar a formar un papel secundario al ser utilizados como guías en los cursos de Multimedia o Videoconferencia.

Para llevar a cabo lo anterior, primero se requiere realizar un programa de capacitación interna para fortalecer las habilidades y conocimientos del personal involucrado y formar el grupo de especialistas, así como llevar a cabo una inversión orientada a la actualización de equipamiento e instalaciones, punto que ya tocamos y no implica un financiamiento elevado. De tal manera que se puedan cubrir las necesidades del mismo organismo y mantenerse en un ámbito de competencia.

Como se puede apreciar las principales limitaciones no se refieren al factor económico, pues éste como ya mencionamos es justificable en base al alcance que nos proporciona, la causa es la falta de una cultura innovadora que dé cabida a las nuevas herramientas que nos vienen a facilitar los procesos, esta claro que tanto la Videoconferencia y Multimedia son innovaciones que realmente tienen pocos años de implementación en América Latina, sin embargo esa falta se manifiesta en el fracaso de muchos proyectos que pretenden innovar incursionando en el empleo de tecnología como medio de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y fracasan debido a la carencia de un buen diseño instruccional, es como querer hacer lo mismo pero con instrumentos nuevos, el resultado son proyectos inconclusos y obsoletos.

Se requiere estar preparados para asumir las nuevas exigencias que nos presenta la convergencia de los medios, convergencia que demanda también una unión, un equipo multidisciplinario para su implementación, instrumentación y aplicación.

CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo pudimos conocer como se fueron adaptando los medios de comunicación en la capacitación a distancia, cómo cada uno de ellos fue siendo superado por otros, llevándonos de una cultura tradicional (oral/escrita) a una industrial (innovaciones tecnológicas).

En un principio se describió la evolución de los Medios de Comunicación, la cual comenzó en el siglo XX con los ahora llamados medios tradicionales cine, radio y televisión. Esta evolución encontró distintos campos de aplicación, la educación uno de ellos, y dentro de esta misma se expuso la forma en que se fueron incorporando como apoyos didácticos en la capacitación del recurso humano, permitiendo el desarrollo de la capacidad del hombre a través de la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes. Sin embargo también se comprobó la tendencia hacia la enseñanza netamente tradicional, pues en pocas ocasiones se paso de emplear alternativas sencillas como el pizarrón, láminas, manuales, etc., frenándose la total explotación de su uso en este campo, de aquí que el aspecto comercial le haya superado al educativo.

Ahora bien, así como evolucionaron los medios de comunicación sucedió igual con los métodos de capacitación. Recordemos que en su expresión mas moderna estos medios inician su crecimiento con el nacimiento de la imprenta, comenzando la capacitación a distancia con los cursos por correspondencia. Es hasta finales del mismo siglo de su evolución que recobra impulso su desarrollo, por un lado los medios en su convergencia con las redes de distribución y difusión de datos, por el otro el método de capacitación a distancia estimula un mayor acceso a las innovaciones, facilitándose su penetración a un mayor número de participantes en un campo geográfico mas amplio, promovándose el autoaprendizaje como desarrollo integral del ser humano.

De tal manera que mientras en los EE.UU la opción por la capacitación a distancia creció rápidamente, en nuestro medio la capacitación presencial tiene una preponderancia casi excluyente. Por este motivo las herramientas de entrenamiento a distancia, no son reconocidas aún como un recurso efectivo, aunque sus contundentes beneficios cambiarán esta situación muy pronto, cuando éstos sean difundidos.

Por lo que podemos asegurar que el avance científico y tecnológico en los medios de comunicación (su convergencia) harán posible y accesible al ser humano nuevas formas de aprendizaje, aún no exploradas en toda su capacidad.

Gracias a esta evolución, podemos señalar que el proceso de comunicación unidireccional de los medios tradicionales como lo es el cine, radio, televisión y video, caracterizados por el flujo lineal de la información, se transforma en un proceso bidireccional, mediado por redes o sistemas de telecomunicación, promoviéndose la interacción o la comunicación dialógica, lo cual viene a superar una de las críticas más insistentes a estos medios al ser considerados absolutamente unívocos, al no permitir la participación del espectador, por ejemplo un video o un audiovisual corren en un tiempo predeterminado por el comunicador, ahora las innovaciones tecnológicas nos brindan herramientas innovadoras que vienen a recapturar la atención de los usuarios, como lo podemos comprobar con la Multimedia y Videoconferencia, en ambas el objeto de capacitación ya no es un espectador, sino un interactor con una participación más intensa y profunda.

Estas Innovaciones Tecnológicas incorporan nuevas formas de transmitir y recibir el conocimiento, las cuales conllevan distintas metodologías de aplicación, por lo que la Capacitación a Distancia es considerada como una modalidad educativa donde lo importante es el proceso de enseñanza-aprendizaje y la distancia solo una estrategia general que se emplea sin que esta modifique substancialmente los propósitos de formación, más aún, viene a facilitar su acceso. Este Sistema a Distancia está basado principalmente en el trabajo autónomo de los aprendices (autoaprendizaje), en donde quedan franqueadas las barreras de tiempo y espacio, apareciendo nuevas posibilidades de aprender para el ser humano en cualquier tiempo y lugar. Se ha comprobado que el aprendizaje mejora cuando la enseñanza se adapta a las diferencias individuales de los estudiantes, en donde se respeta su ritmo individual de percepción, de comprensión y asimilación.

Entre las posibilidades que dichas tecnologías ofrecen, en especial las analizadas, encontramos el ahorro en tiempo, reducción de costos y esfuerzo humano, facilitándose la adquisición del conocimiento por los propios sujetos en formación, de una manera activa y crítica, esto lo podemos traducir en las siguientes líneas:

La implementación de la Videoconferencia y Multimedia en la capacitación facilita la llegada simultánea a gran número de personas, cuentan con la gran ventaja de poder desarrollarse en el sitio de trabajo sin pérdida de tiempo útil para la Institución, en donde cada participante es responsable de su aprendizaje, facilitándose el seguimiento del aprendizaje individual, son medios flexibles, pues permiten segmentar temas a capacitar

según las necesidades del grupo o zonas, comparando el costo por participante respecto de los programas presenciales, la capacitación a distancia evidencia importantes ventajas económicas. Las mayores diferencias se observan cuando el universo a capacitar está distribuido en una zona geográfica amplia.

Aunque también es cierto que la incorporación de estas nuevas tecnologías en el ámbito de la Capacitación no garantiza por sí misma la calidad de la educación, aquí tocamos una desventaja en su aplicación, ya que se ha comprobado que el uso de esta estructura tecnológica requiere de una planeación estratégica de los medios y los fines, así como una superación tecnocrática por una más humanista, si bien las innovaciones son herramientas brillantes que facilitan el proceso educativo, no está en ellas por sí solas generar un aprendizaje sino en el individuo mismo al emplear su inteligencia, pues estos instrumentos nunca podrán reemplazar el contexto global del aprendizaje, ni la relación con un tutor humano ya que el profesional de la educación posee experiencias que la tecnología por sí misma no podría transmitir, por lo que se reconoce que la capacitación a distancia es una herramienta efectiva que potencia sus resultados cuando se complementa con las metodologías presenciales. La falta de interacción personal con el instructor y los pares es una desventaja de esta metodología frente a la capacitación "en aula", que no siempre logra compensarse con los beneficios económicos que surgen al comparar ambas inversiones. Es aquí donde el grupo multidisciplinario (del que hablamos en el capítulo 2) deberá salvar dicha desventaja a través de la planeación instruccional que vendrá a cumplir con un objetivo en donde la Tecnología será el medio para ese fin. Este último punto cobra especial interés por ser el factor que, en la mayoría de los casos, provocó el fracaso de algunos proyectos, como se pudo observar en el capítulo 3, al quedar inconclusos ante complejidades de diseño las cuales se hacen latentes después de haber realizado una inversión, resultando de ello programas de capacitación con una falsa imagen de estar a la vanguardia, pero cuyos métodos y resultados no aportan nada significativo de lo que es lo tradicional.

De aquí que, las metodologías a distancia, por innovadoras y beneficiosas que sean, no son aplicables a cualquier programa de capacitación. La elección de la forma más eficiente de contacto con las personas a entrenar dependerá, principalmente, del enfoque que la organización desee dar al plan de instrucción, de los objetivos que se proponga y de las posibilidades y necesidades del grupo, muchas veces todo esto se confunde,

dejándole todo el trabajo al medio mismo. En el diseño del plan de capacitación esta la clave del éxito o el fracaso del mismo.

La tarea no es fácil, pues debemos incentivar la calidad del aprendizaje a través de la interacción significativa con sistemas de tecnología educativa y ofrecer un espacio para la socialización del conocimiento, para ello resulta importante conocer los alcances que ofrecen las innovaciones y superar las carencias en su diseño. Pues como se puede apreciar la educación aún tiene viejas deudas por saldar en esta área. Es por ello que una buena planeación y desarrollo de los medios debe implicar un enfoque sistémico en donde se fomente el trabajo multidisciplinario.

Es oportuno reflexionar con lo expuesto en este trabajo y concebir a las nuevas tecnologías como poderosas herramientas que vienen a superar e integrar a los medios tradicionales, transformando las formas de enseñar - aprender, su uso facilita la transmisión de conocimientos y habilidades, por lo que resulta necesario formalizar estrategias de capacitación con nuevos programas de formación para ir a la par con el desarrollo de las tecnologías de punta. Esta en nosotros lograr que estos instrumentos sean realmente útiles para satisfacer las necesidades de nuestro país.

Para ello resulta necesario contar con una cultura informática, de cómputo y telecomunicaciones, pues no estamos acostumbrados a que todos tengan una computadora y por consiguiente a sacarle el máximo provecho, de tal manera que lo que nos falta es un cambio de cultura, orientada más sólidamente a la tecnología, es necesario ver su implantación como un proceso que viene a facilitarnos las tareas, esto se puede lograr mediante un desarrollo constante de asimilación y adaptación, interactuando con las tecnologías, de manera que éstas logren introducirse en las necesidades diarias de trabajo.

Por esta misma línea debemos considerar el retomar el trabajo en equipo para satisfacer las exigencias de competitividad y calidad que requieren hoy en día las empresas, en donde los grupos de trabajo sean responsables por los procesos desde el comienzo hasta el fin. Ya que la formación que se requiere no concierne únicamente a competencias profesionales específicas, se necesita promover una visión sólida a futuro, con inventiva y motivación individualizada, en donde la corresponsabilidad de la empresa en la reformatión de su capital humano sea continua y fomente el autoaprendizaje de sus empleados lográndose un alto nivel de desempeño. Pero hablamos de una capacitación basada en necesidades reales, claramente detectadas, donde su aplicación debe

subsanan a las mismas, esto es, que sus beneficios deben ser contundentes, de manera que la inversión realizada pueda ser redituable

Sobre todo si estamos hablando del sector energético, en donde se centra nuestra investigación, que es estratégico para el desarrollo del país, se trata de un nivel intensivo en el uso de tecnologías avanzadas, por lo que su operación y desarrollo requiere de mecanismos para asimilar, generar o desarrollar dicha tecnología

Un factor importante de estos mecanismos es la disponibilidad de Recursos Humanos altamente especializados, mismos que requieren ser capacitados aceleradamente dentro de este medio petrolero, en donde se cuenta con el Instituto Mexicano del Petróleo, como responsable para la formación y el desarrollo de sus especialistas en diferentes disciplinas, por lo que es de especial importancia el implementar los avances tecnológicos en su función de capacitador, sobre todo por ser el brazo tecnológico de Petróleos Mexicanos, que es la empresa más grande de México y siendo que el petróleo es la parte medular de la Economía Mexicana, resulta necesario que la Industria Petrolera sea objeto de cambios profundos en la capacitación, acorde a los avances tecnológicos

La Multimedia y Videoconferencia representan soluciones que garantizan la formación del personal, para prepararlo hasta el punto de que sea productivo a corto plazo, por todas las características que son inherentes a estas innovaciones, y que podríamos traducirlas en interactividad y retroalimentación, lo que realmente vino a superar a todos los medios tradicionales, pues resulta más provechoso proporcionar a la persona que aprende la oportunidad de aplicar el saber, el "saber hacer" adquirido

Podemos asegurar que la convergencia de los avances tecnológicos en computación y telecomunicaciones (teleinformática) permiten una verdadera implantación del aprendizaje independiente a distancia (autoaprendizaje), por lo que su introducción en la Capacitación perfila una mejor formación y desarrollo profesional de los Recursos Humanos

Las necesidades de Capacitación del personal especializado y profesional, que forman los cuadros de desarrollo de la Industria Petrolera, demandan la adquisición de su capacidad técnica y de las metodologías necesarias para "un saber hacer" en su medio laboral. De tal manera que al contar con el apoyo de las Innovaciones Tecnológicas se puede garantizar la aceleración y efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que resulta más benéfico el diseñar cursos de capacitación en los cuales el capacitando lleva el ritmo de su aprendizaje y puede interactuar con simulaciones que evitan altos

costos de aprendizaje en la vida real, donde se puede explorar el efecto del cambio ante una acción, con lo cual el capacitando puede orientar sus experiencias con situaciones reales recibiendo una evaluación de forma rápida.

Hablamos de la representación de situaciones que difícilmente se podrían dar en la realidad sin tener consecuencias graves en caso de cometer un error en su operación, por ejemplo se pueden dar simulaciones de pozos bajo diversas circunstancias, manejar brotes de gas, aceite, simular fallas de bombas, rupturas, perforaciones, etc

Por otro lado, estas innovaciones presentan la posibilidad de acortar distancias y tener contacto en tiempo real con expertos y especialistas a nivel mundial, de los cuales sus experiencias resultan valiosas

Así vemos que a través de la Multimedia y Videoconferencia, de su instrumentación en programas de capacitación, se facilita el traslado de los conocimientos desde la esfera conceptual hacia aplicaciones prácticas, brindando una capacitación completa, en donde se contempla la adquisición de habilidades de forma real, haciéndose accesible el conocimiento tanto teórico como experimental, reduciéndose el tiempo y costo de la misma, todo dentro del área de trabajo, lo cual se traduce en un alto rendimiento

Dentro de este marco nos parece prioritario que el Instituto Mexicano del Petróleo, como entidad abocada a la investigación y al desarrollo tecnológico, transfiera al sector productivo el resultado de su quehacer innovador, y sobre todo es labor de la División de Tecnología Educativa instrumentar los Programas de Capacitación y Actualización con las nuevas herramientas para optimizar y eficientizar la adquisición de conocimientos y habilidades del capital humano en temas de alto contenido tecnológico, actualización operativa y especialización del personal técnico de la Industria

Ciertamente la carencia de Tecnología Educativa y con ello la falta de especialización de los Recursos Humanos dentro del Instituto, son resultado de recortes presupuestales debido al desvío del mercado de capacitación de Petróleos Mexicanos hacia empresas competitivas, han sido factores negativos que frenan el desarrollo del área, pero ello no deja de mostrar como una necesidad altamente prioritaria el equipar con innovaciones tecnológicas los centros de capacitación y desarrollar instrumentaciones propias, asimilando tecnología externa de alto contenido, al mismo tiempo que requiere personal cada vez más especializado, con alta capacidad de respuesta ante la demanda de innovación requerida por Petróleos Mexicanos, para incrementar su competitividad y rentabilidad a nivel internacional

Crear y actualizar las capacidades del Instituto, es la clave, pues estamos en los umbrales del siglo XXI, en un mundo altamente tecnificado, en donde las innovaciones surgen una tras otra, basta con recordar primero los retroproyectores, las diapositivas, las computadoras, la automatización, etc., ahora la teleinformática, la realidad virtual e Internet están jugando un papel protagónico al igual que el que representaron las computadoras durante los años ochenta. Esto nos hace reflexionar sobre cuánto tiempo se necesitará para que se instrumenten estas herramientas, sin olvidar que las innovaciones se están dando cada vez con mayor rapidez, lo que conduce a un regazo acumulativo y a una dependencia mayor de la tecnología de otros países.

Hasta ahora podemos hablar de una falta de cultura para el estudio independiente a Distancia, sin embargo los proyectos en este campo han encontrado eco en las universidades, quienes interesadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en su eficiencia, han implementado dichas innovaciones complementando el saber humano, veámoslo así, por un lado está la Videoconferencia a través de la cual se puede presenciar, en diferentes lugares y al mismo tiempo (por ejemplo en el área médica), operaciones exitosas de renombrados especialistas, de la misma forma se puede recorrer el cuerpo humano en busca de soluciones en un programa Multimedia, los conocimientos y las posibilidades de grandes cambios están ahora al alcance de la mano, lo restante consiste en considerar la magnitud de su implementación dentro de nuestra área de trabajo.

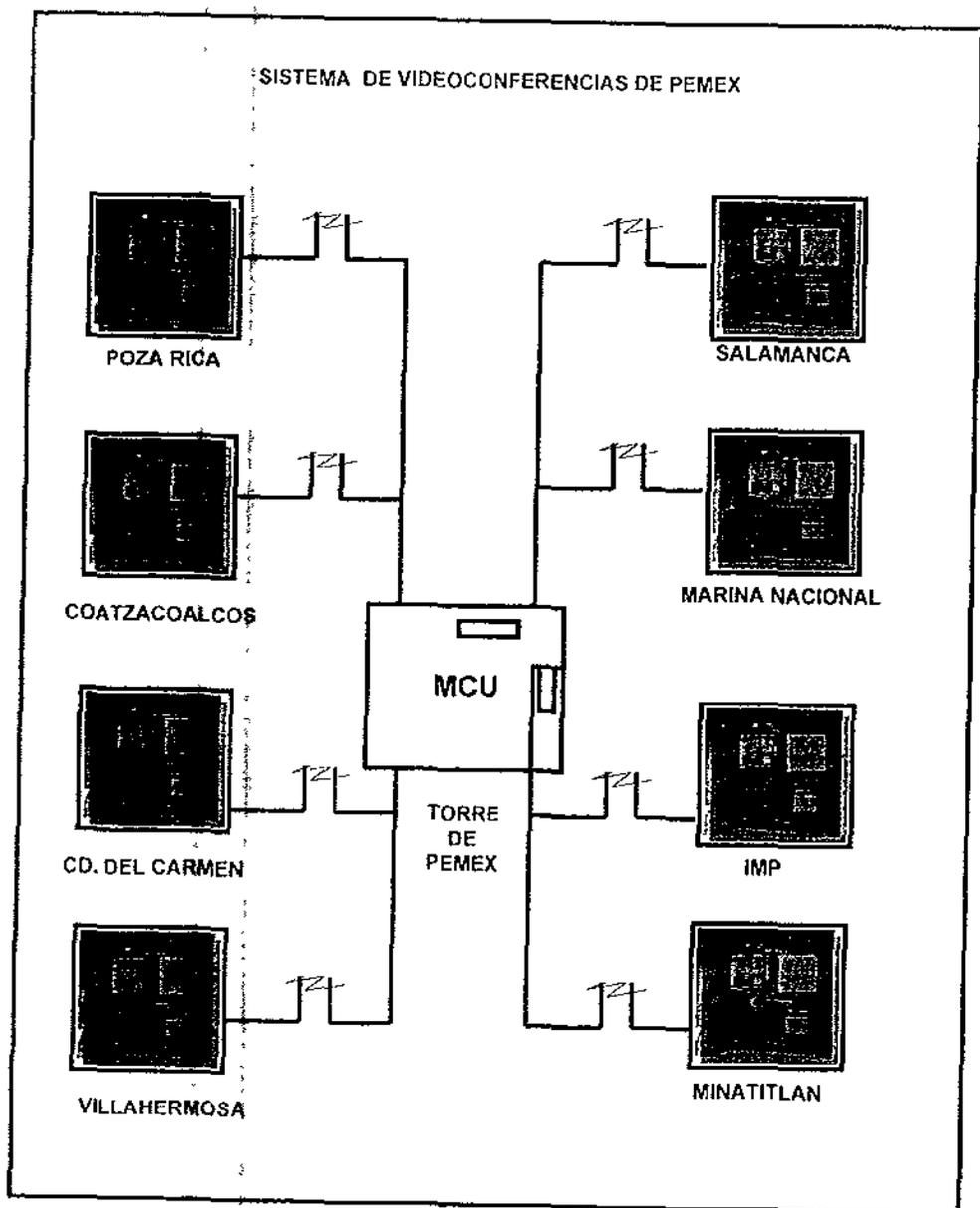
Ya se han presentado experiencias dentro del Instituto Mexicano del Petróleo en el área de capacitación, como lo vimos en el capítulo 4, pero ello no indica que eso es todo, se conocen las fallas y los aciertos, hemos presentado las ventajas y experiencias de otras instituciones, el camino a seguir es equiparse adecuadamente, procediendo a innovar nuevas metodologías, con las tecnologías que vienen a facilitar la transferencia real de un "saber hacer".

Se ha comprobado que la capacitación es el motor que genera la productividad dentro de las empresas, por lo que el desarrollo de las mismas está íntimamente ligado a la implementación de los programas de formación.

Resulta importante reafirmar que no basta toda esta tecnología por sí sola, no cambiará nada si se siguen haciendo las cosas siempre de la misma manera. Se requiere un uso racional e inteligente de la tecnología, con una implantación y desarrollo bien fundamentados en busca de soluciones reales, pues no basta implementarla sólo porque

si su utilización debe estar bien planeada para lograr los resultados esperados, de lo contrario todas sus virtudes se pudiesen convertir en desventajas

Más allá de sus virtudes y debilidades, la implantación de la tecnología a través de la capacitación a distancia, es una alternativa de gran flexibilidad, sobre todo cuando es necesario llegar simultáneamente a una gran cantidad de participantes, distribuidos en una amplia zona geográfica, con objetivos específicos y precisos, aun costo bajo por persona capacitada



REQUERIMIENTOS PARA LA PRODUCCION DE MULTIMEDIA HARDWARE

1 Computadora con las siguientes características (PC MEDIA)

Procesador 486/DX o 586

velocidad 66 Mhz

16 MB RAM

Tarjeta SUPERVGA

8 slots libres

2 seriales

1 paralelo

Disco duro de 600 Mbytes

Driver de 3 ½ y 5 ¼ de alta densidad

Monitor SUPERVGA color 28 mm (800x600)

Teclado de 102 teclas

Ratón de dos botones

Hay equipos que cuentan con todo lo anterior, pero para que se considere de tipo multimedia, es necesario que contenga una tarjeta de sonido y una unidad de CDROM, elementos que componen el Kit multimedia, algunas veces incluyen una interfaz de CDROM, bocinas, micrófonos y audífonos

Equipo de digitalización:

De Sonido

1 tarjeta de digitalización de sonido de 16 bits (Sound Blaster)

Unidad lectora de CD-ROM 2x doble velocidad (que es el kit de multimedia)

De Video

1 Tarjeta para captura de video en 640x480 a 256 colores/ 1024x768 a 16 millones

De Imágenes Fijas

Escáner HPICX, color cama plana

Accesorios para Digitalización de Sonido

1 par de bocinas 15 Wats

Micrófono

Convertidores (plugs mono-estereo, grande a pequeño)

Almacenamiento y Respaldos

Disco Duro externo de bolsillo

de 205 y 105 Megabytes de espacio

Consumibles

Disquetes

Video cassettes

Rollos Fotográficos

Quemadores de CDROM

Velocidad de transferencia 74 minutos (650 Mb y 120 mm)

SOFTWARE

Aquí mencionaremos tanto el programa que se utilizará para su desarrollo, llamado software de autoría, como aquellos programas complementarios

El Software de Autoría es un programa que tiene como objetivo principal el desarrollar materiales educativos destinados a la enseñanza o capacitación. Son especiales para fines instruccionales porque cuentan con funciones de interacción, retroalimentación y cálculos de los resultados obtenidos en evaluaciones.

Existen dos grupos de software de autoría para la elaboración de aplicaciones multimedia

- Los Lenguajes de programación

Los cuales permiten desarrollar un programa basándose en instrucciones paso a paso, mismas que son interpretadas por la computadora. Para programar en estos lenguajes, el desarrollador debe tener conocimientos profundos sobre estructuras de datos, diagramas de flujo, funciones y variables. Entre los que encontramos

C++

Pascal

Visual Basic

Visual C

Delphi Object

View

Power Builder

- Las herramientas o Programas de Autoría

Estas herramientas brindan la posibilidad de organizar y editar los elementos de un proyecto Multimedia, permiten ahorrar tiempo en su desarrollo, pues incluyen funciones y comandos que utilizan los lenguajes de programación. Varían en precio, facilidades de desarrollo, requerimientos de hardware, limitación en el número de opciones, tipos de interacción, recursos y periféricos que accesan. La mayor parte de los programas de autoría existentes corren bajo dos plataformas Macintosh y PC's, siendo las más importantes para realizar proyectos multimedia debido a que cuenta con interfaces gráficas, un gran desarrollo tecnológico, disponibilidad de programas y acceso mundial.

Entre los Programas de Autoría que encontramos actualmente están

Authorware Profesional

Director

Toolbook
Hypercard
IconAuthor
Linkway
Authonly
Picture Book

los mejores sistemas para desarrollar multimedia son los programas de autoría orientados a objetos, los cuales permiten eliminar la escritura de código, en cambio podemos encontrar que un objeto incluye un sonido, una animación, etc

Dentro de los programas complementarios podemos encontrar el software para:

Imagen Fija

(fotografías, imágenes digitalizadas), permite hacer retoques, duplicar siluetas, cambiar tonalidades y balance de color, crear efectos especiales, permiten incluso modificar tamaño y resolución, entre los más usados están:

Photo Shop
Photo Styler
Corel Photo Paint
Imagen Pais II
Picture Publisher

Imagen en Movimiento

El software se encarga de animaciones en 2ª y 3ª dimensión, las últimas son las más importantes por su acercamiento a la realidad, aquí se pueden manejar los conceptos de luces, cámaras y texturas. El más común para hacer animaciones es

Animator Pro
3D Studio
Extreme 3D
Macromodel
Asymetrix 3DFX
Simply 3D
True Space

Video

El buen manejo de video es fundamental en la multimedia, por lo que resulta importante saber manejar el software adecuado, hay que saber cuándo colocarlo, o más bien cuándo es el último recurso para transmitir un mensaje. El software para la edición de video es

Adobe Premier

Animator Studio

Image Pais II

Media Recorder

Video for Windows

Audio

Dentro del software para edición y manipulación de audio se tiene desde el propio para cada tarjeta de sonido hasta los que permiten hacer grabaciones profesionales, claro con su equipo especial que simule un estudio de grabación, nosotros mencionaremos algunos que no requieren equipo especial para ser más realistas:

Sound Forge

Sound Recorder

Wave Studio

Blaster Master

Sound FX

Multimedia Toolkit

No manejamos precios, pues estos pueden ser actualizados sin previo aviso

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Alegria, Margarita et. al. Manual para el manejo de información en la investigación documental. México, UAM-Unidad Azcapotzalco, 1985, 46 pp
- Baena, Guillermina Manual para elaborar trabajos de investigación documental México, Editores Mexicanos Unidos, 1988 124 pp
- Gaudenzio Norbis Didáctica y estructura de los instrumentos audiovisuales
- Menna, Alberto L. Diccionario de psicología Barcelona, Buenos Aires, Grijalbo, 1976
- Reynolds, Angus. The Trainer's Dictionary. USA, Human Resource Development Press, 1993 289 pp
- Santillana Diccionario de las ciencias de la educación. México, 1990
- Enciclopedia técnica de la educación México, 1975.
- Schmelkes, Corina Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis). México, Harla S A de C. V., 1988. 210 pp

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- Amador Bautista, Rocio. Comunicación educativa. Nuevas tecnologías UNAM-CISE México, Temas Educativos, 1994
- Berlo, David K El proceso de comunicación Introducción a la teoría y a la práctica Buenos Aires, El Ateneo, Biblioteca Nuevas Orientaciones, 1969
- Bravo Méndez, Benito. Integración de la multimedia para el desarrollo de aplicaciones México, Tesis (ENEP-Aragón), 1996
- Brockett, Ralph G. y Roger Hiemstra El aprendizaje autodirigido en la educación de adultos Perspectivas teóricas, prácticas y de investigación. España, Paidós educador, 1993, 336 pp.
- Contreras, Elsa e Isabel Ogalde. Principios de tecnología educativa México, Colección cuadernos pedagógicos, 87 pp.
- Craig, Robert L, y Lester R Bittel (comps). Manual de entrenamiento y desarrollo del personal México, Diana, 1985 687 pp.

- Hernández Vera, Salvador A. Implementación de una sala de videoconferencia México, Tesis (FES Cuautitlán), 1995
- Holmberg, B. Educación a distancia situación y perspectivas Buenos Aires, Kapeluz, 1985
- Martínez D., Mano Erick. Sistema de información multimedia (SIMUL) México, Tesis (ITAM), 1995
- Méndez Martínez, Jorge. Unidades de autoenseñanza: revisión de modelos y una propuesta México, serie sobre la Universidad CISE-UNAM, núm 5, 1988
- Meneses de Orozco, Alicia. El personal docente, tutores y monitores de los programas de educación a distancia Antioquía, 1982 0
- Pinto Villatoro, Róberto. Proceso de Capacitación México, Diana, 1992, 199 pp
- Reza T., Jesús Carlos. Como diagnosticar las necesidades de capacitación en la organización México, Panorama, 1995, 115 pp
- Robbins, Stephen P. Comportamiento Organizacional Prentice -Hall Hispanoamericano S A.
- Sarramona, Jaime. Tecnología de la enseñanza a distancia Barcelona, 1975
- Schram, Wilbor (comp.). La ciencia de la comunicación humana. Roble, 1963
- Sherman, Artur W y George W Bohlandes. Administración de los recursos humanos Trad M^a Teresa de Jesús Carter Bartlett México, Iberoamerica, 1994, 645
- Silico, Alfonso. Capacitación y desarrollo de personal México, Limusa, 1995, 208 pp
- Silva Arevalos, Xochitl. Nuevas perspectivas educativas en telesecundaria a través de la producción multimedia México, Tesis (ENEP Acatlán), 1997
- Vaughan, Tay. Todo el poder de la multimedia México, Mc Graw-Hill, 1994, 562 pp

HEMEROGRAFIA

- Atamillo Sanz, Santiago. et al. "Reflexiones en torno a las posibilidades de interacción en sistemas de conferencia electrónica". Nuevas tecnologías (Universidad Politécnica de Madrid) sff, pp, 89-95.

- AMECAP "Capacitar para competir en el nuevo orden internacional" 1993
- Apodaca, Norma "Las computadoras en la educación una herramienta útil" pp 80-87
- Barriga Arceo, Frida D y Gerardo Hernández Rojas "Aportaciones de la psicología educativa a la tecnología de la educación algunos enfoques y desarrollos prevalentes" Tecnología y Comunicación Educativas (México, D. F) julio-sep de 1994, pp 31-47,
- Bernath "Top 10 reasons not to leap into videoconferencing". Training (Minneapolis, MN) Trad realizada en el IMP
- Bharat T Doshi "Las redes del futuro". Digito Cero, (supl de El Financiero, México, D. F) 22 de julio de 1997, p.4
- Borrego, Jorge "Bits internáuticos .empresas .innovación tecnologías de información .convergencia tendencias" El Financiero (México, D F), 22 de marzo de 1997, p 5A
- "Internet, telemática e innovación tecnológica" El Financiero (México, D F), 12 de nov de 1997, p 6A
- Cacho López, Yalín "La nueva cultura laboral, clave de la productividad" El Financiero (México, D F.) 24 de nov de 1996, p 10.
- Calderón Vivar, Rodolfo Una propuesta de criterios en el uso de matrices para manejar la selección de medios de comunicación en la educación abierta y a distancia, s.p.i
- Castro Escudero, Alfredo "Las nuevas tecnologías de información al encuentro con el futuro" Comercio Exterior (Mexico, D F), marzo de 1995, pp 217-225
- Cesar Enciso Mauro y Rebeca Flores. "Costo-beneficio de la capacitación" Capacitación (México, D F), dic de 1993, año 1, núm 6. p 58
- Chacón PhD, Fabio J "Uso de redes telemáticas para la educación y el adiestramiento" Taller Comunicación mediante computadores y educación a distancia (Caracas, Venezuela), 1993 pp 108-124 Internet fchacon@dino conicet ve
- Cielak Eychenbaum, Moisés. "¿A poco tu sabes para que sirve todo eso?" Internet 74174.730 @compuserve.com ó MCIELAK@spim com
- Cohen, Sacha " A guide to multimedia in the next millennium" Training and Development (The American Society), agosto de 1997, pp 34-47.
- Contreras Roeniger, Elsa. "Tecnología educativa, confusión y difusión" IPN-UPICSA

- Delaney, Chester "Trainers and the Technology Revolution" Training and Development
Trad. realizada en el IMP (The American Society), agosto de 1995
- Departamento de Innovación Científica y Desarrollo de Carrera Reporte de capacitación
Diario Oficial (México, D. F.) núm. 36, tomo CCCXXII
- Diario Oficial (México, D. F.) agosto de 1995, num. 49, tomo CCCLXXI
- Dirección General de Servicios de Cómputo Académico DGSCA UNAM "¿Qué es la
videoconferencia?", junio de 1997, 16 pp
- "Laboratorio de multimedia", 8 pp
- División de Tecnología Educativa IMP "Capacitación por medio de Computadoras"
Educere (México, D.F.), julio-sep de 1995, año IV, vol. 11, 52 pp
- sep - dic de 1996, año IV, vol 15, 39 pp
- Elizondo, Rosa Elva "Tecnologías de multimedios- Una perspectiva educativa-"
Proyectos educativos en multimedia Conferencia del módulo 9 del CREAD
(Monterrey, México), nov de 1993
- Flores, Rebeca y Luis Ariosto Mora "Obstáculos y disyuntivas a la capacitación"
Capacitación (México, D F), dic de 1993, año 1, núm. 6
- Froylán Trinidad de Jesús. "Las computadoras en la enseñanza entre la educación y el
entretenimiento" Estrategia industrial Ejemplar 124, p 16-19.
- Gaceta IMP, Órgano Informativo Interno (México, D F), sep de 1993, año IX, núm. 120,
6 pp.
- agosto de 1995, año XI, 1995, núm. 144, 37 pp
- octubre de 1995, año XI, 1995, num. 146, 22 pp
- Gándara, Manuel, "El CD-rom. un nuevo medio educativo" Perfiles Educativos (Mexico,
D. F.) 1992, núm. 55-56.
- Garza Cejudo, Carlos H "Teleconferencias: rápidas, efectivas y baratas" Expansión
(México, D F.) 15 de enero de 1997, p 77
- Gauna, Sandra "Dan maestría a distancia". Reforma (México, D F), 17 de feb de 1997,
p 62A

- y otros "Tecnología a la mexicana" Reforma (México, D F), 15 de sep de 1997, p 5A
- G-nial "Multimedia y sistemas interactivos" (México, D F) sep de 1994
- Gerber, Beverly. "Re-engineering, the training departament" Training (Minneapolis, MN) Trad realizada en el IMP, 7 de julio de 1994
- González Ortiz, Ariadna "Integración multimedia" Dígito Cero, (supl. de El Financiero, México, D F.) 22 de julio de 1997, p 6
- Guevara, Jorge Gerardo. "El liderazgo la clave para avance de sociedad" Reforma (México, D F), 2 de junio de 1997, p 55A
- Instituto Mexicano del Petróleo, "30 años al servicio de la industria petrolera nacional 1965-1995" 104 pp
- Jeven, Helen "A common sense checklist for CBT" Training and Development (The American Society), Trad realizada en el IMP, julio de 1994, s p.
- Knauth, Lothar "Historia viva de la riqueza analítica a la comunicación universal" Colegio de Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM pp 280-285
- Laboral La práctica jurídica pp 101-102
- Loaser, Wolfram, "Videoconferencia como recurso suplementario en sistemas de educación a distancia" Nuevas Tecnologías pp 97-104
- López, Ernesto "Reconocen las ventajas de educación a distancia" Reforma (México, D F), 20 de enero de 1997, p 50A
- "Aumentan títulos multimedia de educación y entretenimiento" Reforma (México, D F), 21 de abril de 1997, p 49A
- Martínez Peniche, Jorge y Alejandro Pisanty Baruch "Medios y tecnología para la educación a distancia" (México, D F), 17 pp
- Martínez, Víctor René, "Soluciones con videoconferencias y redes multimedia" RED (México, D F), pp. 12-24
- Marton, Philippe "La concepción pedagógica de los sistemas de aprendizaje multimedia interactivo" Perfiles Educativos, Trad Clara J Rodríguez (México, D F) 1996, núm 72, pp 49-58

- Montero Montero, Pilar "Una aplicación multimedia para la formación en educación abierta a distancia" A Distancia Universidad Nacional de Educación a Distancia, Primavera de 1996
- Moore, Michael "Introducción a la educación a distancia" 20 curso magisterial, UNAM (Pennsylvania State University) Universidad de Guadalajara, 1993
- "Una nueva visión de los principios de la educación a distancia" Este trabajo fue presentado en inglés en una conferencia dictada en la Universidad Nacional Abierta y la trad fue realizada por Adelina de López Rueda (Caracas, Venezuela), marzo de 1988
- "Un reto mundial" p 35.
- M Piskunch, George: "The possible future (s) of instructional technology" Training and Development (The American Society) Trad realizada en el IMP, marzo de 1993
- Otto Peters. "Distance teaching and industrial production a comparative interpretation" s/f
- Pc World "Multimedia, hacia donde se dirige" (México, D F), junio de 1993, p 26
- Pc World "Multimedia, estado de arte" (México, D. F.), oct de 1993, p 36
- Pc World "Potencial del mercado de la tecnología multimedia". (México, D F), oct de 1993, p 35
- Pc World "Una alternativa en comunicación". (México, D F) junio de 1993, p 25
- Perfiles Educativos (México, D F), UNAM, enero-marzo de 1988, núm 39
- Pérez Juste, R. et al. "Dirección del aprendizaje a distancia a través del ordenador o del videotexto" Universidad Nacional de Educación a Distancia (Madrid, UNED), s/f, pp 75-88
- Petróleos Mexicanos, Gerencia de Ingeniería de Telecomunicaciones. "Sistema de videoconferencia para Pemex-Refinación", nov de 1993
- "Manual de procedimientos para la capacitación en Petróleos Mexicanos" Mexico, 1986
- Pisani, Francis "La otra cara de la tecnología". Reforma (México, D F), 3 de marzo de 1997, p. 63A
- Ponencias regionales de la zona oriente "Criterios y parámetros de calidad de la educación abierta y a distancia" (Transmitida desde Houston, Texas, vía satélite a Xalapa), 28-30 de abril de 1994

- Rae, Leslie "Choose your method" Training and Development (The American Society)
Trad realizada en el IMP, abril de 1994, pp 19-25
- Ramírez Uribe, Cesar, M "Reingeniería en capacitación" Laboral (México, D F) s/f, pp
57-66
- Ramón Carazo, Luis "Mundo interactivo" Mundo Ejecutivo (México, D F), enero de
1997, núm. 48
- Ramos Lopez, Rosalía. "Diseño y elaboración de paquetes de autoaprendizaje por medio
de la computadora" División de Investigación Educativa, IMP (México, D F)
septiembre de 1993, 29 pp
- Reforma "¿Qué hay de nuevo?" (México, D F) 24 de marzo de 1997, p. 49A
- Reforma "Un pozo virtual" (México, D F), 14 de abril de 1997, p. 60A
- Reforma "¿Qué hay de nuevo?". (México, D F.), 4 de agosto de 1997, p 13A
- Rodríguez L , Ricardo "¿Qué tan confiable es la transmisión satelital?" RED (México, D
F) s/f
- Roman Ruenes, Gerardo "Un destino incierto". Capacitación (México, D F), julio de
1993, año I, vol I.
- Sancho Gil, Juana Mª "Educación en la era de la información" Cuadernos de Pedagogía
(México, D F), dic., núm 253, pp 42-48
- Schwabe Mayagoitia, Héctor. "Multimedia como medio de difusión" Pc World (México,
D F), agosto de 1993, pp 25-26
- Senior Canela, Fernando A "Las tecnologías educativas en la capacitación por
competencias". Seminario Aglo-Mexicano sobre competencia laboral
(Aguascalientes, Aguascalientes), 2 al 4 de abril de 1997 Internet
senior@servidor.unam.mx
- "Tecnología y capacitación: agítese con cuidado". Laboral
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Formación de instructores p 15
- Sistema Tecnológico de Monterrey Rectoría del Sistema "Informe anual" (suplemento
del ITESM) 1996, 12 pp
- Proyectos Educativos en Multimedia "Tecnologías de Multimedia", pp 12

- Spitzer, Dean R. "Conceptos equivocados que producen mala capacitación" Training (Minneapolis, MN) Trad realizada en el IMP, junio de 1985
- Subdirección General de Capacitación y Desarrollo Profesional IMP Logros del IMP (México, D. F.), 1988, 87 pp
- Manual de Inducción 1991, 68 pp
- Subdirección de Capacitación y Servicios Técnicos IMP Curso de enseñanza por computadora (México, D.F.) s/f, 26 pp
- "Desarrollo de los recursos humanos", s p r
- "Diseño de tuberías de revestimiento" Guión del programa multimedia
- Gerencia de Desarrollo Humano. Plan estratégico de capacitación (México, D F), agosto de 1995
- Plan Estratégico 1996-2000. sep de 1996
- Tecnología y Comunicación Educativas (México, D F), marzo 1991, núm 17 (México, D F), s/f, pp. 81-84
- octubre-diciembre de 1994, núm 25
- enero-junio de 1991, num. 51
- TecnoIndustria (México, D F), dic de 1994, núm 19, 55 pp
- Trinidad de Jesús, Froylán "Las computadoras en la enseñanza entre la educación y el entrenamiento". Estrategia Industrial (México D F), s/f, pp 19
- Vela del Bosque, Humberto. "Educación virtual" Reforma (México, D F) 20 de enero de 1996, p. 48A.
- "Los beneficios de la tecnología". Reforma (México, D F) 17 de marzo de 1997, p 58A
- "Existen barreras para educación virtual" Reforma (México, D F), 15 de sep de 1997, p 2A
- "La pc educación o entretenimiento" Reforma (México, D F) 29 de sep de 1997, p 1A
- Wolfram, Laaser "Los métodos efectivos de las telecomunicaciones como apoyo de la educación a distancia para satisfacer las necesidades del estudiante las lecciones de

la experiencia' Tecnología Educativa Trad Adelina de Lopez Rueda (Santiago, Chile), 1988-1989, vol XI, num 1, pp 46-67

OTRAS FUENTES

<http://www.adinet.com.uy/videomundi.html>

<http://www.cdmedia.es/pag/co/notic/nh12.htm>

<http://distancia.dgsca.unam.mx>

<http://www.editec.com.mx/capacita.html>

<http://www.el-universal.com/1997>

<http://www.frontiernet.net/~academy/acadhrm/buld.html>

<http://www.gate.upm.es/sav.htm>

<http://www.ibertronica.es/intelips.htm>

<http://www.imp.mx>

<http://www.internet.com.mx/internet/novedades/eduardo2.html>

<http://www.lucent.com.ar/videoconf/grpeq.htm>

<http://www.prtc.net/spanish/d/new/d/isdn.htm>

<http://www.startel.com.ar/servicios/video.html>

http://smuz.cps.unizar.es/pag/SmUZ_032.html

<http://www.telesat.com>

<http://www.uva.cl/ci/multimed.htmlp.1>

<http://www.universum.unam.mx>

<http://www.videocon.ipn.mx/tesis>

<http://video.comserv.ipn.mx>

GLOSARIO**ACTITUD**

Tendencia del comportamiento afectivo, regida por el conocimiento que un individuo tiene con respecto a hechos, personas o situaciones, es decir, de su entorno

ANALÓGICO:

Información que comunica cualquier valor y es modificable sin limitaciones

APRENDIZAJE:

Proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas, habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción. Es el cambio permanente de conducta

APRENDIZAJE AUTODIRIGIDO:

Proceso de enseñanza-aprendizaje realizado sin ayuda directa del instructor, produce una conducta de individualidad por parte del participante.

APRENDIZAJE DIRIGIDO:

Proceso de enseñanza-aprendizaje en donde el instructor o asesor está físicamente presente junto al alumno mientras aprende, éste lo va guiando, de forma que la comunicación resulta inmediata, conocido también como enseñanza presencial

APTITUDES:

Potencialidad del individuo para aprender y adquirir conocimientos nuevos. Hablamos de la condición o serie de algunas características que le permiten adquirir, mediante algún entrenamiento específico, un conocimiento o una habilidad

AUDIOCONFERENCIA:

La comunicación es únicamente vía audio, siendo la forma más sencilla y barata para tener una reunión a distancia, ya que solo se utiliza líneas telefónicas

AUDIOGRÁFICOS:

Usa el mismo sistema de la audioconferencia para establecer comunicación, pero además incorpora la transmisión de imágenes fijas a través de la computadora

AUDIOVISUALES:

Medios electromecánicos y electrónicos de registro, de reproducción y de difusión de mensajes sonoros o visuales, utilizados separada o conjuntamente para presentar conocimientos, facilitar su adquisición y, eventualmente, motivar o corregir los comportamientos

AUTOAPRENDIZAJE:

Sistema en donde el individuo se compromete con su enseñanza, autodirigiendo sus propios objetivos de aprendizaje, apoyándose en un asesor que lo encamine hacia su objetivo

AUTODIDACTA:

Persona que se instruye por sí misma, sin auxilio de maestro alguno bajo mecanismos de autonomía y responsabilidad en el estudio

AUTOINSTRUCTIVO:

Material accesible para el estudio individual sin el apoyo preponderante de un profesor

BIT:

Unidad mínima de almacenamiento

BROADCAST:

La reunión se efectúa empleando audio y video por medio de un canal de televisión y antenas receptoras. Ocupando como apoyo el telefax y telefono para enviar información al expositor

CABLE COAXIAL:

Hilo metálico constituido por dos conductores concéntricos (que tienen un mismo centro), separados por una sustancia dieléctrica

CD-ROM:

En inglés Compaq Disc Read Only Memory, esto es, unidad donde sólo se puede leer y tiene un espacio aproximado de 600 MB

CAPACITACIÓN:

Proceso educativo que busca el aprendizaje de conductas influyendo en los cambios de actitudes y aptitudes, mediante la motivación para el perfeccionamiento de habilidades basadas en conocimientos aplicables dentro de la institución

CAPACITACIÓN A DISTANCIA:

Estrategia metodológica enfocada a ampliar las oportunidades de enseñanza-aprendizaje, saltando las barreras de tiempo y espacio, valiéndose del apoyo de los instrumentos de comunicación masiva y de sus innovaciones tecnológicas, promoviendo el desarrollo de conductas autodidactas, siendo la interactividad la condición central de esta metodología

CAPACITANDO:

Persona que a través del proceso de enseñanza-aprendizaje, adquiere nuevas habilidades, actitudes o conocimientos que lo preparan para desempeñar eficientemente su puesto de trabajo

CIRCUITO CERRADO:

Transmisión simultánea en varios lugares interconectados por medio de un cable coaxial

COMUNICACIÓN:

Información transmitida de un organismo a otro, a través de símbolos mímicos (gestos, movimientos corporales, aspecto del rostro, etc.) verbales, gráficos (escritos), etc., lo cual hace posible la relación entre diferentes personas. Con el objetivo de influir en los demás para producir un cambio de conducta

COMPUTADORA:

Es el dispositivo o elemento electromagnético, el cual por medio de la electrónica y la electricidad sirve para transformar información

CONDUCTA:

Es una de las tres partes requeridas de un objetivo de aprendizaje que describe lo que el capacitando será capaz de hacer después de la capacitación.

CONFERENCIA MEDIADA POR COMPUTADORA:

Aquí se enlazan computadoras para compartir la misma información entre ellas (red) y de esa manera los participantes intercambian información

CONOCIMIENTO:

Conjunto de datos o principios que conforman el saber humano.

CORREO ELECTRÓNICO:

Es el servicio de internet más utilizado. Es un sistema de administración de mensajes entre usuarios de redes interconectadas

DIGITAL:

Información en forma de un valor discreto

DIGITALIZACIÓN DE MEDIOS:

Captura del contenido: texto, digitalización de imágenes y sonidos, a manera de traducirlos en señales analógicas (similares) y en los formatos requeridos para su manipulación en la computadora

DISCO DURO:

Es la parte de la computadora que se encarga de almacenar todos los programas e información del usuario

EDUCACIÓN:

Proceso de formación social, a través del cual los hombres se informan sobre el medio en que viven y sobre la historia, a la vez que se capacitan para aplicar dicha información en su realidad circundante con objeto de influir en ella. Desarrolla las potencialidades del ser, ya sea en el área cognocitiva, psicomotriz o afectiva.

EMISOR:

Parte que origina la comunicación y se encarga de traducir las ideas a través de sus mecanismos vocales, sistemas musculares y las demás partes del cuerpo.

ENLACES REMOTOS:

Es cuando existe una conexión por medio de red o forma externa a la computadora, que nos permite traer información de otros puntos.

ENSEÑANZA:

Transmisión de conocimientos, técnicas, normas, etc., a través de una serie de métodos e instituciones. Los elementos principales para que se de el proceso de enseñanza son: instructor, capacitando, contenido, método / medio y objetivo.

ENSEÑANZA PROGRAMADA:

Técnica de enseñanza-aprendizaje que consiste esencialmente en la organización del material a aprender, siendo posible el aprendizaje del capacitando sin ayuda permanente de un instructor.

FEEDBACK:

Proceso de dar y pedir (feed-back) retroalimentación.

FILMINAS:

Serie de transparencias impresas sobre una tira de película de 35 mm, dispuestas en una secuencia fija.

HABILIDADES:

Conocimiento, habilidad o destreza necesaria para la realización de tareas en un puesto.

HARDWARE:

Parte dura y material, es el componente básico de la computadora, maneja la unidad de control y aritmética, memoria, periféricos, etc.

HIPERMEDIA:

Producción interactiva en donde el usuario no sólo se encarga de observar las acciones y dirigirlas, además podrá navegar en ellas, curiosear en el interior de una puerta, mirar a través de un microscopio, viajar en una tubería y muchísimas cosas más, en donde la imaginación del ser humano no tiene límites.

HIPERTEXTO:

El método hipertexto permite, a través de alternativas de selección dentro de una página, pasar a diferentes programas del texto y desde éstas, regresar sin problemas a la página de partida

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA:

Es cuando se instala por primera vez el programa en una computadora, o la reinstalación de un programa en una computadora si el programa no se instaló adecuadamente la primera vez

INFORMÁTICA

Es la ciencia que se encarga del uso y manejo de la información por medio de computadoras.

INNOVACIÓN:

Introducción de algo nuevo, que surge de una investigación previa, en donde se da un descubrimiento científico y a éste se le da una teoría, la cual se verifica experimentalmente para demostrar su validez y ser aceptada por los expertos, para lanzarse al mercado

INSUMOS:

Es lo que necesita la computadora para trabajar adecuadamente, energía eléctrica, papel en la impresora, cinta para impresora, etc

INTEGRACIÓN DE MEDIOS:

Integración de medios e incorporación de elementos de programación para controlar el flujo de presentación del sistema final

INTERNET:

El término Internet, representa al resultado de comunicar miles de redes, nodos y computadoras entre sí, logrando la creación de una red de redes

INTRANET:

Red interna de una empresa o institución para controlar el flujo de datos dentro de su organización

INTELIGENCIA ARTIFICIAL:

Su intención es que la máquina, por medio de algoritmos complejos, dé respuestas a problemas que se le presentan

INTERFAZ:

Conjunto de experiencias de uso, es la forma por la cual el sistema le permite al usuario acceder los distintos elementos con que se cuenta, dependiendo de su buen diseño será la aceptación que tendrá el programa Actualmente se utilizan las

interfases de ambiente gráfico (Windows), por ser más amigables al usuario, ya que cuenta con dispositivos como el ratón que hace más flexible su manejo

Conexión e interacción entre Hardware, Software y el usuario, que puede ser un conector, códigos y ratón, respectivamente

INTERACCIÓN:

Capacidad de intercambiar información entre persona-máquina o persona-persona, dándose como resultado una retroalimentación inmediata

Esta relacionado con el número de veces que puede participar el usuario en el sistema

KIT MULTIMEDIA:

Equipamiento necesario para convertir una computadora con características multimedia, lo compone una tarjeta de sonido, unidad de CD-ROM, bocinas y micrófono

MB:

Mega Byte, alrededor de un millón de caracteres (bytes)

MEDIO:

Instrumento humano, mecánico o electromecánico utilizado para la transformación en forma especial de un mensaje que cumple funciones también exclusivas

MEDIOS MASIVOS:

Medios de comunicación que tienen un mayor alcance y difusión, en donde el receptor es un público disperso y receptivo, estos medios son la radio, cine, televisión y el periódico

MEMORIA RAM:

Memoria de acceso aleatorio, de la cual se dispone sólo cuando está en operación la computadora

MENSAJE:

Producto físico del emisor, que puede darse en forma verbal o escrita

MICROONDAS:

Son ondas de "longitud de onda" compactadas y no se expanden, por lo que da fiabilidad al mandar o recibir información de un punto a otro, utilizando para esto antenas especiales de microondas.

MULTIMEDIA:

Tecnología que integra la combinación de video, sonido, animación, gráficas y texto, en una computadora, en donde el usuario puede interactuar con el programa y navegar a través de la información de acuerdo a sus intereses

PERIFÉRICOS:

Es el equipo que está conectado a una computadora y la auxilian en sus labores, algunos periféricos son la impresora, módem, teclado

PLATAFORMA DE CONSUMO:

El sistema operativo bajo el cuál se va a trabajar el sistema que se instalo, por ejemplo Word su plataforma de consumo es Windows

PLATAFORMA DE DESARROLLO:

La plataforma de desarrollo es el sistema operativo sobre el cual se desarrolla un sistema, por ejemplo el lenguaje de desarrollo Visual Basic su plataforma de desarrollo es Windows

PROCESADOR:

El procesador es un circuito que se encarga de realizar las operaciones lógico-matemáticas de la computadora y dar respuesta, es su parte central y de acuerdo al procesador es la velocidad de respuesta de la computadora

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS:

Tecnología de programación más flexible que la estándar, crea programas que facilitan la comunicación entre el usuario y la computadora

PROTOCOLO:

Es un sistema de codificación y control que permite a dos o más maquinas con arquitecturas diferentes comunicarse entre si

REALIDAD VIRTUAL:

Posibilidad de moverse en un espacio simulado por el ordenador, por medio de un guante o traje de datos. A través de un filtro especial de datos se pasa informaciones de vídeo y audio. Los movimientos en si se trasladan de esa forma a la pantalla y al espacio simulado.

RECEPTOR:

Es quien interpreta el mensaje y manda una respuesta, retroalimenta la comunicación

RED:

Es un medio de comunicación directa entre varias computadoras en tiempo real, brindando la posibilidad de compartir información

RETROALIMENTACIÓN:

Respuesta del receptor, de manera que se inicia una nueva comunicación en sentido inverso

SATÉLITE ARTIFICIAL:

Es un aparato de comunicaciones que se encarga de recibir señales, las decodifica y la retransmite a un punto o puntos diferentes

SCANNER:

Dispositivo por medio del cual se digitalizan imágenes y documentos, guardándose como archivos en el ordenador

SISTEMAS:

Son programas desarrollados en una computadora, también llamado Software con un propósito específico

SISTEMA DE NAVEGACIÓN:

Es la manera en que se puedes desplazar en la pantalla, para seleccionar las opciones del programa, pueden ser por medio de flechas, enter o tabulador, etc

SOFTWARE:

Parte blanda, inteligente y lógica de la computadora, se compone de programas, datos, diseño, pruebas y documentación

TECNOLOGÍA:

Conjunto de instrumentos, procedimientos y métodos que cambian rápidamente y son el fruto de un largo proceso de innovación

TELECOMUNICACIONES:

Es un modo de comunicación en donde se emplea algún medio de transmisión digital como fibra óptica, cable coaxial, microondas, enlace digital, etc

TELECONFERENCIAS:

Etimológicamente la palabra "teleconferencia" esta formada por el prefijo "tele" que significa distancia y "conferencia" se refiere a un encuentro, por lo que hablamos de un encuentro a distancia, en donde se requiere de un medio electrónico (radio, televisor, teléfono, etc) y un canal de transmisión (cable coaxial, microondas, satélites o fibra óptica) por donde viajará la información.

TEORÍA DE SISTEMAS:

Estudio de un todo con sus partes interrelacionadas e interdependientes en acción

TEXTO:

Es la información escrita que aparece en la pantalla y es la parte medular del programa

TIEMPO REAL:

Conocido como Real Time, define el inmediato procesamiento de la señal de entrada. En el caso de una grabación de video en vivo, la imagen captada se comprime y

guarda sin que existan demoras de tiempo, lo cual no produce ningún retraso en el procesamiento de la siguiente imagen

TRANSPARENCIAS:

Material visual estático logrado con la cámara fotográfica, la cual nos da fotos a color, en blanco y negro e ilustraciones

TUTORIALES:

Programas de introducción de sistemas comerciales, en donde el usuario comprende el uso y manejo de los programas

TUTORIALES LINEALES:

Programas que una vez activados, inician y corren hasta el final por sí mismas

TUTORIALES RAMIFICADOS:

Programas en donde el usuario puede elegir el curso de presentación

VIDEOCONFERENCIAS:

La videoconferencia es un proceso de comunicación en vivo entre miembros remotos de un grupo de trabajo que interactúan en línea con información de interés común