

# **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN  
UNIDAD SANTO TOMAS  
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**“EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS DE TELECOMUNICACIONES  
Y COMPUTACIÓN EMPLEADOS EN EL PROYECTO PILOTO  
MADE EN EL CAMPUS VIRTUAL POLITÉCNICO”**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN  
Y DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN**

**PRESENTA**

**SILVIA GUADALUPE MARTÍNEZ MAGAÑA**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. FRANCISCO JAVIER CHAVEZ MACIEL**

**MÉXICO, D.F.,                    ABRIL, 2008**





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO**

*ACTA DE REVISION DE TESIS*

En la Ciudad de MÉXICO, D. F., siendo las 10:30 horas del día 20 del mes de SEPTIEMBRE Del 2001 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de LA E. S. C. A. para examinar la tesis de grado titulada:

**"EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS DE TELECOMUNICACIONES Y COMPUTACIÓN EMPLEADOS EN EL PROYECTO PILOTO MADE EN EL CAMPUS VIRTUAL POLITÉCNICO"**

Presentada por el alumno:

**MARTÍNEZ**  
Apellido paterno

**MAGAÑA**  
materno

**SILVIA GUADALUPE**  
nombre(s)

Con registro: 

A	9	9	0	3	7	0
---	---	---	---	---	---	---

aspirante al grado de:

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA

Director de tesis

DR. FRANCISCO JAVIER CHÁVEZ MACIEL

DR. CARLOS TOPETE BARRERA

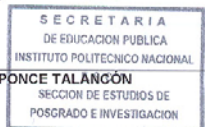
DRA. SUSANA ASELA GARDUÑO ROMÁN

DR. ISAIAS ALVAREZ GARCIA

DRA. MARIA DEL REFUGIO BARRERA PÉREZ

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

DR. HUMBERTO PONCE TALANCÓN  
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**CARTA CESIÓN DE DERECHOS**

En la Ciudad de México el día 27 del mes de marzo del año 2008, la que suscribe C. Silvia Guadalupe Martínez Magaña alumna del Programa de Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación con número de registro A990370, adscrito A SEPI-ESCA-SANTO TOMÁS manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Dr. Francisco Javier Chávez Maciel y cede los derechos del trabajo intitulado *Evaluación de los medios de telecomunicaciones y computación empleados en el proyecto piloto MADE en el Campus Virtual Politécnico al Instituto Politécnico Nacional* para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente Dirección [smartinezm@ipn.mx](mailto:smartinezm@ipn.mx). Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente a citar la fuente del mismo.

**SILVIA GUADALUPE MARTÍNEZ MAGAÑA**

## **RESUMEN.**

La evaluación de los medios de telecomunicaciones y computación empleados en el programa Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación en el Campus Virtual Politécnico (MADE-CVP) es un estudio sumativo, formativo y de análisis de impacto, con un enfoque asociado a la gestión de la calidad.

Su función principal es valorar el uso de los medios de telecomunicaciones y computación en MADE-CVP, con el propósito de realimentar al programa y a las instancias institucionales del Instituto Politécnico Nacional relacionadas con programas educativos a distancia a través de la construcción de dos propuestas: una de evaluación del uso de los medios y otra para orientar la integración de estos en programas de posgrado a distancia en el IPN. Sin embargo, además de ofrecer realimentación, la evaluación de los medios en MADE-CVP, al transformar información en nuevo conocimiento, se constituye en una herramienta para la acción orientada a mejorar la implementación actual de los programas de educación a distancia del Politécnico, con un énfasis que parte de la construcción de ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnologías de información y comunicación (TIC).

El trabajo se instrumentó a partir de otra evaluación, la del Programa de MADE-CVP, la cual analizó y valoró aspectos didácticos, logísticos y técnicos de los primeros trece cursos que integraron el programa. De los resultados preliminares de esa evaluación surgieron los cuestionamientos que dieron inicio a este estudio. Posteriormente también se enriqueció con otras investigaciones relacionadas con el programa MADE-CVP y con información de otros programas a distancia del IPN.

Si bien la evaluación de los medios en MADE-CVP es un trabajo de tesis individual, es necesario reconocer la colaboración de dos especialistas, uno en tecnología educativa y otro en pedagogía para el trabajo de observación y análisis de los datos, así como la asesoría de tres expertos con reconocida trayectoria en evaluación y en desarrollo de proyectos educativos con TIC. Sin la colaboración de todos ellos el desarrollo de este trabajo hubiera sido imposible.

En la evaluación de los medios en programas educativos figuran comúnmente aspectos instrumentales, técnicos, didácticos, educativos, organizacionales, políticos y económicos; la mayor parte de las veces de forma aislada. Este tipo de estudios pueden dar cuenta de datos, información y propuestas que explican potencialidades y

características de los medios en forma parcial. Sin embargo la evaluación de los medios en MADE-CVP, considerando la situación concreta en que se encuentra el Politécnico en el periodo de 2001 a 2008 –con fuertes y acrecentados compromisos para impulsar su oferta en modalidades mixtas y a distancia, y por tanto, enriquecidas con tecnología- se propuso la identificación de todos los elementos del programa educativo relacionados con el uso y desempeño de los medios de computación y telecomunicaciones; la forma en la que estaban conectados como parte de un sistema y su análisis y valoración.

Por ello se tomó la decisión de evaluar el uso de los medios considerando, no sólo uno o algunos de los aspectos relacionados con su integración y desempeño, sino, en la medida de lo posible, todos aquellos que afectaran la calidad de la integración tecnológica, entendiendo por integración tecnológica la incorporación de las tecnologías de información y comunicación a MADE-CVP de manera tal que los medios sean entendidos como parte de un “todo” dentro del sistema educativa de un programa formal de posgrado en el IPN.

Se realizó un abordaje metodológico mixto que incluyó una combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas que respondieran a las necesidades propias de los objetivos y funciones de la evaluación. La información necesaria para el análisis se obtuvo a través de encuestas a profesores y alumnos del programa, entrevistas semi-estructuradas a profesores, coordinadores, funcionarios, directivos y personal de apoyo técnico; videograbaciones de las sesiones de videoconferencia de los cursos, documentos generados a partir de la sistematización de la experiencia y anotaciones de bitácora de campo. A lo largo del estudio se encontrará una tendencia hacia el análisis cuantitativo de la información y los datos, complementado con el análisis cualitativo que sirvió en algunos casos para triangular la información y en otros para resolver sesgos de información y complementar los resultados.

El proyecto de evaluación contó con dos componentes clave: Uno, la construcción del marco teórico-conceptual y de referencia a través del que se indagaron las condiciones, estrategias y factores relevantes para la integración de las TIC en programas educativos a distancia y por medio del cual se efectuó un análisis de la experiencia institucional y de algunas otras, nacionales y extranjeras, referidas a la evaluación de las TIC en programas educativos a distancia. Ello permitió la construcción e implementación del modelo de evaluación de medios propuesto.

El otro componente se concentró en el análisis de los datos obtenidos y la descripción de los resultados a partir de los que se construyó la segunda propuesta de este trabajo: El modelo de integración de los medios de telecomunicaciones y computación en programas de posgrado a distancia en el IPN.

De tal manera que la evaluación de los medios en MADE-CVP ha generado un marco analítico adaptado al contexto politécnico, que deja en evidencia los factores relacionados con la integración de tecnología en programas de educación a distancia y ofrece una propuesta para su evaluación y su integración sistémica.

A partir del trabajo realizado se han logrado describir las dimensiones relacionadas con la evaluación de los medios en un programa educativo a través de las variables e indicadores que las representan y ofrecer explicaciones de cómo cada dimensión determina a las otras en un proyecto de integración tecnológica.

También se ha conseguido dejar en evidencia el rol que juegan las diferentes figuras involucradas en el desarrollo de proyectos de educación a distancia.

Todo ello hace posible ver las propuestas que se ofrecen en este trabajo como una lupa para el análisis de las experiencias actuales y futuras en el Instituto Politécnico Nacional de programas enriquecidos con tecnología y como base posible para la toma de decisiones en integración de TIC en el currículo politécnico.

## **ABSTRACT.**

The evaluation of the information technologies (IT) & Internet used in the masters programs of Administration and Development of Education in the Polytechnic Virtual Campus (MADE – CVP) is a complete ex post research from the beginning to the end including the total of its variabilities which focuses on quality management.

The main purpose is to evaluate the use of the IT & internet in MADE-CVP, and also to provide positive feedback to the program and the IPN'S education areas through two proposals: on the one hand the valuation of the use of IT & Internet and on the other the best implementation of IT & Internet at the postgraduate programs at the Instituto Politécnico Nacional (IPN) in México. As well as giving feedback also supports the idea to involve IT & Internet in the distance learning at IPN's programs.

From these preliminary results noted lots of questions without any answers that could be solved within a profound research.

Even this thesis as an individual project, I do acknowledge the collaboration of two specialists in educational technology who assisted me in data analysis and other three experts who helped me with comments and proof reading.

There are many different ways of evaluating the use of technology in educational programs, but the majority of these are incomplete because of their one sidedness. For this reason I decided to take account of all the possible factors affecting evaluation because the IPN has great need of addressing all factors relating to quality.

A variety of techniques addressing issues of quality and quantity have been used in this investigation. The information on which the research is based was obtained by means of questionnaires given to teacher and pupils of the program, interviews with teacher, coordinators IPN management and technical support staff. Information was also obtained via videoconferences of the courses and information provided by the coordinators of the program. However in the course of the research, came to place more emphasis on quantitative data.

There were two main stages in the investigation: one deciding on the terms of reference to be used. I did this by reading various works relating to educational technologies, including national and international works dealing with the same area of

investigation. From this I arrived at the model for evaluating educational technologies which I have used.

The other stage was the analysis of data I obtained by means of which I arrived at another model, explaining the best ways of integrating IT & Internet into the IPN'S long distance learning programs. Thus the two models are specifically designed to meet these needs and will be a necessary tool to enable the managers and coordinators of these programs to make informed decisions in the future.



## INDICE

RESUMEN.....	III
ABSTRACT.....	.VI
INDICE.....	VIII
INDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICAS.....	XII
GLOSARIO.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XXVI
AGRADECIMIENTOS.....	XXIX
1. PROYECTO DE EVALUACIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	2
1.1.1 El Instituto Politécnico Nacional.....	3
1.1.2 El Campus Virtual Politécnico (CVP).....	6
1.1.3 El proyecto Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación en el Campus Virtual Politécnico (MADE-CVP).....	6
1.2 Planteamiento del problema.....	9
1.3 Diseño de la evaluación.....	10
1.3.1 Objetivo general de la evaluación.....	11
1.3.2 Objetivos específicos de la evaluación.....	12
1.4 Justificación.....	13
2. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL Y REFERENCIAL.....	15
2.1 Las Tecnologías de información y comunicación.....	15
2.1.2 Concepto y descripción.....	16
2.1.3 Evolución del uso de las TIC en la educación.....	18
2.1.4 Las Tecnologías de información y comunicación como recursos didácticos.....	21
2.1.5 Modalidades de integración de las TIC.....	24
2.1.6 Ventajas Educativas de las TIC.....	30
2.2 Educación a distancia y las TIC.....	31
2.2.1 Programas Educativos a distancia enriquecidos con tecnología ( <i>e-learning</i> ).....	33
2.2.2. Internet y sus recursos en la educación a distancia.....	38
2.2.3 Videoconferencia en la educación a distancia.....	44
2.3 Condiciones, estrategias y factores para la integración de las TIC en programas educativos a distancia.....	47
2.3.1 Condiciones, estrategias y factores relacionadas con la organización y gestión.....	48
2.3.2 Condiciones, estrategias y factores relacionados con la docencia.....	53

2.3.3	Condiciones, estrategias y factores relacionadas con el diseño didáctico y el desarrollo de materiales educativos digitales.....	59
2.3.4	Condiciones, estrategias y factores referidas a la infraestructura .....	70
2.4	Incorporación de las TIC en el Instituto Politécnico Nacional.....	74
2.5	E-learning en el Instituto Politécnico Nacional .....	81
2.6	Evaluación de las TIC en programas educativos a distancia .....	86
2.6.1	Perspectivas de la evaluación de medios de enseñanza.....	88
2.6.2	Análisis de las experiencias nacionales e internacionales de evaluación de las TIC en programas educativos a distancia.....	89
2.7	Conclusiones preliminares .....	92
3.	ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	100
3.1	Características de la evaluación.....	100
3.1.1	Tipo.....	100
3.1.2	Enfoque.....	101
3.1.3	Función .....	101
3.1.4	Criterios orientadores.....	101
3.2	Método de análisis .....	102
3.3	Modelo propuesto para la evaluación de la integración tecnológica en programas de posgrado a distancia .....	103
3.3.1	Variables e indicadores .....	105
3.3.2	Matriz síntesis .....	105
3.3.3	Técnicas de evaluación .....	111
3.3.4	Instrumentos .....	111
3.4	Trabajo de campo .....	113
4.	ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS Y LA DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS .....	117
4.1	DIMENSIÓN DOCENCIA.....	118
4.1.1	V <sub>1</sub> : Conocimientos y habilidades de los profesores sobre el uso y la implementación de los medios, previas al proceso de capacitación del programa.....	118
4.1.2	V <sub>2</sub> : Capacitación y sensibilización sobre medios ofrecida a los profesores para el desarrollo de MADE-CVP. ....	121
4.1.3	V <sub>3</sub> : Conocimientos y habilidades de los profesores del programa sobre el uso y la implementación de los medios posteriores al proceso de capacitación. ....	126
4.1.4	V <sub>4</sub> : Usos que los profesores asignan a las TIC en su práctica docente. ....	131

4.1.5 V <sub>5</sub> : Actitud de los profesores frente al uso de los medios.....	135
<b>4.2 DIMENSIÓN INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA. ....</b>	<b>139</b>
4.2.1 V <sub>6</sub> : Equipamiento dedicado para cubrir las necesidades de MADE-CVP. .....	139
4.2.2 V <sub>7</sub> : Conectividad.....	143
4.2.3 V <sub>8</sub> : Espacios físicos usados para MADE-CVP.....	148
4.2.4 V <sub>9</sub> : Soporte.....	151
<b>4.3 DIMENSIÓN DISEÑO DIDÁCTICO Y DE MATERIALES EDUCATIVOS.....</b>	<b>153</b>
4.3.1 V <sub>10</sub> : Diseño de los cursos.....	153
4.3.2 V <sub>11</sub> : Desarrollo de los cursos.....	155
4.3.3 V <sub>12</sub> : Materiales educativos.....	167
<b>4.4 DIMENSIÓN ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN.....</b>	<b>171</b>
4.4.1 V <sub>13</sub> : Características de las autoridades relacionadas con el proyecto. .....	171
4.4.2 V <sub>14</sub> : Planificación administrativa del proyecto .....	178
4.4.3 V <sub>15</sub> : Gestión de los servicios y el apoyo .....	183
<b>5. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS. ....</b>	<b>190</b>
<b>6. PROPUESTA DE MODELO DE INTEGRACIÓN DE LOS MEDIOS DE TELECOMUNICACIONES Y COMPUTACIÓN EN PROGRAMAS DE POSGRADO A DISTANCIA EN EL IPN. ....</b>	<b>206</b>
6.1 Visión del modelo. ....	207
6.2 Principios del modelo.....	207
6.3 Descripción de los procesos. ....	209
6.3.1 Organización y gestión.....	209
6.3.2 Docencia. ....	213
6.3.3 Materiales educativos digitales. ....	221
6.3.4 Infraestructura.....	241
<b>INVESTIGACIONES FUTURAS.....</b>	<b>249</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>250</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>258</b>
<b>ANEXO I .....</b>	<b>259</b>
<b>ANEXO II .....</b>	<b>262</b>
<b>ANEXO III .....</b>	<b>279</b>
<b>ANEXO IV .....</b>	<b>293</b>
<b>ANEXO V .....</b>	<b>305</b>
<b>ANEXO VI.....</b>	<b>320</b>
<b>ANEXO VII.....</b>	<b>325</b>

<b>ANEXO VIII</b> .....	<b>330</b>
<b>ANEXO IX</b> .....	<b>333</b>
<b>ANEXO X</b> .....	<b>336</b>

## INDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICAS

TABLAS	PÁGINA
Tabla 2.1 Evolución histórica de las aplicaciones educativas de las computadoras	20
Tabla 2. 2 Tipos de tecnología digitales aplicadas a la enseñanza.	20
Tabla 2.3 Modos de integración curricular de las TIC's en un proyecto educativo	28
Tabla 2. 4 Protocolos y servicios más habituales de Internet usados en el e-learning	39
Tabla 2.5 Proyectos estratégicos de la DTE, nivel de implementación e impacto institucional (2001-2005)	78
Tabla 2.6 Iniciativas del IPN en materia de <i>e-learning</i> y Campus Virtual (nivel superior y posgrado) de 1999 a 2005 y su problemática	82
Tabla 2.7 Perspectivas desde las que realizar la evaluación de medios.	88
Tabla 2.8 Experiencias de evaluación de medios electrónicos empleados en programas nacionales y extranjeros a distancia.	89
Tabla 4.1 Experiencia previa en actividades académicas a distancia y/o relacionadas con los medios.	118
Tabla 4.2 Acciones de capacitación sobre los medios, previas a la incorporación del profesor al programa MADE a distancia.	119
Tabla 4.3 Percepción del profesor acerca de los usos y funciones de los medios en MADE-CVP.	120
Tabla 4.4 Asistencia de los profesores a las actividades de capacitación	123
Tabla 4.5 Nivel de familiaridad con los elementos básicos del equipo de videoconferencia.	126
Tabla 4.6 Percepción de los profesores sobre las funciones de los profesores en un programa de posgrado a distancia.	128
Tabla 4.7 Aplicaciones de las TIC por parte de los profesores durante el desarrollo del programa	131
Tabla 4.8 Percepción del profesor acerca de la importancia de los medios en el desarrollo de MADE-CVP. (Al final del programa)	135
Tabla 4.9 Percepción del profesor acerca de la importancia de los medios en el programa MADE-CVP II. (Al final del programa)	136
Tabla 4.10 Tiempo dedicado por los profesores a las actividades relacionadas con sus cursos.	138
Tabla 4.11 Opiniones de los alumnos, por los recursos de Computación e Internet ofrecidos por el Centro de Educación Continua.	140
Tabla 4.12 Motivos del nivel de satisfacción de los profesores por los recursos de Computación e Internet ofrecidos por la DECyD, por la ESCA o en general por el IPN.	142
Tabla 4.13 Tendencias de los indicadores de la calidad de la señal de la videoconferencia transmitida para el programa MADE-CVP.	144
Tabla 4.14 Tiempo promedio de las intervenciones de los participantes en la sesión de videoconferencia grabadas.	161
Tabla 4.15 Opiniones de los alumnos en relación con su nivel de participación durante la videoconferencia.	164
Tabla 4.16 Opinión de los alumnos respecto a su nivel de interacción con el profesor y los demás alumnos fuera de la sesión de videoconferencia.	164
Tabla 4.17 Materiales educativos elaborados por curso y sus atributos	167
Tabla 4.18 Tipo de contenidos digitales utilizados	169

Tabla 4.19 Criterios utilizados para la elaboración de los materiales didácticos.	170
Tabla 4.20 Percepción del alumno sobre la calidad de los materiales educativos digitales en el programa MADE-CVP.	171
Tabla 4. 21 Sensibilización de las figuras operativas y académicas clave del proyecto	177
Tabla 4. 22 Sensibilización de las figuras operativas y académicas clave del proyecto	178
Tabla 4.23 Servicios a profesores y alumnos durante el desarrollo de MADE-CVP	185
Tabla 4.24 Percepción de alumnos y profesores de la calidad de los servicios ofrecidos durante el desarrollo de MADE-CVP	186
Tabla 4. 25 Comentarios de alumnos y profesores a cerca de la calidad de los servicios ofrecidos durante el desarrollo de MADE-CVP	187
Tabla 1A. Canales de comunicación disponibles en las Unidades, Centros y Escuelas del IPN.	285
<b>FIGURAS</b>	<b>PÁGINA</b>
Figura 2.1 Etapas del diseño de materiales.	66
Figura 2.2 Ciclo de despliegue de las tecnologías emergentes.	72
Figura 3.1 Modelo para la evaluación de la integración tecnológica en MADE-CVP.	2103
Figura 6.1 Modelo de Integración de los medios de telecomunicaciones y computación en programas de posgrado a distancia en el IPN (representación esquemática)	208
Figura 6.2 Proceso de Gestión para la implementación de programas de posgrado a distancia enriquecidos con tecnología.	210
Figura 6.3. Ejemplo de plantilla para la elaboración de un plan de implementación para programas de posgrado a distancia.	212
Figura 6.4 Proceso de docencia para la implementación del e-learning	213
Figura 6. 5 Proceso de formación docente/producción de materiales para la implementación del e-learning.	219
Figura 6.6 Objetivos del enfoque pedagógico "Aprendizaje autodirigido (AA)"	223
Fig. 6.7 Componentes del proceso del diseño de materiales bajo el enfoque AA (Cázares, 2002)	224
Figura 6.8 Proceso de Infraestructura para la implementación del e-learning.	242
Figura 1A. Centros de Educación Continua en la República Mexicana en 1999.	280
Figura 2A Red de fibra óptica del IPN, Nodo Zacatenco (1999-2003).	282
Figura 3A Red de fibra óptica del IPN, Nodo Sto. Tomás (1999-2003).	283
Figura 4A. Red de microondas del IPN (1999-2003).	284
Figura 5A. Cobertura del sistema de Teleconferencia del IPN (1999-2003).	287
Figura 6A. Enlace por microondas en el IPN.	289
<b>GRÁFICAS</b>	<b>PÁGINA</b>
Gráfica 4.1 Pertinencia de la capacitación ofrecida	125
Gráfica 4.2 Relevancia de la capacitación ofrecida	125
Gráfica 4.3 Oportunidad de la capacitación ofrecida	125
Gráfica 4.4 Eficacia de la capacitación ofrecida	126
Gráfica 4.5 Percepción del profesor sobre su dominio de la videoconferencia como medio educativo y herramienta de comunicación.	127
Gráfica 4.6 Dominio del correo electrónico por parte del profesor.	129

Gráfica 4.7 Dominio del Chat por parte del profesor.	130
Gráfica 4.8 Dominio del foro de discusión electrónico por parte de los profesores.	130
Gráfica 4.9 Frecuencia de uso del correo electrónico para promover o impulsar el aprendizaje	133
Gráfica 4.10 Frecuencia de uso del chat para promover o impulsar el aprendizaje	134
Gráfica 4.11 Frecuencia del uso de la vc para promover o impulsar el aprendizaje	134
Gráfica 4.12 Interés del profesor en seguirse capacitando para lograr un mejor uso de las TIC.	136
Gráfica 4.13 Interés del profesor por elaborar o aprovechar programas informáticos para sus cursos.	137
Gráfica 4.14 Interés por revisar y modificar sus estrategias de enseñanza al final de la experiencia.	137
Gráfica 4.15 Nivel de satisfacción de los alumnos por los recursos de computación e Internet ofrecidos por el CEC	140
Gráfica 4.16 Nivel de satisfacción de los profesores por los recursos tecnológicos ofrecidos por el IPN para desarrollar su trabajo como profesores a distancia.	142
Gráfica 4.17 Dispersión de la puntualidad de la señal de vc del curso uno al once	145
Gráfica 4.18 Dispersión de la nitidez de la imagen de la señal de vc del curso uno al once	145
Gráfica 4.19 Dispersión de la continuidad de la imagen de la señal de vc del curso uno al once	146
Gráfica 4.20 Dispersión de la continuidad de la imagen de la señal de vc del curso cuatro al once	146
Gráfica 4.21 Dispersión de la continuidad del sonido de la señal de vc del curso cuatro al once	146
Gráfica 4.22 Nivel de satisfacción de los alumnos y profesores respecto a la calidad en general de la señal de VC.	146
Gráficas 4.23 y 4.24 Opinión de los profesores sobre las salas de transmisión de VC	149
Gráfica 4.5 Opinión de los alumnos sobre los espacios de trabajo en el CEC Cancún	150
Gráfica 4.26 y 4.27 Opinión de los alumnos sobre los espacios de trabajo en el CEC Morelia y Cancún	150
Gráfica 4. 28 Suficiencia del servicio de soporte técnico	152
Gráfica 4.29 Eficacia del servicio de soporte técnico	152
Gráfica 4.28 Nivel de participación del alumno en las sesiones de videoconferencia en general.	163
Gráfica 4.29 Nivel de interacción del alumno con los profesores fuera de la sesión de videoconferencia	164
Gráfica 4.30 Preferencia de los alumnos por el uso del chat el correo electrónico y foro de discusión electrónico en los cursos	165
Gráfica 4.31 Preferencia de los profesores por el uso del chat, el correo electrónico y foro de discusión electrónico en los cursos.	169
Gráfica 4.32 Percepción del alumno de la calidad de los materiales educativos digitales	171

## **GLOSARIO**

### **Actividades de aprendizaje.**

Son todas aquellas que debe realizar un estudiante para alcanzar ciertos objetivos de aprendizaje, dicho en otras palabras son las experiencias que desarrolla todo alumno para adquirir los conceptos y las habilidades que determinen su aprendizaje.

### **Actividades de enseñanza.**

Son todas aquellas acciones que realiza un docente con el propósito de facilitar el aprendizaje del o los alumnos. El diseño de experiencias de aprendizaje es una actividad que no es fácil de planear, pues se requieren conocimientos de didáctica.

### **Administrador.**

Persona que gestiona un determinado servicio en la red.

### **Ancho de banda.**

Medida de la capacidad de transmitir información.

### **Andragogía.**

Parte de las ciencias de la educación que se especializa en el desarrollo de técnicas y metodología que faciliten la educación de los adultos. Su sinónimo es "antropogogía".

### **Aprendizaje.**

Existen múltiples definiciones de este concepto, sin embargo, aquí daremos solo una muy conocida; cambio de conducta relativamente permanente que es resultado de experiencias (de enseñanza-aprendizaje).

### **Archivo electrónico.**

En computación se refiere a cualquier documento electrónico que contiene información que puede ser leída, vista u oída o que pueda tratarse de un programa informático.

### **Asesor.**

Persona que desempeña la función de orientador, guía o consejero de uno o varios estudiantes que se encuentren realizando estudios formales en cualquiera de sus modalidades: escolarizada, abierta, a distancia o continua. En muchos lugares es considerado como sinónimo de "tutor" o "docente distante".

### **Asesoría.**

Servicio en la que un estudiante distante recibe orientación por parte de un experto en la materia o contenido en relación a: estrategias de estudio, realización de trabajos, contenidos, problemas, etc.

### **Attachment.**

En el uso del correo electrónico (E-mail o Correo-E) es el archivo o documento que se adjunta o que va incluido en el mensaje y que se conserva en su formato original (Word, Excel, etc.), para abrir dicho documento deberá tenerse el programa correspondiente.

### **Audiokonferencia.**

Utilizando la línea telefónica y un sistema de micrófonos y bocinas un docente o ponente puede realizar una exposición distante a un grupo de estudiantes o auditorio.

### **Aula virtual.**

Entorno telemático en página web que permite la impartición de teleformación. Normalmente, en un aula virtual, el alumnado tiene acceso al programa del curso, a la documentación de estudio y a las actividades diseñadas por el profesor. Además, puede utilizar herramientas de interacción como foros de discusión, charlas en directo y correo electrónico.



**Autoaprendizaje.**

Concepto que frecuentemente es utilizado erróneamente, pues todo aprendizaje es auto, es decir, todo aprendiz lo hace por sí mismo y no para otro. Asimismo este término ha sido utilizado como sinónimo de "autodidactismo", "autoinstrucción", "autoenseñanza" o "autoestudio".

**Autodidacta.**

Persona que recurre a una instrucción sistemática autoadministrándose materiales o contenidos educativos.

**Autoevaluación.**

Situación en la que un estudiante se aplica asimismo un instrumento que explora el grado de conocimientos o aprendizajes que ha adquirido. El propósito de esta forma de evaluación es identificar para corregir las fallas de aprendizaje y establecer actividades de remedio o confirmar que se ha aprendido y/o se está en posibilidad de enfrentar un examen aplicado por una persona externa (asesor).

**Autoinstrucción.**

Sistema de enseñanza que se caracteriza por organizar los materiales de estudio, de tal manera que un estudiante se pueda administrar por sí mismo, y sin la ayuda de un asesor, los contenidos y actividades de aprendizaje.

**Boletín electrónico.**

Son una de las formas más sencillas de recibir información actualizada sobre temas específicos o especializados. Consiste en que un usuario de la red se suscribe a una lista, para recibir periódicamente mensajes que están en formato de publicación electrónica (E-zines), generalmente estructuradas en forma sencilla. En este servicio el usuario no puede enviar mensajes a todos los suscriptores de la lista, tan solo puede dirigirse a la dirección electrónica del responsable del boletín.

**Campus virtual.**

Aplicación telemática en entorno web que permite la interrelación entre todos los componentes de la Comunidad Educativa de una universidad, virtual.

**Clase virtual.**

Metodología de teleformación que recrea los elementos motivacionales de la formación presencial, a través de:

1. Utilización de grupos reducidos que comienzan y terminan juntos un mismo curso.
2. Papel facilitador del profesor, que diseña e imparte el curso.
3. Cuidado de la interrelación entre todos los participantes, facilitando la comunicación y fomentando las actividades en grupos. La clase virtual puede ser sincrónica cuando se da la simultaneidad o asincrónica cuando no es necesario que la interactividad entre las personas se produzca simultáneamente.

**Comunicación asincrónica**

Se establece sin que los interlocutores coincidan en tiempo real.

**Comunicación sincrónica**

Se establece con la condición de que los interlocutores coincidan en tiempo real a través de un medio en común.

**Contextualización.**

Se refiere a la posibilidad que tiene el propio desarrollo tecnológico para formar parte del proceso de globalización de la economía y la cultura, y correr paralelamente en la complejidad de las relaciones sociales. El avance social mismo y las distancias y tiempo entre las regiones y países propiciaron el requerimiento de sistemas de información "universales", que han implicado la utilización de un mismo lenguaje y procedimiento, posibilitando así, una comunicación más ágil, inmediata y fluida. Como podemos observar, las nuevas tecnologías ofrecen posibilidades que permiten un desarrollo interesante en cuanto a un acceso más universal al conocimiento que se genera en diversas partes del mundo, relaciones de trabajo

más autónomas y apoyos en la forma tanto de enseñar como de aprender, entre otras cosas; en éste último ámbito, es necesario considerar que las nuevas tecnologías tienen particularidades, usos y adecuaciones propias del contexto de la escuela, de los maestros y alumnos.

**Correo electrónico.**

Servicio de la Internet que permite enviar datos (textos, sonido, programas de cómputo, imágenes, animaciones etc.) de persona a persona o de una persona a muchas.

**Curso en línea.**

Espacio donde los estudiantes pueden encontrar recursos, materiales, instrucciones y zonas de interacción que atienden a su ritmo y estilo de aprendizaje, que toman en cuenta su estilo afectivo y que les ofrezcan una guía y orientación efectiva para la construcción de sus conocimientos, el desarrollo de sus habilidades y la reelaboración de sus actitudes y valores, interactuando y socializando su conocimiento aún cuando se encuentren en lugares distintos durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

**Chat.**

Uno de los servicios de la Internet que permite la "conversación" en ambiente de texto entre dos o más personas distantes. En educación a distancia es ideal para que el docente realice una sesión de discusión conjunta o para que los estudiantes analicen entre sí la forma de realización de algún trabajo de investigación.

**Dirección electrónica.**

Serie de caracteres que identifican el sitio en la red Internet en que se localiza la dirección de una hoja web, un correo electrónico de una persona, etc.; por ejemplo: <http://www.cuaed.unam.mx> o [roquet@pompeya.cuaed.unam.mx](mailto:roquet@pompeya.cuaed.unam.mx). Cada elemento separado por puntos indican el país, la institución, el nombre del servidor, la persona, etc. Las letras (DNS) son convertidas en números (IP) que viajan a través de la red localizando cada dirección destinataria.

**Dirección IP.**

Descripción formal de una dirección de Internet estándar, que utiliza números en lugar de nombres (dominios).

**Diseño**

El diseño es la conjunción de diversos elementos con la intención de comunicar un mensaje dentro de un contexto determinado.

Hay un diseño tácito y otro explícito, y los dos aportan significado al mensaje. El tácito se refiere a los modelos y estructuras que subyacen al proceso de comunicación. El diseño explícito incluye los elementos cuya finalidad comunicativa está expresamente formulada.

**Diseño instruccional o didáctico.**

Proceso que, apoyado en un enfoque sistémico, organiza de una forma ordenada e integral un conjunto de elementos que permiten satisfacer necesidades y metas tanto de enseñanza como de aprendizaje.

**Documento electrónico.**

Cualquier archivo electrónico que contenga información de cualquier tipo (imagen, sonido o texto).

**Dominio.**

La parte de una dirección Internet estándar que indica el nombre de la computadora. Por ejemplo en la dirección [letto@iname.com](mailto:letto@iname.com), iname.com es el dominio.

**DVD: (Digital Video Disk) Disco de Video Digital.**

Nueva forma de almacenamiento de información de más alta capacidad, que tiene la misma apariencia que un CD-ROM, pero que contiene información equivalente a 25 discos compactos, ofreciendo imagen y sonido digital de alta calidad.

**Educación a distancia.**

Proceso escolarizado o abierto en el que dos o más personas que se encuentran geográficamente alejados, realizan actividades de enseñanza-aprendizaje formales, apoyadas por una estructura orgánica y estableciendo comunicación a través de medios de telecomunicación.

**Educación abierta (sistema abierto de enseñanza).**

Modalidad educativa del sistema educativo que se basa en principios del estudio independiente, que está dirigida a personas que no pueden asistir a las instalaciones educativas escolarizadas, que desean continuar estudiando o que desean superarse en una profesión en el entendido básico de que pueden tomar sus propias decisiones académicas con base en sus necesidades de tiempo y su ritmo personal de aprendizaje.

**Educación continua.**

Forma educativa que permite a una persona estudiar para desarrollarse profesionalmente, actualizándose periódicamente en el campo de sus conocimientos. La educación continua oferta todo tipo de eventos educativos con reconocimiento curricular (cursos, seminarios, diplomados, etc.).

**Educación en línea.**

Es aquella que involucra cualquier medio electrónico de comunicación, incluyendo la videoconferencia y la audioconferencia. En sentido el sentido más general de la acepción, la educación en línea significa enseñar y aprender a través de computadoras conectadas en red.

**Educación bajo demanda.**

Son aquellas respuestas educativas directas ante las solicitudes de formación realizadas expresamente por los estudiantes. Esto nos lleva a la potenciación de una enseñanza basada en el estudiante, y no en el profesor.

**Educación presencial.**

Es aquella forma de organización en la educación en la que todos los actores del proceso educativo se reúnen al mismo tiempo en un mismo espacio para llevar a cabo actividades académicas y educativas en general.

**Educación mixta y semipresencial.**

Esta forma de educación combina en diferentes grados la educación presencial con la educación a distancia o en línea.

**E-learning.**

Se refiere al programa académico en su modalidad a distancia y enriquecido con tecnología para lograr la interacción entre los profesores y los alumnos.

**Enseñanza.**

Cualquier acto educativo en que un experto en contenido y en didáctica, realiza actividades encaminadas a facilitar el aprendizaje en un alumno.

**Enseñanza a distancia.**

Situación en la que un experto (docente o asesor) en contenido y en didáctica, realiza actividades para facilitar el aprendizaje en estudiantes distantes.

**Enseñanza abierta.**

Forma de instrucción que permite que un estudiante se forme profesionalmente independientemente de la enseñanza presencial y autodirigiendo sus aprendizajes.

**Enseñanza individualizada.**

Es la que promueve un estudiante para apropiarse de conocimientos y habilidades con un propósito u objetivo definido; así éste decide el ritmo y los tiempos en que habrá de invertir para los estudios y evaluaciones.

**Enseñanza on-line.**

Actividad que realiza algún experto en contenido y didáctica, empleando exclusivamente los servicios de las redes de cómputo (correo electrónico, teléfono, TV, video, computadora o redes informáticas).

**Enseñanza personalizada.**

Es la que propone un asesor, monitor o tutor basada en una serie de actividades didácticas que guíen el aprendizaje individual del estudiante.

**Enseñanza presencial.**

Situación en la que docente y discente están presentes en espacio y tiempo.

**Entornos virtuales de formación.**

Son entornos tecnológicos de formación y comunicación que se realizan a través de redes de ordenadores conectados entre sí.

**Estudio independiente.**

Forma de estudio en la que un individuo organiza sus actividades de aprendizaje, independientemente de las establecidas por una institución educativa o por un docente; también se le define como "Autodidactismo".

**Estudio individualizado.**

Proceso de aprendizaje en que un estudiante, con o sin la ayuda de otras personas, realiza actividades en el contexto de un programa educativo.

**Ethernet.**

Tipo de red de área local muy común en Internet.

**Evaluación.**

Existen muchas definiciones sobre este término generalizador. Aquí mencionaremos solo uno: proceso continuo que permite la toma de decisiones frente a unos objetivos de aprendizaje establecidos previamente.

**Evaluación sumativa.**

Es la que se realiza al final de un curso, módulo o materia, explorando la totalidad del contenido abarcado en el programa de estudio.

**Evaluador.**

Persona que posee la capacidad para diseñar y/o aplicar exámenes de conocimiento.

**Foro de discusión.**

Véase Lista de Discusión.

**FTP: (File Transfer Protocol) Protocolo para transferencia de archivos.**

Sistema de transmisión de archivos electrónicos que se emplea en la red Internet.

**Hipermedia.**

"La hipermedia es el resultado de la combinación del hipertexto y la multimedia" (Díaz, P. y otros, 1997).

"Hemos definido hipertexto como un grupo no lineal de nodos entrelazados. Hipermedia haría referencia a hipertextos, algunas de cuyas lexias serían gráficos, sonido, segmentos de vídeo, etc." (Adell, J., 1993).

**Hipertexto.**

Sistema de enlaces textuales que permite crear vínculos electrónicos entre documentos o diferentes partes de un mismo texto.

**Hipervínculo.**

Los hipervínculos son puntos del documento que permiten acceder a otra sección del mismo (hipervínculos internos) o a otro documento (hipervínculos externos). Se les denomina también vínculos, enlaces, nodos o links. Los exploradores de web suelen señalar la presencia de un hipervínculo en el documento mediante la transformación de la apariencia del puntero del ratón: generalmente, al colocarse encima de un hipervínculo, se transforma en una mano que señala algo.

**HTTP: (Hypertext Transfer Protocol) Protocolo de Transmisión de Hipertexto.**

En el ambiente de las hojas web de Internet es el lenguaje de computación que se emplea para la creación de dichas páginas.

**Hardware:** En un sentido amplio se utiliza para designar de forma genérica todos los medios materiales tangibles usados. Originalmente referido a los elementos físicos que componen a la computadora.

**Instrumentos de evaluación.**

Son cualquiera de los recursos que han sido diseñados para establecer el grado de aprendizaje en función de objetivos previamente establecidos.

*Integración.*

Esta característica se refiere a la posibilidad que tienen las tecnologías, que inicialmente se desarrollaron aisladas, de integrarse para aumentar, flexibilizar y diversificar sus posibilidades de utilización: televisión y satélite, computadora y teléfono, teléfono y satélite etc.

Esta integración va en paralelo con la creación de redes (teléfono, cable, satélite), que integran varias tecnologías multiplicando las posibilidades para almacenar, consultar, transmitir y recibir diferentes tipos de información.

**Interactividad.**

Este es un término que se ha utilizado en el terreno comunicacional y educativo, en el sentido de "diálogo" que puede tener una persona con un interlocutor sea éste una persona o un medio y generalmente se conoce como interacción.

En el terreno tecnológico podemos mencionar que el sentido del término varía un poco y se refiere a la posibilidad tecnológica que permite la comunicación de una persona o varias personas con otras a través de algún medio como puede ser la computadora o inclusive con los medios requeridos para la educación a distancia.

Esta interactividad también puede darse al interior de los propios programas de software, cuando estos tienen la posibilidad de que el usuario se retroalimente o navegue con la flexibilidad que le ofrece el propio programa.

**Interacción.**

Comunicación que puede ser mediada por las TIC entre dos personas.

**Internet.**

Es una red de redes global o mundial de equipos informáticos que se comunican mediante programas de cómputo, en ella se encuentra todo tipo de información que genera la humanidad. Funciona como una gran "biblioteca" mundial que permite la consulta de cualquier documento que esté disponible en algún Servidor del planeta. A través de esta red es posible intercambiar documentos (audio-escrito-visuales) con otras personas que se encuentren conectadas a este sistema.

**Internet Relay Chat (IRC).**

Sistema de conversación multiusuario, en el que la gente se reúne en canales para hablar en grupo o en privado.

**Intranet.**

Red local donde un Servidor proporciona información a los usuarios en forma parecida a la que proporciona la conexión a Internet. El administrador de la Intranet selecciona y pone a disposición de los usuarios los documentos exclusivos que habrán de utilizar los usuarios.

**Lista de correo.**

Sistema organizado en el que los mensajes se envían a un conjunto de direcciones para mantener una conversación por correo sobre un tema en particular.

**Lista de discusión.**

También recibe el nombre de Foro de Discusión, consiste en un listado de personas a las que son distribuidos los mensajes enviados a la dirección de correo electrónico de la lista. Su propósito es la participación de varias personas en discusiones sobre temas específicos y lograr la distribución de informaciones a un grupo con intereses comunes.

**Material didáctico.**

Cualquier recurso o soporte que contenga mensajes educativos.

**Módem: Modulador/demodulador.**

Aparato que transforma señal digital en analógica y viceversa. Permite que los datos digitales se transmitan por una línea analógica una vez transformados y viceversa, que los datos transmitidos por una línea analógica puedan ser interpretados por un ordenador. Así, por medio del módem se conecta un ordenador a una línea de transmisión de datos (generalmente la red telefónica). Es la forma más común de conectarse a un proveedor de Internet. Su velocidad de transmisión se mide en baudios, aunque en la actualidad, la mayoría de los fabricantes hablan de su velocidad en bits/seg.

**Moderador.**

En usenet, la persona que controla qué artículos se envían a un grupo de noticias.

**Motivación (para aprender).**

"Motor" o fuerza que impulsa o mueve a un estudiante para alcanzar el logro de un objetivo de aprendizaje. Esta energía está asociada a los intereses de la persona y al aprendizaje significativo.

**Multimedia.**

Término que tiene dos acepciones, uno de carácter informático y otro audiovisual, en relación al primero el término se ha empleado para designar todo tipo de productos informáticos, así llamamos "multimedia" a un producto informático que utiliza recursos de texto, sonido e imagen y está relacionado con los términos "hipertexto" e "hipermedia". La segunda acepción hace referencia a la combinación de varios medios audiovisuales, por ejemplo: sonido con diapositivas.

**Normatividad.**

Serie de políticas, lineamientos, procedimientos, normas y reglamentos que una Institución emite.

**Objetivo de aprendizaje.**

Enunciado propositivo que establece qué se espera de un estudiante al término de un proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Página web.**

Las páginas web son los documentos básicos de la World Wide Web. Están basadas en la tecnología hipermedia, es decir, en la integración de la multimedia y el hipertexto. Pueden componerse de los siguientes elementos: texto, hipervínculos, tablas, marcos o frames, formularios, imágenes estáticas, imágenes en movimiento, sonidos, etc.

**Programa educativo.**

Documento que contiene todos los elementos necesarios para que un docente y un estudiante realicen un curso educativo. Los elementos más frecuentemente incluidos son: presentación, introducción, objetivos de aprendizaje, contenidos temáticos, metodología, bibliografía y evaluación.

**Protocolo.**

Conjunto de reglas y de signos que rigen los intercambios de información entre ordenadores.

**RDSI: Red Digital de Servicios Integrados (en inglés ISDN).**

Es una red de transmisión de datos en formato digital (a diferencia de las líneas telefónicas tradicionales que transmiten señal analógica) que tiene capacidad para soportar varios canales simultáneos de 64 Kbits/seg. RDSI puede utilizar estos canales para mantener diferentes comunicaciones, a través de la misma línea: comunicaciones multimedia (voz, datos, imágenes, vídeo), y transferencia de datos. También permite la conexión a 128 Kbps utilizando los dos canales a la vez.

**Red.**

Dos o más computadoras conectadas entre sí.

**Sala de videoconferencia.**

Aula o salón que se encuentra habilitado con el equipo y las conexiones necesarias para la realización de sesiones distantes sincrónicas.

**Servidor.**

1. Computadora con funciones centralizadas que hace disponibles programas a otras computadoras.
2. Dentro de una red, la computadora conectada con el exterior.

**Software:** Se aplica al material de paso (diapositivas, láminas, fotos, gráficos y otros organizadores de información) utilizado en los medios audiovisuales, informáticos y tecnologías de información y comunicación. Inicialmente sólo hacía referencia a los programas y procedimientos utilizados con las computadoras.

**Teleaula.**

Salón especialmente diseñado con equipo de cómputo donde se pueden realizar sesiones de clases a distancia, empleando cualquiera de los servicios telemáticos: audioconferencia, videoconferencia, chat, foros de discusión, etc.

**Teleconferencia.**

Técnica que consiste en el uso del medio teléfono con un sistema de micrófonos y bocinas, donde un experto hace la exposición de temáticas a alumnos distantes. También se le llama así a la conferencia transmitida por televisión en canal abierto, canal especializado (señal codificada o restringida) o en circuito cerrado.

**Tutor.**

Persona cuya tarea más importante es adecuar los contenidos del curso a las principales características y necesidades de cada persona.

**Tutoría.**

Actividad en que un experto en didáctica y contenidos guía, orienta y facilita la utilización de los materiales educativos, interactuando con el participante para ayudarlo a desarrollar sus capacidades mentales y sus hábitos personales de estudio, autodisciplina y perseverancia. Lo ayuda constantemente, incentivándolo para que logre cumplir los objetivos.

**Universidad en línea.**

Es una forma de organización de la institución educativa que se apoya básicamente en tres medios de comunicación, que pueden utilizarse en forma individual o combinada, estos son: audioconferencia, videoconferencia e Internet. Se le denomina así a una forma de complemento de los medios a otras formas o modalidades de enseñanza (escolarizada, abierta, continua o a distancia). En otro sentido, la educación en línea implica enseñar y aprender a través de computadoras conectadas en red. También podría considerarse universidad en línea a aquella que se desarrolla y ofrece todos sus servicios a través de Internet, es decir, el alumno se puede matricular a distancia y realizar todo tipo de trámites administrativos, así como también, mediante teleformación puede cursar sus estudios y estar en contacto con profesores y compañeros.

**Videoconferencia.**

Sistema de comunicación en la que puede realizarse una sesión por cualquiera de varias vías de comunicación como son: Internet y líneas telefónicas dedicadas. Utiliza una infraestructura que permite la transmisión de audio y video.

**Videoconferencia interactiva (VCI).**

Tecnología de líneas telefónicas dedicadas, que permite la transmisión de audio y video con relativa calidad, donde cada usuario puede ver y oír a los otros usuarios que se encuentran en cualquier parte del país o del extranjero que estén conectados al sistema de comunicación; dicho de otra manera es el "encuentro" entre personas que están separadas por la distancia, un encuentro virtual donde las personas pueden comunicarse entre sí como si estuvieran en un mismo salón, uno frente al otro u otros.

**Virtual.**

Aunque en su acepción más general lo virtual está relacionado con lo imaginario o inexistente, en el campo de la educación se denomina virtual a un tipo de organización o proceso que se apoya en los medios de telecomunicación y computación para la realización de tareas que tradicionalmente requerían de la presencia física y sincrónica de los individuos. Dado que existe controversia al respecto en este trabajo se hablará de situaciones "en línea" o "digitales" en lugar de virtuales.

**Web educativo.**

Los webs educativos son de tres tipos:

- a. Webs susceptibles de ser utilizados como recurso educativo.
- b. Webs con contenidos educativos.
- c. Webs diseñados para ser utilizados en procesos de enseñanza - aprendizaje.

Del tipo a son los webs de temas diversos y cuyo contenido puede ser utilizado en procesos de enseñanza - aprendizaje, aunque no estén diseñados específicamente para ello. Ejemplo: webs de periódicos. Los del tipo b tienen contenidos educativos aunque no están concebidos para apoyar procesos de aprendizaje específico, por ejemplo, el web del Museo del Prado. Los webs del tipo c son aquellos que se conciben con la idea de apoyar procesos de enseñanza - aprendizaje específicamente. En los tipos b y c existe una "intencionalidad pedagógica" y, por lo tanto, un diseño específicamente orientado a la educación.

**Web site**

Término aplicado a hojas electrónicas que contienen información integrando diferentes facilidades al usuario, hipertexto, imágenes, sonidos, videos, textos y gráficos.

**World Wide Web.**

La WWW es un servicio gráfico de Internet que proporciona una red de documentos interactivos y el software para tener acceso a ellos. Está basada en documentos llamados páginas, que combinan texto, imágenes, formularios, sonidos, animaciones y vínculos de hipertexto llamados hipervínculos. Para explorar la World Wide Web los usuarios navegan de una página a otra señalando y haciendo clic en hipervínculos de texto o gráficos.



## **SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS**

Ambientes Virtuales de Aprendizaje	AVA
Campus Virtual Politécnico	CVP
Centro de Apoyo Polifuncional	CAP
Centro de Investigación en Computación	CIC
Centro de Tecnología Educativa	CTE
Centro Nacional de Cálculo	CENAC
Centros de Educación Continua	CEC
Coordinación General de Servicios Informáticos	CGSI
Dirección de Educación Continua y a Distancia	DECyD
Dirección de Nuevas Modalidades Educativas	DINME
Dirección de Tecnología Educativa	DTE
Educación a Distancia	EAD
Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás	ESCA
Instituto Politécnico Nacional	IPN
Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación	MADE
Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación en el Campus Virtual Politécnico	MADE-CVP

Medios de telecomunicaciones y computación	TIC
Modelo Educativo Institucional	ME
Plataforma Informático Educativa Blackboard	Bb
Sección de Estudios de Posgrado e Investigación	SEPI
Tecnologías de información y comunicación o Medios de telecomunicaciones y computación	TIC
Unidad Politécnica para la Educación Virtual	UPEV
Videoconferencia	VC

## INTRODUCCIÓN.

¿Me podrías indicar hacia dónde tengo que ir desde aquí?, preguntó Alicia.  
Eso depende de adónde quieras llegar, contestó el Gato.  
A mí no me importa demasiado adónde..., empezó a decir Alicia.  
En ese caso da igual adónde vayas, interrumpió el Gato.  
...siempre que llegue a alguna parte, terminó Alicia, a modo de explicación.  
¡Oh!, siempre llegarás a alguna parte, dijo el Gato, si caminas lo suficiente.

Lewis Carroll (1986).

Al igual que Alicia en su diálogo con el Gato, la “Evaluación de los medios de computación y telecomunicaciones empleados en el programa Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación en el Campus Virtual Politécnico (MADE-CVP)”, inició sus trabajos enfrentándose a una interrogante de direccionalidad en medio de otro proyecto con un camino andado.

En 2001, los resultados preliminares de la evaluación del proyecto MADE-CVP, un proyecto de educación a distancia que inicia en marzo de 1999, a iniciativa de la entonces Dirección de Educación Continua y a Distancia del Instituto Politécnico Nacional y de un grupo de profesores investigadores, dan cuenta de una baja calidad del desempeño de los medios empleados, lo cual contrastaba fuertemente con las características técnicas de los medios empleados, sus potencialidades y su costo. En medio de los comentarios, observaciones y sugerencias de alumnos, profesores y asistentes facilitadores participantes del proyecto, los coordinadores revisaban los resultados de su análisis y se preguntaban: ¿nos estamos dirigiendo hacia donde nos proponíamos? ¿En qué medida, tomando en cuenta los problemas que enfrentamos, estamos transitando procesos que nos llevan a obtener los resultados que nos propusimos?

Como suele suceder con la mayoría de las preguntas, éstas tienen más de un sentido y por lo tanto más de una respuesta. Partiendo de las interrogantes que enfrentaba la Coordinación varios proyectos más dieron inicio, entre ellos esta evaluación.

Cuando uno se pregunta por la dirección correcta o deseable (que, por cierto, son dos cosas diferentes) se enfrenta, como Alicia, a varias alternativas, a muchos caminos que se bifurcan; entonces, el grado de conocimiento o de incertidumbre que se tenga acerca de las dificultades o ventajas que cada camino presenta, tendrá que ver con la decisión a tomar.

En el caso de la evaluación de los medios en el programa MADE-CVP, que en un inicio trató de dar respuesta a la problemática derivada del desempeño de los medios, la investigación documental preliminar arrojó un número no reducido de alternativas y posibilidades: perspectivas técnicas, didácticas, curriculares, organizacionales, políticas, económicas, comparativas... de entre ellas, una muy interesante, pero a la vez muy complicada, la posibilidad de abordar la evaluación de los medios a través de un enfoque sistémico de gestión de la calidad. Esta alternativa ofrecía ventajas especiales en relación con las otras, pues permitía una visión global e integradora del fenómeno analizado, cercana incluso a un enfoque transdisciplinario y la composición de nuevo conocimiento considerando la complejidad de lo real. A cambio exigía conocimientos relacionados con todas las dimensiones posibles de la evaluación y una gran cantidad de trabajo.

Asumiendo un enfoque sistémico e integrador, se decidió como propósito principal de este trabajo, evaluar el uso de los medios de telecomunicaciones y computación en MADE-CVP para una transformación real y efectiva del proceso de integración tecnológica, tomando en cuenta, en la medida de lo posible, todas las consideraciones necesarias, con el propósito de realimentar al programa MADE y a las instancias institucionales del IPN relacionadas con programas educativos a distancia generando dos propuestas: una de evaluación de los medios y otra más para orientar la integración de las TIC en programas de posgrado a distancia en el IPN.

El informe final, resultado de esta evaluación, se dividió en seis capítulos y nueve anexos.

El primer capítulo presenta una descripción del proyecto de evaluación partiendo de la explicación de su contexto, origen y antecedentes y continuando con la definición del planteamiento del problema, el diseño de la evaluación a partir de las preguntas de evaluación, la enumeración de los objetivos del estudio y la exposición de la justificación.

El segundo capítulo expone el marco teórico-conceptual y referencial. A través de este capítulo se pretende aclarar la noción general de este trabajo sobre los conceptos y las teorías relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación en el contexto educativo; especialmente en la modalidad a distancia enriquecida con tecnología, sus formas de evaluación y las condiciones, estrategias y factores relacionados con la integración de los medios en programas educativos a distancia.

También se ofrece en este mismo capítulo, un análisis respecto de la experiencia institucional, así como la sistematización de otras experiencias nacionales y extranjeras.

El tercer capítulo hace referencia a los aspectos metodológicos de la evaluación; los cuales detallan el tipo y enfoque de evaluación, su función, los criterios orientadores y los métodos de análisis. Se especifica el diseño del modelo de evaluación, se definen las dimensiones a contemplar en el estudio, se determinan las variables y se identifican los indicadores para presentar la matriz síntesis, base del trabajo de campo. También se detallan las técnicas de evaluación empleadas, los instrumentos, el universo de estudio y las fuentes de información. Finaliza este capítulo con una breve reseña del trabajo de campo realizado.

El capítulo cuatro se refiere al análisis de los datos obtenidos y la descripción de los resultados. En él se presenta, a través de tablas, gráficas y descripciones, el análisis de la información que se obtuvo en el trabajo de campo.

Finalmente, los capítulos cinco y seis forman un solo bloque, pero han sido divididos para facilitar su lectura. El capítulo cinco plantea las conclusiones surgidas de la evaluación junto con algunas sugerencias las cuales resultan indispensables en un informe de evaluación. Por su parte el capítulo seis detalla las recomendaciones y propuestas de la evaluación organizadas a partir de la construcción de un modelo de integración de los medios de telecomunicaciones y computación en programas de posgrado a distancia en el IPN. Los diez anexos contienen información que complementa la referida en los capítulos.

Con ello se espera que este trabajo cumpla con su misión primordial: ofrecer información y nuevo conocimiento que permita a los líderes, directores, coordinadores y a los otros actores estratégicos del programa MADE-CVP y de otros programas de posgrado a distancia, dar respuesta a la pregunta de Alicia: ¿cómo seguir desde aquí? Tomando como referencia este trabajo para una toma de decisiones acertadas, fundamentadas y confiables acerca del camino que están tomando, dando a sus acciones la direccionalidad deseable, basados en las apreciaciones valorativas de lo que se hizo y se logró en el programa MADE-CVP, pionero de los trabajos de educación a distancia en el Instituto Politécnico Nacional.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Quiero expresar mi agradecimiento al Instituto Politécnico Nacional, a la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás y al programa MADE por darme la oportunidad de formarme a nivel posgrado.

Gracias a la Jefatura de la Sección de Posgrado de la ESCA, y a la Comisión Revisora de este trabajo de tesis por las facilidades y la confianza depositada en mí durante el desarrollo de este trabajo.

Gracias al C.P. Joaquín Montiel por su generoso apoyo al inicio de mis estudios de maestría.

También quiero agradecer a aquellos profesores del programa MADE que dejaron huella en mi educación; su intervención y acompañamiento fueron clave en el desarrollo de mi formación: Gracias a la Dra. A. Rebeca de los Santos, al Dr. Santiago Cendejas, a la Dra. Susana Garduño, al Dr. Francisco J. Chávez, a la Mtra. Elisa Cassigoli y al Dr. Carlos Topete.

Asimismo agradezco las pruebas de aprecio y apoyo que recibí durante el desarrollo de la maestría por parte de la Dra. Ma. del Refugio Barrera y de José Luis Zepeda.

Reconozco señaladamente el apoyo que me brindó, el Dr. Isaías Álvarez en momentos particularmente difíciles durante el desarrollo de la maestría; le agradezco sus palabras de aliento y su ayuda constante y siempre desinteresada, sincera y amable.

Agradezco particularmente el apoyo de mis amigos, la Dra. Rosa Hortensia Navarro y el Mtro. Alberto Lara, que generosamente me regalaron horas, semanas y meses de su tiempo para apoyarme en el análisis de los datos de este trabajo. Muchas gracias por su ayuda, su tiempo y su trabajo; no imagino la conclusión de esta tesis sin el apoyo que me brindaron.

También quiero ofrecer mi agradecimiento por su colaboración crítica e inteligente a tres respetados investigadores que hicieron el esfuerzo de leer mis borradores y de enviarme sus observaciones y comentarios. Mi reconocimiento entonces al Dr. Manuel

Gándara, al Dr. Miguel Zapata y al Dr. Julio Cabero, por sus acertadas e importantes contribuciones que generosamente me brindaron a través los medios.

Me siento en deuda con la Dra. Yolanda M. Cázares, pues aunque no la conozco en persona, sus conferencias, investigaciones y publicaciones fueron un factor clave para la construcción de la propuesta de integración de medios referida en este documento.

Finalmente agradezco a mi familia por todo su apoyo, su paciencia y su tolerancia; con la conclusión de este trabajo les ofrezco un especial tributo de amor, porque son ustedes, **Patito y Godis**, en los que cotidianamente encuentro el impulso necesario para la realización de mis sueños.

**Este trabajo está dedicado a Francisco Javier Chávez Maciel y a Inés Elisa Cassigoli Perea, pioneros de la educación a distancia en el Instituto Politécnico Nacional.**

**Como profesores, investigadores y líderes, con gran respeto y admiración.**

**Como amigos, con profundo cariño y afecto.**



## **1. PROYECTO DE EVALUACIÓN.**

El uso y la integración de los medios de telecomunicaciones y computación en los posgrados a distancia del Instituto Politécnico Nacional (IPN) están rodeados de una serie de acontecimientos que los circunscriben y que ejercen sobre ellos influencias relevantes.

La demanda educativa está creciendo desde múltiples ámbitos y para variados sujetos. Las empresas reclaman trabajadores calificados y certificados en el uso de las nuevas tecnologías, surgen demandas formativas de grupos de personas mayores, los profesionales deben estar actualizando permanentemente sus conocimientos, los recién egresados de la educación superior vuelven constantemente a las instituciones de educación superior para tomar cursos de actualización, capacitación y formación... en definitiva, el incremento cuantitativo de las necesidades formativas reclama la creación de nuevas formas de acceso a educación en un entorno social con transformaciones paradigmáticas vertiginosas: La sociedad del conocimiento.

La sociedad del conocimiento es el término más difundido y aceptado (Castells, 1998) para las modificaciones acontecidas en los inicios del siglo XXI. Este término indica la importante transformación de los países a partir de la revolución, en el contexto de la informática y las comunicaciones. Los medios de comunicación son, en cierta medida, los protagonistas de esta etapa histórica. No obstante, la transformación hacia la sociedad del conocimiento implica, desde un punto de vista más profundo, la evolución de los fundamentos que organizan a las naciones y sus distintas estructuras; de esta manera es posible considerar que el desarrollo de esta etapa se debe, no sólo a la revolución tecnológica, sino también a la coincidencia y cruce de varios procesos sociológicos que configuran un nuevo contexto o entorno social mundial.

Dentro de esta situación no cabe duda que la concepción de educación es afectada. De hecho, como destaca Casas Armengol (1992), las transformaciones más relevantes en el terreno educativo a partir de la transformación hacia la sociedad del conocimiento tienen que ver con qué:

- El conocimiento deja de ser lento, escaso y estable.
- La institución educativa deja de ser el canal único mediante el cual se entra en contacto con el saber, el conocimiento y la información.
- El discurso del profesor y el texto escrito dejan de ser los soportes exclusivos de la comunicación educacional.

- Las escuelas enfrentan la contienda implacable de organizaciones y empresas que ofertan soluciones educativas a la medida de las necesidades de los alumnos: flexibles, abiertas, multiculturales, acreditadas nacional e internacionalmente y con facilidades en relación al tiempo y los espacios de estudio.
- Las competencias que forman las instituciones educativas, los aprendizajes a los que da lugar y el tipo de inteligencia que supone ya no se limitan a las expectativas creadas para el siglo XX.
- La educación ingresa en la esfera de la globalización.
- La escuela y las personas que forma ya no se desenvuelven en un medio social estable.

La disolución del sincronismo espacio-temporal lleva a una nueva configuración organizacional de las instituciones educativas. Los cambios en este terreno son evidentes. “Los centros del futuro han de ser un nuevo tipo de instituciones, no sólo por los papeles que se le asignen o por el tipo de relación que se establezca entre ellos, también porque su enseñanza se apoyará en nuevas herramientas. Es fácil describirlos como instituciones apoyadas en la red con programas formativos en línea” (Amador Bautista, 1997). Las instituciones educativas se enfrentan tanto a modificaciones estructurales como culturales (Castells, 1998). La nueva institución educativa engloba “la colaboración entre iguales, sea directa o a distancia, transforma la estructura y el propio concepto de enseñanza, de conocimiento y trabajo” (ANUIES, 1999). Con ello, es necesario pensar, planear y llevar a cabo la interconexión entre instituciones, equipos docentes y equipos de apoyo para la tutorización, de forma presencial, semipresencial, o a distancia, la gestión escolar horizontal y democrática, las ofertas educativas compartidas con otras escuelas, los tiempos flexibles determinados por los usuarios, aulas virtuales, valores de autodisciplina, colaboración, espíritu crítico, etc. (Cabero, 2000). Esto implica, diacronía-sincronía, ubicación-descentralización-centralización, trabajo colaborativo en redes, profesorado tutor y guía, etc. (ANUIES, 1999).

### **1.1 Antecedentes**

De esta forma -y especialmente a partir de 1990- una gran cantidad de Instituciones educativas públicas y privadas, nacionales y extranjeras, tuvieron que prever o verse embestidas por los cambios y las exigencias antes descritas debiendo tomar medidas

y asumir compromisos que les permitiesen permanecer y seguir cumpliendo sus objetivos.

El proyecto “**Evaluación de los medios de telecomunicaciones y computación usados en MADE-CVP**”, tiene su origen en una iniciativa del Instituto Politécnico Nacional que pretende dar respuesta y cumplimiento a las exigencias derivadas de la transformación educativa y social de la nueva sociedad del conocimiento.

### **1.1.1 El Instituto Politécnico Nacional**

El IPN es una institución educativa desconcentrada del Estado Mexicano de carácter laico, social y popular, creada en 1936, por el entonces presidente de la República Mexicana, General Lázaro Cárdenas del Río.

Organizada verticalmente partiendo de una Dirección General, de la cual se derivan Secretarías, luego Direcciones o Coordinaciones, luego Divisiones y luego Departamentos que coordinan, dirigen y ordenan burocráticamente los trabajos de sus centros, unidades y escuelas (unidades académicas) el IPN es una institución educativa que goza de prestigio a nivel local y nacional.

Aunque en sus inicios atendió una matrícula de 13,000 estudiantes, actualmente imparte educación media superior, superior, continua y de posgrado, a través de 232 programas educativos a más de 137,000 alumnos realizando también investigación, difusión y extensión de la cultura en 16 Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos; 24 Unidades Académicas de nivel superior, 18 Centros de Investigación y 11 Centros de Educación Continua, ubicados en la Ciudad de México y en 19 entidades federativas. Así mismo cuenta con más de 13 mil profesores y 9,400 empleados de apoyo a la educación (IPN, 2005).

Por tipo de carrera, destaca la participación del Politécnico en la matrícula a nivel nacional en las carreras de Ingeniero Electricista con el 73 por ciento; Bioquímico con casi el 76 por ciento; Industrial con el 43.5 por ciento; en Comunicaciones y Electrónica, con cerca del 47 por ciento; y en la de contadores, asciende a 36.7 por ciento (Villa, 2004).

En el período 1994-2000, la matrícula escolar del Politécnico creció un 35 por ciento en el nivel medio superior, 44 por ciento en el superior y 140 por ciento en posgrado.

Este crecimiento se dio sobre la base de los programas existentes y multiplicó las necesidades de espacios educativos, equipamiento, profesorado y servicios a las que sólo ha sido posible dar satisfacción de manera parcial.

No obstante el incremento sustancial de la matrícula, la participación del IPN dentro del total nacional ha disminuido. En 1971, atendía al 12 por ciento de la matrícula

nacional de educación media superior, mientras que en el 2001 atendió únicamente al 2 por ciento; cabe señalar que del total de los 174, 623 alumnos atendidos, en el ciclo 2001-2002, la mayoría se encuentran ubicados en los niveles medio superior y superior, mientras que el posgrado y la educación continua representan proporciones inferiores a lo observado en instituciones educativas de mucho menor tamaño. En cuanto a la atención a través de vinculación y servicio externo los 8,745 beneficiados en el periodo 2002-2003 no son relevantes frente a la demanda local y nacional (Navarro, 2002).

El Instituto tiene una alta demanda en el examen de ingreso de los aspirantes para las diferentes opciones del nivel medio superior, superior y posgrado, lo que conlleva desafortunadamente a que se queden un alto número de solicitantes sin ser aceptados.

En el concurso de ingreso que realizó la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior, correspondiente al ciclo 2001-2002, el 16 por ciento de los 261,702 solicitantes, eligieron como primera opción de ingreso al IPN; si se consideran las selecciones en segunda y tercera opciones a favor del Instituto Politécnico, el porcentaje asciende a 42 por ciento. En el caso del nivel superior, los 19,700 lugares disponibles para primer ingreso, en el ciclo mencionado, enfrentaron una demanda de 58,209 aspirantes; tan solo se pudo atender al 33.84 por ciento de ellos. En el caso de posgrado el Instituto actualmente sólo atiende al 5.6 por ciento de su demanda (*Ibidem*).

Aunque el número de alumnos inscritos en el nivel del posgrado se incrementó en 15 por ciento, con relación al ciclo anterior, para el correspondiente ciclo 2001-2002, el Instituto tenía sólo el 0.2 por ciento de la matrícula nacional en este nivel (*Ibidem*), cifra muy baja en relación con las urgentes y crecientes necesidades de formación que tienen tanto la Institución como el país.

Finalmente es importante apuntar que una notable proporción de estudiantes del Politécnico sigue procediendo de familias de escasos recursos económicos y de bajos niveles educativos. El 75 por ciento de las familias de sus estudiantes cuentan con ingresos menores a tres y cuatro salarios mínimos (IPN, 2005). En el caso de sus estudiantes de posgrado, que son los que gozan de un nivel socioeconómico más alto, los ingresos promedio de sus familias se encontraron en el rango de entre cinco y siete salarios mínimos en el periodo 2001 -2002 (Osuna, 2002)

Este diagnóstico, en conjunto con los retos educativos de la sociedad del conocimiento, revela la necesidad de ampliar las posibilidades de respuesta a las aspiraciones y necesidades de educación, principalmente en el nivel superior y de posgrado, para poder atender a más de uno de cada tres aspirantes de la demanda

politécnica en el nivel superior y a mucho más de cinco de cada 100 en el posgrado, que es lo que actualmente el IPN atiende.

Se han intentado tomar medidas al respecto, las cuales por desgracia no han impactado significativamente en la solución de los problemas. En 1993 el Instituto se propuso contar con programas de educación continua y a distancia que respondieran con calidad y oportunidad a los requerimientos del mercado laboral en las distintas regiones del país. La Dirección de Educación Continua del Instituto pasó a ser la Dirección de Educación Continua y a Distancia (DECyD)<sup>1</sup> cuyo objetivo en sus inicios era “proporcionar educación continua de calidad y enseñanza de excelencia a los demandantes de educación en México y en algunas regiones de América, cuyas necesidades de desarrollo y capacitación deben verificar las condiciones de competitividad que demanda la globalización” (IPN, 1999).

Para el año 1994 -año en el que se trabajó para instrumentar un nuevo modelo educativo para el IPN con enfoque constructivista y basado en competencias- aunque la DECyD contaba ya con una oferta educativa de más de 250 actividades, entre las que se encuentran cursos presenciales y a distancia, diplomados, eventos de egresados, seminarios y videoconferencias entre otros, el número de estudiantes a los que atendió en estos eventos, no resultó relevante en relación con las metas planteadas por el propio IPN para ese año (IPN,1995). De esta manera en 1995, para incrementar y consolidar sus programas de extensión educativa en el interior de la República Mexicana, el IPN determinó como prioridad contar con Centros de Educación Continua (CEC) en diversas regiones del país que atendieran los requerimientos de formación, actualización, especialización, capacitación y superación académica y profesional de los egresados del Instituto, de otras instituciones de educación superior, así como de profesionistas y técnicos insertos en el sector productivo que se encontraran residiendo al interior del país (*Ibidem*). Así, la Red de Centros de Educación Continua inicia oficialmente en 1999 con siete sedes: seis centros en operación al interior del país y uno en el Distrito Federal<sup>2</sup>. Con esta infraestructura y el desarrollo a la par de una espectacular infraestructura tecnológica que integra red de fibra óptica, microondas terrestres, red satelital, enlaces ISDN, RDI e Internet en 1996 el IPN se declara listo para lanzar el Campus Virtual Politécnico (CVP).

---

<sup>1</sup> En septiembre del 2005 y noviembre del 2007 el IPN enfrentó una nueva reestructuración orgánica, lo cual puede modificar los nombres y funciones de algunas de las instancias que sirvieron para este capítulo.

<sup>2</sup> Los cuales para el año 2005 ascienden a diez.

### **1.1.2 El Campus Virtual Politécnico (CVP)**

En julio de 1996 el Director General del IPN, anunció la creación de un programa de Educación Continua y Educación a Distancia, denominado “Campus Virtual Politécnico” (IPN, 1997). Este debía responder a las necesidades de los egresados de la institución, los profesionales que se encuentran en el mercado de trabajo y en general de la sociedad, a través del uso creativo de la tecnología educativa existente en el Instituto.

Las expectativas para este nuevo proyecto fueron mal planificadas, concebidas tomando como base los recursos tecnológicos, sin planificación curricular ni académica, y diseñadas sobre el principal propósito de tratar de aprovechar la costosa infraestructura tecnológica del Politécnico adquirida en 1995.

Sin más experiencia que algunos proyectos aislados en las escuelas, fruto del trabajo particular de grupos de profesores, sin capacitación ni sensibilización previa a la comunidad y casi sin la participación activa de los directivos de las escuelas, ni de las áreas centrales de la Institución, el Campus Virtual Politécnico se inicia oficialmente a finales de 1997 con la promesa de “dar una respuesta a la medida de las necesidades de jóvenes, adultos y profesionistas que no pueden asistir a un sistema escolarizado en los niveles de bachillerato, licenciatura, posgrado y educación continua profesional” (IPN, 1999-2).

Es estructurado en un principio a partir de un portal WEB que fue llamada “plataforma lógica<sup>3</sup>”. El resto de los recursos tecnológicos disponibles funcionaban de manera desarticulada, sin difusión hacia las unidades académicas, ni reglamentación propia para su uso y con tiempos de respuesta a las solicitudes que iban de días y semanas hasta meses e incluso años a partir de prioridades determinadas en función de las áreas administrativas.

Por otro lado, a solicitud de altas autoridades del IPN, grupos de investigadores empiezan a diseñar plataformas informático- educativas, -sin éxito práctico hasta el momento-, mientras que la DECyD comienza la búsqueda de programas educativos con posibilidades de trabajar bajo los postulados del CVP.

### **1.1.3 El proyecto Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación en el Campus Virtual Politécnico (MADE-CVP)**

En mayo de 1998, la DECyD solicita a la Coordinación de la Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación (MADE) con sede en la Sección de

---

<sup>3</sup>Técnicamente se configura como una intranet asociada a una base de datos central.

Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI) de la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás (ESCA) el programa de MADE bajo una modalidad a distancia, con la intención de integrar este programa de posgrado al programa CVP; tomando en cuenta los antecedentes exitosos de MADE relacionados con la extensión del programa de posgrado de manera foránea.

En noviembre de 1998 se presentó un primer esquema del proyecto y de inmediato se procedió a la elaboración de una convocatoria para explorar la posible demanda de aspirantes a cursar la Maestría a distancia que se publicó en los CEC de Morelia, Tampico, Reynosa, Tijuana y Cancún.

Se conformó una Coordinación de MADE-CVP con dos profesores investigadores, sin experiencia en educación a distancia o en línea, pero entusiasmados con el proyecto, los cuales se dieron a la tarea de realizar una primera planeación de los cursos, la metodología educativa y logística a seguir, las características de los materiales didácticos, las acciones de formación en la acción de los profesores, la planeación del control escolar de la modalidad y el proceso de selección.

Ya estructurado el proyecto, estos profesores investigadores consideraron importante aplicar una estrategia de transición gradual de la modalidad presencial a la modalidad a distancia que les permitiera ir aprendiendo sobre la marcha, no sólo a los alumnos, sino también a los profesores participantes, también sin experiencia en esta modalidad y cuyos roles “deberían cambiar paulatinamente apoyándose en un proceso de formación y capacitación en la acción que garantizara esta transición de manera exitosa” (Chávez, et al., 2002).

La modalidad a distancia se estructuró para que operará curricularmente de la misma manera que en la modalidad presencial de MADE<sup>4</sup>, sin embargo, debido principalmente a la falta de personal de apoyo, especialista en el desarrollo de contenidos digitales, no fue posible ofertar para la primera generación la cartera de cursos optativos que se ofrecen en MADE presencial, de tal forma que una selección de estos cursos fueron predeterminados por los coordinadores y los profesores de MADE-CVP.

Chávez y sus colaboradores (2001) ofrecen una descripción de las características del modelo semipresencial de MADE-CVP en su primera fase piloto o experimental, que detalla la metodología y funcionamiento general del programa:

- Combinación de sesiones presenciales con no presenciales. Esto significa que durante cada curso se imparte la materia a través de la videoconferencia, desde la Ciudad de México o desde

---

<sup>4</sup> El programa de estudios de MADE se presenta en el anexo I de este documento.

alguno de los Centros participantes y en los cuales están presentes los maestros conductores del curso. Con estas sesiones se atiende al total de los alumnos inscritos.

- Los estudiantes cursan cuatro materias por semestre de manera secuenciada.
- Cada materia tiene una duración de 45 horas, distribuidas en 10 sesiones: cinco, los días viernes con cuatro horas de duración y cinco más, los sábados cubriendo cinco horas cada una. Tres de las diez sesiones se imparten de manera presencial, una en cada uno de los centros y por videoconferencia a los dos restantes. Para el caso de los seminarios, éstos combinan la modalidad a distancia con la presencial.
- Al igual que el modelo presencial, el programa tiene en total 88 créditos, de los cuales, 48 corresponden a 8 cursos obligatorios, 18, a tres cursos optativos de libre elección por parte de los estudiantes; cuatro créditos a dos seminarios obligatorios; 2 créditos a un seminario optativo de libre elección y 16 a la defensa de la tesis.
- Cada materia es impartida por dos maestros, quienes son los responsables de conducir el proceso de aprendizaje y de elaborar el material de apoyo requerido por el curso correspondiente.
- En este modelo, existe la figura del “Asistente facilitador” que es el enlace local en cada Centro, una de cuyas funciones es evaluar la participación de los alumnos en los trabajos en equipo, así como su asistencia y puntualidad.
- Contempla un conjunto de estrategias para el desarrollo de las tesis y la obtención del grado, diferentes a las de la modalidad presencial. Éstas estrategias consideran tres seminarios de tesis obligatorios bajo la conducción académica de un profesor; los alumnos se integran en grupos de tesis en torno a uno o más temas afines. La atención es presencial y a distancia.
- Los alumnos disponen antes del inicio de cada curso, tanto de manera impresa como digitalizada, del material de apoyo correspondiente: antología de lecturas, guía de estudios el alumno, carta descriptiva del curso y programa. (Chávez et al, 2001)

La videoconferencia satelital fue seleccionada como el medio básico de encuentro e interacción entre profesores y alumnos, dejando a los otros medios como complemento adicional.

La normatividad para MADE-CVP fue la misma que para MADE presencial, la organización, administración y gestión institucional para el programa fue realizada por parte de los coordinadores con apoyo de funcionarios de la DECyD y ocasionalmente de la SEPI. La coordinación de MADE-CVP, a la par de la realización del proyecto con la DECyD, registraron estos trabajos como un programa de investigación institucional.

En febrero de 1999, se presentaron 99 aspirantes al proceso de selección de los CEC de Morelia, Tijuana y Cancún, que fueron las sedes que respondieron oportunamente a la convocatoria; resultando seleccionados 89, que iniciaron el primer curso el 12 de marzo de 1999. En el año 2001 se concluyó el último curso de los dieciséis que integraron MADE-CVP. En el año 2002 los alumnos de MADE-CVP comenzaron a



graduarse. Además en este mismo año se sistematizó la experiencia y se formularon, como resultado del programa de investigación institucional, las bases para un modelo educativo a distancia para Programas de Posgrado en Ciencias Sociales, apropiado a las condiciones nacionales de las instituciones de educación superior públicas y especialmente del IPN.

Debido a su carácter de investigación formal y al propósito de llevar a cabo un modelo educativo a distancia para programas de posgrado en ciencias sociales apropiado a las peculiaridades de las instituciones de educación superior pública nacionales, la Coordinación de MADE-CVP propuso el seguimiento y evaluación permanente de los avances y logros de la maestría en su fase experimental a través de la realización de un proceso de monitoreo sistemático que acompañara su funcionamiento y permitiera sistematizar y aprender de la experiencia (Cassigoli, 1999).

La evaluación dio inicio a la par del proyecto mismo y consideró valorar el desarrollo de la fase experimental en los tres CEC en los que se puso en marcha el programa a través del análisis y legitimación de sus componentes más relevantes, con el propósito de validar su comportamiento y apoyar la toma de decisiones.

El proceso de evaluación se llevó a cabo en dos fases; la primera en 1999 y la segunda durante el año 2000. Entre los aspectos a evaluar fue seleccionado el desempeño de los medios de telecomunicaciones y computación usados en el programa. Las dimensiones y aspectos considerados fueron los siguientes:

Dimensión: MEDIOS

Aspectos: Tipo de medios utilizados, frecuencia de uso, calidad (claridad, suficiencia, cobertura) de los medios utilizados, Disponibilidad y acceso a los medios.

Dimensión: INFRAESTRUCTURA

Aspectos: Disponibilidad (alumnos, profesores, CEC, Área Central), calidad de su uso, personal técnico que la controla (CEC y Área Central), personal de apoyo, espacios físicos, equipo, hardware y software (*Ibidem*).

## **1.2 Planteamiento del problema**

Desde los primeros resultados de la evaluación que realizó la Coordinación de MADE-CVP fue posible observar desazón, inquietud y contrariedad entre profesores, asistentes facilitadores y alumnos en relación con la calidad del desempeño de los medios empleados. Sin embargo también resultó evidente que esta calidad era afectada en parte, por factores ajenos al simple desempeño técnico de estos.

La descripción de otras experiencias en la literatura especializada y la propia experiencia fue dando cuenta de que la evaluación de los medios como herramientas indispensables para la comunicación, la interacción y el aprendizaje en los programas de posgrado a distancia se encuentra íntimamente relacionada con todos los otros elementos del sistema educativo y no sólo con los aspectos técnicos en forma aislada. Se hizo evidente que para poder evaluarlos era necesario descubrir cuales eran esos aspectos, como estaban relacionados entre sí y de que manera afectaban el desarrollo del programa a distancia.

Por ello se tomó la decisión de evaluar el uso de los medios de telecomunicaciones y computación en el programa MADE-CVP considerando, tanto los aspectos técnicos ya contemplados en la evaluación de MADE-CVP, como todos aquellos que afectarían la calidad de la integración tecnológica, entendiendo por integración tecnológica la incorporación de las tecnologías de información y comunicación a MADE-CVP de manera que los medios se unan armónicamente a los otros elementos del programa convirtiéndose en un “todo” y aportando condiciones específicas al sistema.

### **1.3 Diseño de la evaluación**

Lo anterior derivó en la formulación de la pregunta orientadora de esta evaluación:

¿Cómo evaluar el uso de los medios de telecomunicaciones y computación en MADE-CVP, tomando en cuenta todos los elementos, factores y condiciones necesarias para su integración al programa, como condicionan y cuál es el estado de los medios empleados en MADE-CVP en función de esta evaluación y, tomando en cuenta los resultados de la evaluación, cómo debe implementarse esta integración para que ocurra reportando el mayor número de ventajas y minimizando en lo posible los inconvenientes y obstáculos?

...y en consecuencia, en la formulación de las siguientes preguntas complementarias:

- ¿Qué se entiende por TIC y de que manera estas comienzan a ser utilizadas en la educación?
- ¿Cuáles son las formas o modos de integración de las TIC en la educación?
- ¿Cuál es la relación que guardan las TIC con los programas educativos a distancia y que tecnologías son las más utilizadas en esta modalidad?
- ¿Cuáles son los elementos o componentes básicos de los programas educativos a distancia que condicionan y determinan la integración de las TIC?

- ¿Cómo ha sido evaluados el uso y la implementación de las TIC en otros programas educativos a distancia?
- ¿Cuales son las condiciones, las estrategias y los factores a tomar en cuenta para evaluar los medios de telecomunicaciones y computación (TIC) en un programa educativo a distancia considerando las relaciones y el impacto que tienen las TIC sobre los otros elementos que integran el programa?
- ¿Cómo deben ser evaluadas las TIC en programas educativos a distancia, de tal manera que a través de la evaluación pueda comprenderse la relación y el impacto de las TIC sobre todos los elementos que conforman el programa y pueda aprovecharse esta comprensión para ofrecer información que permita mejorar las acciones futuras del programa a favor de los estudiantes, la comunidad académica y la sociedad?
- ¿Cómo se ha llevado a cabo la incorporación de las TIC en el IPN?
- ¿De que manera se han implementado o tratado de implementar los programas educativos a distancia (e-learning) en el IPN?
- ¿De que manera los profesores del programa afectaron o se vieron afectados por la incorporación de las TIC en MADE-CVP?
- ¿De que manera la infraestructura tecnológica dedicada al programa afectó o se vio afectada por la incorporación de las TIC en MADE-CVP?
- ¿De que manera el diseño didáctico de los cursos y los materiales educativos afectaron o se vieron afectados por la incorporación de las TIC en MADE-CVP?
- ¿De que manera la organización y gestión del programa afectó o se vio afectada por la incorporación de las TIC en MADE-CVP?
- ¿Cómo fue la utilización e integración de las TIC en el programa MADE-CVP y cómo esta utilización e integración impactó y fue impactada por los otros componentes del programa?
- ¿Cómo deben ser integradas las TIC en programas educativos a distancia en el Instituto Politécnico Nacional considerando las relaciones y el impacto que tienen las TIC sobre los otros elementos que constituyen el programa de manera que esta ocurra reportando el mayor número de ventajas y minimizando en lo posible los inconvenientes y obstáculos?

### **1.3.1 Objetivo general de la evaluación**

Para analizar el estado de la integración tecnológica en MADE-CVP y responder los cuestionamientos de esta investigación se estableció el siguiente objetivo general.

- Evaluar el uso de los medios de telecomunicaciones y computación en MADE-CVP, tomando en cuenta todas las consideraciones necesarias para su integración al programa, con el propósito de retroalimentar al programa MADE y a las instancias institucionales del IPN relacionadas con programas educativos a distancia y generar dos propuestas: una de evaluación de los medios y otro más para orientar la integración de estos en programas de posgrado a distancia en el IPN.

### **1.3.2 Objetivos específicos de la evaluación.**

Para concretar el objetivo general y orientar el desarrollo de la evaluación se formularon los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el concepto, la descripción y las características de las TIC, especialmente en el contexto educativo.
- Identificar las formas o modos de integración de las TIC en la educación.
- Analizar la relación que guardan las TIC con los programas educativos a distancia.
- Identificar los elementos o componentes básicos de los programas educativos a distancia que condicionan y determinan la integración de las TIC.
- Analizar experiencias de evaluación de las TIC en otros programas educativos a distancia, nacionales y extranjeros.
- Identificar las condiciones, las estrategias y los factores a tomar en cuenta para evaluar los medios de telecomunicaciones y computación (TIC) en un programa educativo a distancia considerando las relaciones y el impacto que tienen las TIC sobre los otros elementos que integran el programa.
- Elaborar una propuesta de evaluación del uso e implementación de las TIC en programas educativos a distancia, de tal manera que a través de esta pueda comprenderse la relación y el impacto de las TIC sobre todos los elementos que conforman el programa.
- Analizar las acciones llevadas a cabo en el IPN para incorporar las TIC en los programas educativos a distancia
- Comprender como los profesores del programa afectaron o se vieron afectados por la incorporación de las TIC en MADE-CVP.
- Comprender como la infraestructura tecnológica dedicada al programa afectó o se vio afectada por la incorporación de las TIC en MADE-CVP.
- Comprender como el diseño didáctico de los cursos y los materiales educativos afectaron o se vieron afectados por la incorporación de las TIC en MADE-CVP.

- Comprender como la organización y gestión del programa afectó o se vio afectada por la incorporación de las TIC en MADE-CVP.
- Valorar la utilización, la relación y el impacto de la implementación de las TIC en los componentes del programa MADE-CVP.
- Elaborar una propuesta de integración de las TIC en programas educativos a distancia en el Instituto Politécnico Nacional a partir de la experiencia de evaluación de MADE-CVP.

#### **1.4 Justificación**

Los desafíos educativos frente a la sociedad del conocimiento obligan a una profunda transformación de la educación y sus procesos. El interés suscitado por la aplicación de las TIC en el campo educativo, junto con la evolución de los avances técnicos (ancho de banda, número de proveedores de Internet, número de usuarios, abaratamiento de los equipos, etc.) ha promovido gran cantidad de estas transformaciones.

A partir de esta evolución, el Instituto Politécnico Nacional se enfrenta a exigencias y demandas relacionadas con la necesidad de su propia evolución y transformación institucional para ofrecer educación pertinente y de calidad, apegada a sus principios sociales y de creación.

Sin embargo, al tratar de incorporar avances técnicos, modelos educativos de vanguardia y modalidades alternas a la presencial; debido a una serie de decisiones equivocadas, el Politécnico ha sufrido fracasos y un importante retraso en la evolución hacia su visión institucional.

La evaluación de los medios de comunicaciones y computación empleados en el programa MADE-CVP se justifica precisamente por la importancia de la información que puede revelar y por los diversos usos que, a favor de los programas educativos a distancia, es posible dar a esa información; estos van, desde los diagnósticos que posibiliten una mejor toma de decisiones, hasta la obtención de reconocimientos públicos, como la acreditación. Es también una importante posibilidad de reflexionar sobre las fortalezas y debilidades politécnicas en relación con los programas a distancia, con un énfasis en el aspecto tecnológico, para transformar e integrar dentro de nuevos esquemas lo mejor de las estructuras, las actividades y los recursos existentes, proponiendo modificaciones en aquello que ya no resulta útil, correcto o eficaz y aprendiendo de la experiencia realizada.

Además, este trabajo tiene características que le otorgan una relevancia especial:

- Toma en cuenta un enfoque y visión que va más allá de la explicación y el análisis de los usos de la tecnología en forma aislada.
- Considera el contexto, la situación y las condiciones específicas de MADE-CVP, y del Instituto Politécnico Nacional en el desarrollo de sus sugerencias y propuestas.
- Favorece una visión interdisciplinaria y contextual a cerca del uso y la integración de las TIC a los programas educativos a distancia.
- Atiende los cánones del método científico, respondiendo a sus exigencias de prueba y verificación, aunque también logra, como método de evaluación, una identidad propia, en función de que se resuelve como una propuesta de acción práctica dirigida a la transformación sobre una realidad social particular.
- Trata de ser una contribución didáctica sobre los medios de telecomunicaciones y computación integrados a los programas educativos y su evaluación.
- A pesar de que parte del análisis de una experiencia desarrollada entre 1999 y 2002, la información y propuestas que ofrece han sido trabajadas de tal manera que respondan con oportunidad y pertinencia a los retos que el IPN enfrenta en el 2007.

## **2. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL Y REFERENCIAL**

Para dar respuesta a los cuestionamientos de esta evaluación y atender, tanto a los requerimientos teóricos y conceptuales como a las necesidades de información contextual de la misma, se presentan a continuación los aspectos teóricos, conceptuales y referenciales de esta evaluación. Estos inician con el concepto y descripción del término TIC, seguidos de una descripción a cerca de la evolución del uso de las TIC en la educación; se ofrece además una definición y descripción de lo que son los materiales educativos digitales, para continuar hablando sobre las TIC en su papel de recursos educativos.

Se indican las principales ventajas educativas de las TIC, se explica su relación con la educación a distancia y el e-learning<sup>5</sup>, se identifican los elementos que conforman un programa educativo en línea y se ofrece una caracterización de los principales medios de telecomunicaciones y computación empleados en la educación a distancia.

Luego se explican las modalidades de integración tecnológica a los procesos educativos y se describen las condiciones, estrategias y factores relacionados con las dimensiones seleccionadas para el diseño de esta evaluación: docencia, infraestructura, diseño didáctico y de materiales educativos y gestión y organización del programa.

Posteriormente se ofrece una descripción de la incorporación de los medios de telecomunicaciones y computación en el IPN, otra de la infraestructura y los servicios relacionados a esta que ofrece el Instituto, el análisis de las iniciativas en materia de e-learning en la Institución, las formas y perspectivas de la evaluación de los medios y, finalmente, un análisis de las experiencias nacionales e internacionales de evaluación de las TIC en programas educativos a distancia.

### **2.1 Las Tecnologías de información y comunicación**

El término “Tecnologías de información y comunicación”<sup>6</sup> o, de manera sintetizada, TIC es una forma abreviada de referirse a ciertos dispositivos electrónicos incluidos la televisión digital, las video y teleconferencias en todas sus modalidades, el CD ROM, los discos de video, los satélites, el telefax, las redes de computadoras, el procesamiento de

---

<sup>5</sup> debido a que el e-learning o educación en línea o enriquecida con tecnología se considera la modalidad meta para MADE-CVP (Chávez *et al.*, 2002).

<sup>6</sup> El cual en este estudio es equivalente al de “Medios de Telecomunicaciones y Computación”

información por computadora, las fibras ópticas, la comunicación por microondas terrestres, los láseres, la reproducción electrostática, los teléfonos móviles y los nuevos procedimientos de almacenamiento de información e impresión entre muchos otros.

Aunque su naturaleza técnica los hace susceptibles de integrarse en diversos contextos y ser utilizados con vistas a la consecución de distintos tipos de finalidades, cada uno de esos contextos impone sus propias condiciones para que las TIC resulten funcionales y no distorsionen la naturaleza propia de los procesos en los que se integran.

En el caso de la educación, ese marco de condiciones adquiere una especial relevancia, justamente por la naturaleza cualitativa y personal que es propia de los procesos educativos.

### **2.1.2 Concepto y descripción**

Asumiendo lo anterior, las definiciones de TIC que se han ofrecido en el contexto educativo son diversas. Así para García Aretio (1990) hace referencia al "conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información". Por su parte Bautista y Alba (1997), desde una perspectiva abierta, señalan que su expresión se refiere a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones. En el diccionario de Santillana de Tecnología Educativa (1999), se las definen como los "últimos desarrollos de la tecnología de la información que en nuestros días se caracterizan por su constante innovación." Castells (1998) indican que "comprenden una serie de aplicaciones de descubrimiento científico cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información".

En relación a sus características más distintivas, las propuestas de diversos autores (Castells, 1998; Martínez Sánchez, 1992 y Cebrián, 1990), permiten resumirlas en virtualidad, interactividad, instantaneidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos, interconexión y diversidad.

La virtualidad debe de ser entendida desde una doble perspectiva: La primera, su materia básica es la información, las TIC generan y procesan información, para ello hacen uso de la informática: facilitan el acceso a grandes masas de información y en períodos cortos de tiempo, (a través de los CD-ROM y el acceso "on-line", por ejemplo), presentan al usuario la misma información con formatos diferentes, que le permiten centrarse en los que tiene



una mayor predilección o elegir los que se adecuan más a los contenidos a ofertar, como son los hiperdocumentos; y transmiten la información a destinos lejanos, con costos cada vez menores y en tiempo real, como las videoconferencias.

La segunda, por la posibilidad que algunas tienen de construir mensajes sin referentes externos.

Junto con la característica anterior, la otra más significativa es la interactividad. Esta es además la que le permite adquirir un sentido importante en el terreno educativo y didáctico.

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

Una de las demandas de nuestra cultura, es recibir la información en las mejores condiciones técnicas posibles y en el menor tiempo permitido, y en tiempo real de ser posible. Estas demandas pueden alcanzarse con las TIC, ya que permiten la instantaneidad de la información, rompiendo las barreras temporales y espaciales. Por esta instantaneidad, el usuario puede acceder a bases y bancos de datos situados dentro y fuera de su país de manera inmediata.

Señalar que las TIC están asociadas a la innovación, no es nada nuevo. Por principio cualquier TIC persigue como objetivo la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de su antecesor. Sin embargo esto no debe de entenderse como que las TIC vienen a superar a todos los antiguos medios, más bien los complementan, y en algunos casos los potencian y revitalizan.

Esta innovación trae también consigo problemas adicionales, como el de la poca capacidad que la sociedad en general, y la escuela en particular, tienen para absorber las tecnologías que se vayan generando.

Otra de las características de las TIC, son los parámetros que poseen en calidad técnica de imágenes y sonidos. La digitalización consiste en transformar información codificada analógicamente, en códigos numéricos, que permiten más fácilmente su manipulación y

distribución. Esto favorece la transmisión de todo tipo de información por los mismos canales, que facilitan la distribución de todos los servicios necesarios (videoconferencias, programas de radio, transmisión de datos...) por una misma red, con la ampliación de ofertas al usuario, y la disminución de costos.

El que las TIC afecten más a los procesos que a los productos se refiere a que su sentido no sólo se encuentra en los resultados informativos que podemos alcanzar, sino “fundamentalmente en los procesos que podemos seguir para llegar a ellos. Procesos que no sólo determinaran calidades diferentes en los productos, sino que determinaran productos diferenciados, teniendo como consecuencia el desarrollo de habilidades específicas en los sujetos”. (Barroso, 2002)

Aunque las TIC se presentan como independientes, tienen altas posibilidades de interconexión y formar una nueva red de comunicación de manera, que implique un refuerzo mutuo de las tecnologías unidas, que lleven a un impacto mayor que las tecnologías individuales. Ejemplos de estas interconexiones, son la combinación de televisión por satélite y cable, o de los medios informáticos y del CD y DVD para formar el videointeractivo.

La última característica es la diversidad. Esta se debe entender desde una doble posición: en primer lugar, por la diversidad de funciones que pueden desempeñar, desde las que transmiten información exclusivamente como los CD's, hasta las que permiten la interacción entre usuarios, como la videoconferencia. En segundo lugar la diversidad puede entenderse como la gran cantidad de herramientas que se encuentran englobadas y que surgen día a día bajo el término TIC.

Es importante hacer resaltar que estas características pueden definir a las TIC en su conjunto, aunque no sean logradas por cada medio concretamente.

### **2.1.3 Evolución del uso de las TIC en la educación**

La historia de las TIC en la educación es una historia breve, de poco más de cincuenta años, y está vinculada de forma muy estrecha a la propia evolución y avance de la tecnología informática por una parte, y al desarrollo de las teorías del aprendizaje y enseñanza por otra.

Desde que a mediados del siglo XX, Skinner propusiera el concepto de “máquinas de enseñar”, el desarrollo y preocupación de la tecnología en la educación ha estado dominado por la idea de que el estudiante aprenda a través de la interacción, casi

exclusiva, con una computadora (Sarramona *et al.*, 1986). Sin embargo, los logros y avances a lo largo de varias décadas de investigación fueron menos exitosos de lo esperado.

Se ensayaron distintas propuestas y proyectos encaminados a construir objetos físicos que sin la intervención directa de un tutor o profesor, provocase o facilitase el aprendizaje de un ser humano.

La enseñanza programada primero, los paquetes instructivos en formato audiovisual después, el software educativo y la enseñanza asistida por computadora, el multimedia en CD y, ahora, la educación en línea o virtual (a través de cursos distribuidos por medio de la WWW) son ejemplos de esta concepción del uso de las TIC, -especialmente de la computadora- como herramientas que permiten empaquetar e individualizar la enseñanza. Sin embargo, las mayores promesas proceden del intento de aplicar la Inteligencia Artificial a los procesos educativos. El concepto de Sistema Tutorial Inteligente y de los hipertextos habilitadores representa la versión moderna y digitalizada de la vieja aspiración de crear máquinas autónomas con potencial instructivo.

En este tipo de iniciativas y propuestas subyacen una serie de postulados o principios comunes a los distintos enfoques, tendencias o proyectos desarrollados. Ciertamente los mismos varían entre sí notablemente tanto por los supuestos conceptuales y teóricos en los que se fundamentan, como en el tipo de productos elaborados, pero comparten ideas básicas como las que siguen:

- La enseñanza es susceptible de ser empaquetada, convertida en un producto final a través de un diseño instruccional;
- La máquina tiene el potencial de adaptar el programa de enseñanza a las características individuales de los sujetos facilitando de este modo una individualización y personalización de la educación frente a programas estándares y uniformes de enseñanza;
- La enseñanza a través de TIC permite que cada sujeto no esté sometido a la rigidez de horarios y espacios para la enseñanza, sino que permite una mayor autonomía al alumno en decidir el ritmo, secuencia y momento de estudio, por lo que, puede posibilitar la flexibilidad del proceso de aprendizaje;
- La tecnología, sobre todo la de última generación, tiene un enorme potencial para incrementar la motivación del alumno y facilitar la comprensión debido a su capacidad de uso e incorporación de recursos y elementos multimedia (Sarramona *et al.*, 1986).

Existen, por supuesto, distintas elaboraciones teóricas que han revisado la evolución del uso de las TIC en la enseñanza. Como ejemplo se expone en seguida la síntesis elaborada por García Fernández (1991) en el que presenta la evolución histórica de las aplicaciones educativas de las computadoras.

**Tabla 2.1 Evolución histórica de las aplicaciones educativas de las computadoras**

<b>FASE</b>	<b>SITUACIÓN</b>	<b>ENFOQUE</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
1950-60	Modelos clásicos de EAC y primeros desarrollos de software educativo	Programas lineales Programas ramificados Proyecto TICCIT Proyecto PLATO	Aplicación de la teoría de Skinner Utilización de la retroalimentación Sistemas multiterminales
1960-70	Búsqueda de modelos abiertos	Modelos generativos  Modelos matemáticos	Uso del computadora para tareas de práctica y ejercitación.  Uso de teorías del aprendizaje basadas en modelos matemáticos
1970-80	Énfasis en modelos de aprendizaje por descubrimiento	Simulación Juegos Resolución de problemas	La computadora como laboratorio de experiencias. Utilización de la motivación. La computadora como medio de experimentación
1980-90	Énfasis en modelos abiertos basados en sistemas expertos	Resolución de problemas de lenguaje Inteligencia Artificial Sistemas de diálogos	LISP, PROLOG, Sistemas expertos

Fuente: (García Fernández, 1991)

Por su parte Nipper (1989) ofrece el siguiente cuadro clasificatorio de los tipos de tecnologías digitales aplicadas a la enseñanza:

**Tabla 2. 2 Tipos de tecnología digitales aplicadas a la enseñanza.**

<b>Tipo</b>	<b>Definición</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>SOFTWARE EN FORMA DE TUTORIALES</b>	Sistemas diseñados para enseñar a través de presentación de la información, de demostraciones o simulaciones en una secuencia establecida por el sistema. Pueden proporcionar aprendizaje expositivo y práctica	-Enseñanza Asistida por computadora -Sistemas Tutoriales Inteligentes -Videodisco y multimedia

<b>SOFTWARE QUE PERMITE LA LIBRE EXPLORACIÓN</b>	Sistemas diseñados para facilitar el aprendizaje ofreciendo información, demostraciones o simulación cuando lo requiere el alumno.  Este controla el sistema que le proporciona un entorno para el descubrimiento de hechos, principios o conceptos	-Micromundos -Laboratorios de computadoras  -Programas de simulaciones -Multimedia
<b>SOFTWARE DE APLICACIÓN GENERAL</b>	Instrumentos o programas de propósito general para la realización de actividades como componer, dibujar, elaborar gráficos, bases de datos, ...	-Procesadores de texto  -Diseño gráfico -Presentaciones multimedia  -Etc
<b>SOFTWARE PARA LA COMUNICACIÓN</b>	Sistemas que permiten a grupos de profesores y de alumnos enviar y recibir información	-Intranets -Internet -Educación a distancia -Videoconferencia -etc

Fuente: (Nipper, 1986)

Alonso y Gallego (1993) afirman que la integración tecnológica a los procesos educativos ha pasado por tres grandes corrientes de influencia: la psicología de la Gestalt, la conductista y la constructivista. Esta última supone en líneas generales pasar de un modelo mecanicista a uno que contempla al sujeto como participante activo en la construcción de su realidad. Este cambio en la fundamentación psicológica repercutirá en la contemplación de nuevos problemas y elementos: Procesos cognitivos, motivación, atribución, inteligencia y aptitudes, metacognición, etc., surgiendo nuevos paradigmas de investigación, y una orientación individualizada del diseño de situaciones de enseñanza, adaptadas a las habilidades cognitivas de los sujetos. Así la integración tecnológica en la educación alcanza otro nuevo marco de trabajo: el del diseño de situaciones instruccionales y elementos adaptados a las características cognitivas del alumno a través del desarrollo de materiales educativos digitales.

#### **2.1.4 Las Tecnologías de información y comunicación como recursos didácticos**

El uso de las TIC con fines educativos promete abrir nuevas dimensiones y posibilidades en los procesos de enseñanza y aprendizaje ya que “ofrece una gran cantidad de información interconectada para que el usuario la manipule; permite una mayor individualización y flexibilización del proceso instructivo adecuándolo a las necesidades particulares de cada usuario; representa y transmite la información a través de múltiples

formas expresivas provocando la motivación del usuario y la atención a diversos estilos de aprendizaje; y ayuda a superar las limitaciones temporales y distancias geográficas entre docentes y estudiantes, facilitando de este modo la formación más allá de las formas tradicionales de la enseñanza presencial "(Cabero, 2000).

Sin embargo, la sola introducción de las TIC a los procesos educativos particulares de ninguna forma garantiza la materialización de las promesas antes mencionadas; para potencializar los beneficios de las TIC en la educación deben ser consideradas una serie de condicionantes referidas a la transformación de las TIC en medios didácticos.

Las TIC podrán responder de manera exitosa dentro de un proceso educativo si asumen las características propias de un medio didáctico.

Zabalza en Medina y Sevillano (1996) afirma que más que la estructura técnica y la capacidad del medio para conducir información, lo que didácticamente importa en ellos es la forma en que el alumno los utiliza como recurso y el tipo de efecto que en el proceso de aprendizaje del alumno ocasionan. Él mismo, ya en 1994 trata el tema de las TIC en el currículo desde el concepto de medios didácticos que se insertarían, a modo de círculos concéntricos en diversos anillos; el primero, el de modelos y teorías psicopedagógicas y educativas generales que conforma todo lo que se pueda decir sobre los medios didácticos, un segundo que trataría la relación con el desarrollo curricular dentro de cada centro escolar y un tercero donde estos medios didácticos estarían en relación con las actividades dentro del aula (plan de clase). De ahí que "las condiciones de uso de los medios en la clase sean, de algún modo, indicadores del modelo educativo, de la institución escolar y del profesor" (*Ibidem*).

Sin embargo, dice Cebrián (en Medina y Sevillano, 1996), el valor de las TIC en la educación también debe medirse en función de su capacidad para transmitir informaciones, para reconstruir la realidad, por sus características técnicas, como el fácil manejo, y por la posibilidad de autoproducción de los mensajes que transmite.

Sevillano (en Medina y Sevillano, 1996), aborda el tema afirmando que "las TIC denotan recursos y materiales que sirven para instrumentar el desarrollo curricular y con los que se realizan procesos interactivos entre el profesor, los alumnos y los contenidos en la práctica de la enseñanza".

Martínez Sánchez (en Tejedor y Valcárcel 1996), propone dos características a cumplir por las TIC para tener un genuino carácter didáctico:

"Las TIC, como medios didácticos deben crear en el profesor la necesidad de reflexionar sobre su realidad educativa concreta y como consecuencia de ello, descubrir cuáles son

sus necesidades reales con relación a ese medio, qué es lo que pide de él, qué lugar va a ocupar dentro de su diseño, qué función va a cubrir y cuáles son las modificaciones metodológicas que tiene que introducir y por tanto, qué tipo de previsiones debe considerar.

En segundo lugar, la herramienta tecnológica seleccionada debe permitir hacer realidad la reflexión anterior, de tal forma que el profesor pueda realizar las manipulaciones que considere oportunas con el fin de ajustarlo a sus planes reales de funcionamiento”.

La relación que se dé entre el medio y el contexto físico y conceptual del aprendizaje es mutua, de manera que el contexto influirá en la concreción del medio y el medio determina el contexto, creando entornos específicos y diversos de aprendizaje.

Así lo señala Cabero (1992) cuando dice que: “...el medio no es un elemento físico y conceptual compacto e indisoluble, más bien está compuesto de una serie de elementos internos (sintáctico: referido a los sistemas simbólicos movilizados y a su forma de organización; semántico: en relación a los contenidos transmitidos y a la forma de organizarlos y estructurarlos; pragmáticos: cómo es el medio utilizado por el profesor; y organizativos: el medio insertado dentro del contexto escolar) que determinarán tanto individualmente como en interacción los productos que se alcancen y los usos concretos a que se destinen.

Con relación a la dimensión práctica, los resultados que se obtengan en el aprendizaje dependen en buena medida del profesor y las estrategias que sobre las TIC aplique. Y estas estrategias vendrán condicionadas por las concepciones que el profesor tenga respecto al currículum y la enseñanza en general y a las TIC en particular.

Llegados a este punto, es posible adelantar la definición de lo que será considerado “Los medios de telecomunicaciones y computación” o TIC para esta evaluación:

“Son el conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con las computadoras, la informática, Internet, la telefonía, los "mas media", las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. A estas tecnologías, que básicamente proporcionan información, herramientas para su procesamiento y canales de comunicación a su vez se le sujeta al cumplimiento de las características de medio didáctico, es decir, al servicio de un proceso educativo, como un sistema integral

(hardware, software y orgware) de intercambio interactivo de mensajes, contenidos, información y materiales, organizados en situación de ser hechos fácilmente accesibles y fácilmente utilizables, que permitan, propicien y provengan de la reflexión del profesor sobre el uso de ellos mismos, debiendo ser elementos curriculares que reflejen el modelo educativo al que pertenecen y diferenciándose claramente de otros componentes curriculares en función del contexto instructivo y organizacional particular”.

### **2.1.5 Modalidades de integración de las TIC**

El uso extendido que han tenido las TIC en educación se traduce en tres grandes modos de empleo que podrían sintetizarse, de acuerdo con De Sola (1999), en:

*Procesamiento de información:* Incluye procesadores numéricos, de palabras, auxiliares de sistemas gráficos, sistemas manejadores de bases de datos, sistemas de autoedición, hojas de cálculo ampliadas y sistemas integrados. Su función pedagógica consiste en la disseminación de información, desarrollo de habilidades verbales, aprendizaje de idiomas, desarrollo de habilidades de procedimiento, aprendizaje de solución de problemas, habilidades analíticas, aprendizaje de habilidades de presentación, aprendizaje de habilidades de expresión artística y otros.

*Interacción:* Consiste en la evaluación sistematizada, enseñanza mediada por computadora, videos interactivos, hipermedios, realidad virtual y multimedios interactivos inteligentes. Su función pedagógica consiste en la ejercitación y práctica, presentación de información, solución de problemas, enseñanza tutorial, juegos, simulaciones, aprendizaje heurístico, aprendizaje procedimental.

*Comunicación:* Que incluye bancos de información interactivos, correo electrónico, sistemas de conferencias por computadora y sistemas de comunicación multimedios por computadora. Su función pedagógica es el aprendizaje de información verbal, desarrollo de expresión, desarrollo de habilidades para el análisis y síntesis de texto, desarrollo de juicio crítico, solución participativa de problemas.

Por otro lado Salmon (2000) afirma que para que en la sociedad actual los estudiantes mejoren sus posibilidades de aprendizaje permanente y se desempeñen bien frente a las necesidades del mundo laboral, deben lograr lo que se ha denominado la “alfabetización informativa” en el uso de herramientas informáticas y telemáticas; lo que les permite identificar la necesidad de información, su pertinencia con un problema y evaluarla,



organizarla y utilizarla adecuadamente en la solución de un problema. Poder lograr esta alfabetización, requiere trascender los métodos tradicionales del aula de clases y aplicar estrategias de aprendizaje basadas en un uso extensivo de medios.

Ello supone una concepción de aprendizaje, según la cual “el estudiante aprende a través de su interacción con una variedad de recursos, más que de una mera clase expositiva” (*Ibidem*). Este cambio de concepción, supone que los profesores han percibido que los ambientes de aprendizaje deben promover diversas perspectivas o interpretaciones de la realidad, estimular la construcción del conocimiento, fomentar actividades basadas en experiencias del que aprende, así como crear contextos estimulantes, que son los que permiten reafirmar la responsabilidad e intencionalidad del que aprende, así como su participación activa en su proceso de aprendizaje.

Integrar el potencial de las nuevas tecnologías de información y comunicación a un enfoque de aprendizaje, como el señalado anteriormente, centrado en el que aprende, supone proveer experiencias de aprendizaje auténtico; facilitar actividades y oportunidades interactivas, que permiten trascender el esquema clásico, y centrado en el docente, al cual, aunque se le reconocen ciertas ventajas, se observa que enfatiza exageradamente el control directivo del docente.

“Este paradigma promueve una nueva forma de aprender, con un enfoque más participativo, el cual se posibilita en gran medida gracias a la intervención de variadas tecnologías en la enseñanza” (*Ibidem*), aun cuando hay autores que manifiestan sus reservas acerca del mérito de las nuevas tecnologías (Badía, 2002).

En este enfoque, en lugar de una estructura pedagógica de clases y tareas, el estudiante asume un rol más activo en la construcción y producción de su aprendizaje (Salmon, 1998), ya que se orienta principalmente hacia un enfoque de solución de problemas, tomando en cuenta intereses y experiencias de los participantes como, por ejemplo, a través de la realización de proyectos, adaptados a diferentes estilos de aprendizaje y conducentes a promover pensamiento creativo (Salmon, 2000). Esto implica, no sólo considerar la experiencia previa del estudiante, sino “orientarlo a planificar, organizar y evaluar su aprendizaje; estimular conexiones interdisciplinarias, especialmente en términos de las destrezas de comunicación en diferentes contenidos, involucrar al estudiante en su autoevaluación y hacerlo más participativo a través de la heteroevaluación” (Roig, 2002) . En la literatura actual, ya es común encontrar evidencias acerca de la efectividad e impacto del aprendizaje en línea (Bruce, Payton y Bastón; Burge y Collins; Harasin citados en Cázares, 2002). Existe toda una variedad de estudios

que ilustran las diversas formas de uso de las redes y los resultados de esta forma de interacción, lo cual permite un alto nivel de aceptación, como lo demuestra un estudio de Athabasca University, (Cambell, 2000), en el que se determinó que el nivel de satisfacción de los estudiantes con relación a su experiencia educacional estuvo muy por encima del promedio del nivel de satisfacción de las universidades presenciales.

Igualmente se ha reportado un mayor nivel de pensamiento crítico y de solución de problemas, al fomentar el aprendizaje colaborativo entre pares y entre los estudiantes y sus tutores (Barroso, 2002). Las actividades en línea a través de la red, por su flexibilidad y variedad en acceder a las unidades de interés, promueven un aprendizaje más auténtico, ya que le permiten al estudiante seleccionar aquellos aspectos que poseen mayor relevancia y utilidad en su mundo real. Adicionalmente, las herramientas de la web pueden estimular procesos reflexivos, al permitir que los estudiantes puedan compartir sus percepciones con sus pares.

La enseñanza se flexibiliza a través de la red por la forma en que los estudiantes utilizan los hipertextos; las diferentes maneras (sincrónica y asincrónica) de interacción entre estudiantes y docentes y estudiantes y pares. Esta interacción favorece la búsqueda de soluciones a problemas específicos, facilita al docente diagnosticar necesidades y problemas del que aprende, precisar sus competencias y orientarlo para que diseñe un plan de aprendizaje más adecuado a su estilo. En este sentido, el rol del docente es más de guía y soporte, por cuanto facilita un aprendizaje que se elabora a partir de la indagación personal y de la negociación con pares<sup>7</sup>.

En lugar de enseñar lo mismo a todos los estudiantes, independientemente de su nivel de comprensión, se fomenta un aprendizaje más flexible, que permite a cada quien construir un conocimiento más significativo y con posibilidades de aplicación real. El ambiente educativo, al ser más flexible, promueve mayores interacciones entre los pares, y estimula un trabajo colaborativo entre quienes elaboren proyectos comunes a sus intereses y necesidades.

Sin embargo, esta integración de las TIC supone un profundo cambio en el proceso de enseñanza, de gestión y en las estructuras institucionales escolares.

En la problemática de la integración, se plantean importantes retos. Las funciones del profesor, la gestión escolar, la normatividad, la infraestructura escolar y el diseño y distribución de nuevos materiales son algunos de los aspectos que se verán

---

<sup>7</sup> Se arranca a partir de un problema como punto de inicio del aprendizaje y no como actividad terminal de evaluación

profundamente afectados. Si las nuevas tecnologías conducen a nuevas formas de desarrollar e implementar los procesos de enseñanza aprendizaje, todo ello tendrá que cambiar para adaptarse a la nueva realidad.

La pregunta fundamental, que ya planteaban Colom, Sureda y Salinas (1998) sería: ¿Por qué este medio aquí y ahora? teniendo en cuenta que su adecuación no va a depender de su uso en el mercado, de ser más o menos novedoso, sino de las peculiaridades que le ofrezca al profesor, al estudiante y al gestor escolar.

Por tanto la integración de las TIC ha de realizarse en el marco de un programa o proyecto pedagógico que le dé sentido y significación para decidir sobre el cuándo, cómo y porqué del uso de un determinado medio (Escudero 1995).

Ahora bien, para que la integración sea realmente efectiva ha de tener en cuenta la influencia de los agentes, los espacios y las tareas del proceso educativo como los ámbitos personal, material y formativo con los que se establece una relación bidireccional, en la medida en que los condiciona y a la vez es condicionada por ellos.

Si se listan las condiciones para la integración de medios se tendrá lo siguiente:

- Forma de integración de las TIC
- Ámbitos o esferas de integración de las TIC
- Agentes implicados la integración de las TIC
- Espacios escolares afectados por la integración de las TIC
- Actividades escolares afectadas por la integración de las TIC

En la tabla 2.3 se presenta una relación de las consideraciones necesarias para la integración de las TIC en un proyecto educativo.

**Tabla 2.3 Modos de integración curricular de las TIC's en un proyecto educativo**

Forma de integración de las TIC		Agentes implicados la integración de las TIC		Espacios escolares afectados por la integración de las TIC		Ambitos o esferas de integración curricular de las TIC		Actividades escolares básicas afectadas por la integración de las TIC	
como objeto de estudio	Como un contenido curricular que comprende tanto el conocimiento técnico como expresivo de las diversas tecnologías y que puede ser abordado, desde un área concreta o desde un planteamiento interdisciplinar.	Los profesores	Alfabetización audiovisual e informática (las TIC como objeto de estudio). tanto para ser utilizados en el aula como para la elaboración de su propio material didáctico (las TIC como recurso didáctico). Como un nuevo medio para la comunicación con los alumnos (las TIC como medio de expresión y comunicación)	El aula,	Exige una organización espacial del aula diferente de la convencional que posibilite el trabajo colaborativo en pequeños grupos con los diferentes medios. En ocasiones, la integración de algunas tecnologías para su estudio en el aula, exige unas determinadas condiciones de infraestructura sin las cuales no será posible su manejo en las diferentes modalidades de utilización.	agentes comprometidos en el proceso educativo	profesores, alumnos, directivos escolares, directivos a nivel institucional y la comunidad en su conjunto (esfera personal)	La enseñanza,	En el sentido de que todos los elementos de la planificación (objetivos, contenidos, actividades, metodología, recursos y evaluación) pueden estar dirigidos al estudio de las TIC (como objeto de estudio). Pero también, el profesor puede utilizar los recursos tecnológicos como recursos didácticos para la transmisión de gran parte de los contenidos curriculares.
como recurso didáctico	recursos o herramientas al servicio de la enseñanza y del aprendizaje		Los alumnos		Son los principales destinatarios de la actuación del profesor debiendo adoptar un papel activo en la construcción de su propio conocimiento sobre las TIC (como objeto de estudio). El uso de las TIC facilita el acceso a la información y la adquisición de nuevos aprendizajes en la medida en que actúan como mediadores entre el conocimiento y el alumno (como recurso didáctico). Las TIC son además un nuevo recurso para la expresión y la comunicación con los profesores, con otros alumnos y con el entorno				Las Unidades académicas

Forma de integración de las TIC		Agentes implicados la integración de las TIC		Espacios escolares afectados por la integración de las TIC		Ambitos o esferas de integración curricular de las TIC		Actividades escolares básicas afectadas por la integración de las TIC	
Como recursos de expresión y comunicación,	posibilidad de utilizar nuevos lenguajes y canales para la expresión y la comunicación entre los distintos agentes implicados en el proceso educativo	Autoridades escolares	Facilitando el acceso y uso de los medios a través de una buena coordinación y organización	La institución	Por la dotación de ciertas condiciones de infraestructura y la elaboración de normas, políticas y reglamentos para la utilización de la infraestructura instalada.	Actividades básicas de todo proceso educativo:	Enseñanza, aprendizaje, relaciones de comunicación y tareas de organización, gestión y administración (esfera formativa).	Las relaciones de comunicación	En la medida en que los agentes educativos conozcan el manejo técnico y el lenguaje (los signos y las técnicas de producción de significados) de los distintos recursos tecnológicos estarán en mejores condiciones de codificar y decodificar mensajes a través de ese medio, lo que le permitirá utilizarlos como medios de expresión y comunicación tanto dentro como fuera del ámbito escolar. Por otra parte, este conocimiento de las TIC puede transformar las relaciones interpersonales del alumno con el profesor/es, con los otros, con la familia, con el entorno en la medida en que modifica sus actitudes ante la utilización de las TIC.
		Autoridades institucionales	Esclarecer las posiciones de autoridad y servicio en la institución y dinamizar la comunicación formal con todos los niveles escolares.					La administración de las unidades académicas	, en la medida en que las TIC facilitan la realización de este tipo de tareas (matrículas, actas, listados de alumnos, inventario de recursos del centro, etc.). De este modo surgen necesidades de dotación de materiales, disponibilidad de espacios y tiempos, rentabilización de los recursos humanos,

Fuente: Elaboración propia con base en (Escudero, 1995).

Como es posible observar en la tabla 2.3, gracias a las potenciales ventajas que las nuevas tecnologías de la información y comunicación ofrecen en el contexto educativo, estas pueden ser integradas en el currículum desde diferentes perspectivas, que pueden concretarse en: objeto de estudio, recurso didáctico, elemento para la comunicación y la expresión y como instrumento para la organización, gestión y administración educativa; con diferentes funciones y con la intervención de diferentes agentes, espacios y actividades escolares y ámbitos de integración curricular. Ello da pie a ofrecer un breve recuento de las principales ventajas educativas que pueden brindar las TIC.

### **2.1.6 Ventajas Educativas de las TIC**

Las ventajas educativas más importantes que las TIC nos ofrecen, según Bates (1995) son:

- Independencia del tiempo y el espacio: aprender en cualquier sitio y momento.
- Incremento sustancial de la oferta educativa sin necesidad de inversión en espacios físicos para alumnos.
- Acceso a través de Internet a recursos y servicios educativos en permanente crecimiento.
- Potencial para un aprendizaje basado en tareas utilizando software rápido de búsquedas y recuperación, o para el trabajo de investigación.
- Formación bajo demanda.
- Enseñanza / aprendizaje a distancia mediante las NTIC.
- Elección del estilo de enseñanza.
- Servicios y materiales de enseñanza personalizados.
- Seguimiento y registro individual de los procesos educativos.
- Autoevaluación y monitorización del rendimiento del alumno.
- Comunicación interactiva entre los agentes que participan o influyen en los procesos educativos.
- Acceso interactivo a recursos didáctico.

Abordando las aportaciones de las nuevas tecnologías al terreno educativo, posiblemente una de las más significativas sea que permiten facilitar nuevas modalidades con las opciones del mismo tiempo y distinto lugar, distinto tiempo, mismo lugar o distinto tiempo, distinto lugar, en lo que se está llamando educación virtual, educación distribuida, teleenseñanza, o educación a distancia.

El impulso a estas modalidades está ayudando a solucionar algunas de las limitaciones que posee la educación y formación actual, sobre todo en sus niveles superiores y en los de formación continua, propiciándose por las TIC una comunicación tanto sincrónica como asincrónica entre las diferentes personas que interaccionan por medio de las diferentes herramientas telemáticas.

A pesar de que es evidente la aplicación de las TIC como un apoyo para el enriquecimiento del proceso educativo en su modalidad presencial, debido a la naturaleza de este trabajo se profundizará en cuanto a su función como un elemento indispensable en el desarrollo de la educación a distancia.

## **2.2 Educación a distancia y las TIC**

Una de las características de la sociedad de la información es que la demanda de formación está creciendo desde múltiples ámbitos y para variados sujetos. Las empresas reclaman trabajadores cualificados en las nuevas tecnologías, surgen demandas formativas desde colectivos de personas mayores, los profesionales deben estar permanentemente actualizando sus conocimientos, los titulados universitarios, cada poco tiempo, vuelven a las aulas a través de cursos formativos de postgrado... en definitiva, el incremento cuantitativo de las necesidades formativas está reclamando la creación de nuevas redes y formas de acceso a la enseñanza.

En este sentido, las TIC se están convirtiendo en una de las estrategias empleadas para ello. La educación a distancia apoyándose en las redes de computadoras permiten que muchos ciudadanos, trabajadores, profesionales que por motivos de tiempo o de lejanía no puedan cursar estudios en las formas tradicionales de asistencia a un centro, reclamen y aprovechen actividades formativas desde su hogar o lugar de trabajo. La formación en la empresa, la educación de personas adultas, las universidades son instancias desde las que, en estos últimos años, se han empezado a desarrollar planes y programas de estudios.

La educación a distancia, es decir, sin la presencia y contacto físico entre un docente y un alumno es una antigua aspiración que se ha puesto en práctica, con mayor o menor fortuna, en numerosos países en estos últimos cincuenta años (en el contexto mexicano es de obligada referencia la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey y el Campus Virtual de la Universidad Autónoma de

Guadalajara en el nivel superior, INEA en el ámbito de la educación de personas adultas, la Telesecundaria para la educación básica y la Red Escolar del ILCE-SEP para la capacitación del magisterio, por citar algunas de las experiencias más conocidas).

La mayor parte de estos proyectos se han basado en la utilización de distintos tipos de medios y materiales que, elaborados por expertos o técnicos pedagógicos, eran empleados por cada alumno de modo individual. El material impreso en sus múltiples formas (libros, fichas de actividades, cuadernos de ejercicios, cuestionarios de autoevaluación, etc.) ha sido la tecnología más empleada en estos procesos de enseñanza a distancia. En otros casos estos materiales han sido complementados con otros medios como son la radio, el cassette, los videogramas o la televisión. Lo que es indudable es que en la educación a distancia, a diferencia de la enseñanza presencial, los medios y materiales didácticos cobran una relevancia especial, ya que a través de ellos gira y se apoya la mayor parte de acciones de enseñanza y aprendizaje.

El otro aspecto clave en los procesos instructivos a distancia es la comunicación e intercambio de información que se produce entre el alumno y su correspondiente tutor: el feedback o interacción comunicativa entre docente y discente. (Cázares, 2002) Esta comunicación es un factor clave en el éxito pedagógico de esta modalidad educativa. Estas comunicaciones se realizaban fundamentalmente, hasta antes del uso masivo de las TIC, a través de dos vías: el correo postal y la conversación telefónica. Ciertamente una y otra forma de comunicación tiene sus limitaciones. En el primer caso la distancia temporal entre el envío y la respuesta le resta efectividad, y en el caso del teléfono, la comunicación tiene que establecerse en tiempos muy concretos y delimitados y resulta costoso.

El desarrollo de la enseñanza a través de redes (como es el caso de Internet) permite utilizar todo este conjunto de medios y servicios tradicionales en la enseñanza a distancia, pero además superando los obstáculos y limitaciones anteriormente apuntadas y abriendo nuevas posibilidades y formas de interacción entre docentes y alumnos. El conjunto de servicios y utilidades de Internet (WWW, FTP, e-mail, chat, videoconferencia, listas de distribución, *news*, etc.) representan un escenario o entorno altamente potente y facilitador del conjunto de procesos implicados en una educación a distancia.



### **2.2.1 Programas Educativos a distancia enriquecidos con tecnología (e-learning)**

El concepto de *e-learning* se define de muchas formas diferentes.

Desde la perspectiva de su concepción y desarrollo como herramienta formativa, los sistemas de *e-learning* tienen una dualidad pedagógica y tecnológica. Pedagógica en cuanto a que estos sistemas no deben ser meros contenedores de información digital, sino que ésta debe ser transmitida de acuerdo a unos modelos y patrones pedagógicamente y comunicacionalmente definidos para afrontar los retos de estos nuevos contextos. Tecnológica en cuanto a que todo el proceso de enseñanza-aprendizaje se sustenta en aplicaciones informáticas, principalmente desarrolladas en ambientes web, lo que le da a estos sistemas el sobrenombre de plataformas educativas.

Desde la perspectiva de su uso se podría distinguir la visión que tienen sus usuarios finales, que con independencia de su madurez y formación, verán al sistema *e-learning* como una fuente de servicios para alcanzar su cometido formativo. No obstante, también es posible diferenciar una visión de organización, en la que se definen el alcance y los objetivos buscados con la formación basada en estos sistemas, distinguiéndose una visión académica y una visión organizacional.

Si se toma como referencia la raíz de la palabra, *e-learning* se traduce como “aprendizaje electrónico”, y como tal, en su concepto más amplio puede comprender cualquier actividad educativa que utilice medios electrónicos para realizar todo o parte del proceso formativo.

Existen definiciones que abren el espectro del *e-learning* a prácticamente cualquier proceso relacionado con educación y tecnologías, como por ejemplo la definición de la UNESCO de 1998 (2000) que lo define como “término que cubre un amplio grupo de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en web, aprendizaje basado en computadoras, aulas virtuales y colaboración digital. Incluye entrega de contenidos vía Internet, intranet/extranet, audio y vídeo grabaciones, transmisiones satelitales, TV interactiva, CD-ROM y más” (UNESCO, 2000).

Otros autores acotan más el alcance del *e-learning* reduciéndolo exclusivamente al ámbito de Internet, como Blázquez (1995) que en un primer momento lo define como: “el uso de tecnologías Internet para la entrega de un amplio rango de soluciones que

mejoran el conocimiento y el rendimiento”. Según este autor, el *e-learning* está basado en tres criterios fundamentales:

1. El *e-learning* trabaja en red, lo que lo hace capaz de ser instantáneamente actualizado, almacenado, recuperado, distribuido y permite compartir instrucción o información.
2. Es entregado al usuario final a través del uso de computadoras utilizando tecnología estándar de Internet.
3. Se enfoca en la visión más amplia del aprendizaje que van más allá de los paradigmas tradicionales de capacitación”.

Desde la perspectiva que ofrece la experiencia en el desarrollo y explotación de plataformas informático-educativas, el *e-learning* es la proceso educativo no presencial que, a través de plataformas tecnológicas, posibilita y flexibiliza el acceso y el tiempo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la posibilidad de adecuarlos a las habilidades, necesidades y disponibilidades de cada estudiante, además de garantizar ambientes de aprendizaje colaborativos mediante el uso de herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica, potenciando el proceso de gestión basado en competencias.

Como es posible observar en todas estas definiciones, así como en otras que se pueden encontrar en la bibliografía especializada, se hace mención explícita o implícita de cuatro elementos o componentes básicos:

- **Infraestructura y/o Software de comunicaciones específicamente diseñado para la enseñanza a través de computadoras.** Esta infraestructura o software crea el espacio que facilitará a los estudiantes la comunicación con el tutor, entre sí, que el tutor y alumnos puedan enviar y publicar sus trabajos y que los alumnos puedan realizar consultas y recabar información diversa.
- **Diseño didáctico del curso y de los materiales educativos digitales.** El diseño de un curso virtual requiere del conocimiento de unas herramientas informáticas básicas, pero fundamentalmente es una tarea pedagógica. La identificación de los objetivos de aprendizaje, la selección y estructuración de los contenidos, la planificación de actividades y experiencias de aprendizaje, junto con la planificación de los criterios y tareas de evaluación son los principales elementos que deben ser abordados en el diseño de un curso virtual.

- **Un profesor o equipo de tutores que desempeñen las funciones docentes mediadas a través de computadoras.** Es evidente que las funciones docentes y/o papel que el profesor debe realizar en el marco de un curso virtual son notoriamente distintas de la clase presencial. El docente, en el marco de una enseñanza apoyada en redes, debe desarrollar más el papel de supervisión y guía del proceso de aprendizaje del alumno que cumplir el rol de transmisor del conocimiento.
- **Organización y gestión:** Una nueva modalidad requiere de un cambio de paradigma en cuanto a la forma y modo de organización y gestión de los recursos necesarios para desarrollar los procesos de la educación virtual. Esto significa, cambio de horarios de los docentes y el personal de apoyo, contratación de personal de apoyo técnico. Inversión en software, hardware, actualización y mantenimiento, entre otros.

En cuanto a las ventajas de la formación en línea, cabe destacar que la comunicación con el profesor puede establecerse en tiempo diferido a través del correo electrónico o de un foro de noticias (es la denominada comunicación asincrónica), o bien en tiempo real a través del chat, de la videoconferencia, o del pizarrón electrónico (es la comunicación sincrónica).

De hecho, las mejoras de la comunicación entre tutor y alumno a través de Internet en relación a las formas de comunicación tradicionales son muy notorias:

- Ahorro de tiempo, mayor interactividad, rapidez entre la solicitud y la respuesta, posibilidad de demostraciones y manipulación por parte del tutor y del alumno a través de software diverso, ...
- Comunicación no sólo entre cada alumno individual y su tutor, sino también darse simultánea entre el tutor y un grupo de alumnos, y de éstos entre sí.
- En consecuencia, la riqueza y flujo de relaciones comunicativas se puede incrementar considerablemente permitiendo la organización de actividades tales como los debates, el intercambio de ideas y experiencias, trabajos o documentos, la realización de proyectos en común entre distintos alumnos, la impartición de clases magistrales, etc. Es decir, pueden organizarse y desarrollarse a distancia un conjunto de acciones y actividades que hasta hace poco eran exclusivas de la enseñanza presencial.

- Los sistemas de comunicación e intercambio de información que son posibles a través de redes (WWW, chat, e-mail, ftp, videoconferencia, foros, etc.) facilitan que grupos de alumnos y/o profesores constituyan comunidades virtuales de colaboración en determinados temas o campos de estudio. De esta forma cualquier docente puede ponerse en contacto con colegas de otras universidades y planificar experiencias educativas de colaboración entre su alumnado.
- El horario escolar y el espacio de las clases son más flexibles y adaptables a las características del alumnado. Estamos apuntando que la incorporación de las nuevas tecnologías de la comunicación suponen una ruptura en los modos y métodos tradicionales de enseñanza. En consecuencia, sus efectos también tienen que ver con nuevas modalidades organizativas de la enseñanza. El actual horario y distribución del espacio para la actividad docente han sido útiles para un método de enseñanza basado en la transmisión oral de la información por parte del docente a un grupo más o menos amplio de alumnos. Sin embargo, un modelo educativo que apueste por la utilización de los recursos telemáticos significará que el tiempo y el espacio adoptarán un carácter flexible. Lo relevante desde un punto de vista pedagógico, en consecuencia, no es el número de horas que están juntos en la misma clase el docente y el alumnado, sino la cumplimentación por parte de los alumnos de las tareas establecidas y tutorizadas (en muchos casos telemáticamente) por el docente. Para ello, el horario debe reformularse y a su vez, dotar de nuevo sentido y utilidad los espacios físicos del aula.
- El desarrollo acelerado del software y del potencial y velocidad de procesamiento de las máquinas está permitiendo la centralización e integración de estos distintos tipos de comunicación en un único entorno virtual. Hasta hace muy poco cada acción que permite realizar Internet (consultar y bajar documentos, conversar, establecer una sesión de videoconferencia, enviar y recibir correo, buscar información,...) tenía que realizarse activando distinto tipo de software para cada finalidad (un navegador del WWW, un programa de correo, de chat, etc.). Sin embargo, las últimas experiencias desarrolladas para la educación a distancia van dirigidas a crear un único entorno en formato web en el que el alumno tiene la opcionalidad de activar el tipo de servicio que desea desde una única pantalla. Dicho de otra forma, estamos caminando a que la enseñanza a distancia a través de Internet se asemeje cada vez más a un "aula virtual".

En cuanto a las limitaciones de esta modalidad; si por una parte el desarrollo tecnológico todavía presenta limitaciones importantes (que poco a poco van siendo superadas), por otra, siguen existiendo importantes dificultades y limitaciones de orden pedagógico, cultural y organizativo en la puesta en práctica. Brevemente, algunos de estos problemas son:

- El estudio y aprendizaje en línea es casi siempre una tarea realizada por un individuo de forma solitaria. En consecuencia, la mayor parte de los planteamientos educativos se basan en los principios de la individualización de la enseñanza. Aunque, también es cierto, que Internet puede facilitar el desarrollo de algunas actividades de aprendizaje cooperativo y permite la comunicación y conversación sincrónica con otros usuarios (Martínez Peniche, 2002).
- La educación a distancia es una modalidad de enseñanza adecuada a las personas adultas o de una edad adolescente que posean los conocimientos básicos de la lectura y escritura. Es decir, no sirve para las etapas de educación infantil y educación primaria (Aguilar y Díaz, 2001; Cabero, 1993).
- Las experiencias de educación a distancia suelen basarse en un planteamiento o método de enseñanza expositivo, magistral, de aprendizaje por recepción. Apenas existen proyectos y materiales de teleformación basados en un modelo constructivista de aprendizaje. En muchos casos subyace una visión conductista y mecánica del aprendizaje (Díaz Barriga, 2003).
- Los materiales ofertados suelen ser textos de corte informativo que el alumno tiene que memorizar en sintonía con el modelo de aprendizaje por recepción que subyace en el planteamiento de formación a través de redes telemáticas (Cabero, 2000).
- La mayor parte del profesorado y de los usuarios adultos no poseen los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para desenvolverse y utilizar de forma inteligente la tecnología y cultura digital. No están alfabetizados en las formas organizativas y de representación del conocimiento que requieren el trabajo en línea y con computadoras (Cázares, 2002). Lo anterior lleva a que tanto los docentes como los alumnos que se inician en los procesos de enseñanza virtuales se “pierdan”, que no encuentren sentido y utilidad a Internet. Navegar por la red no es solamente encender la computadora y conectarse a un servidor. Es necesario poseer un “plan de navegación”: saber qué tipo de información se quiere obtener y cómo llegar a ella.

Como es evidente, son indispensables conocimientos al menos básicos sobre las TIC para poder asumir efectivamente un rol como profesor o alumno en el *e-learning*. En forma similar, para poder identificar y comprender las consideraciones y estrategias necesarias para la integración de los medios de telecomunicaciones y computación (TIC) en un proyecto educativo es necesario en principio conocer las herramientas y servicios informáticos disponibles, sus características y su potencial comunicativo y educativo. Por ello es importante ofrecer una breve caracterización de las TIC empleadas en la educación a distancia.

### **2.2.2. Internet y sus recursos en la educación a distancia**

Internet es “una red mundial integrada por múltiples redes de computadoras distribuidas por el planeta conectadas entre sí, a través de la línea telefónica mediante dispositivos como el módem o el cable coaxial y con un protocolo de comunicación especial” (Hoffman, 1999).

Internet es una gran malla de comunicación que carece de un propietario específico, es heterogénea, en tanto que no requiere equipos determinados, y sus actividades son de lo más variado, desde asuntos militares hasta los educativos, pasando por el comercio, el ocio, el trabajo, etc.

El medio físico de interconexión entre los distintos nudos de enlace, o los terminales, de esta red es el hilo telefónico originariamente, si bien en la actualidad se están generalizando otro tipo de enlaces con un mayor potencial de transferencia electrónica como son las fibras ópticas, que no sólo multiplican su potencial de transmisión, sino que además lo hacen con mayor fidelidad al utilizar sistemas digitales frente a los analógicos. La radiofrecuencia es otra forma de comunicación, lo que facilita que los satélites sirvan de enlaces entre países muy lejanos, entre continentes, e incluso dentro de países de una gran extensión geográfica.

En la práctica Internet puede prestar diversos servicios, no todos ellos de la misma naturaleza, si bien se basan en el potencial de transferencia de información a distancia por medio de recursos informáticos. Cada uno de estos servicios utilizará unos protocolos específicos, o dicho de otro modo, unos subprotocolos concretos, según de qué servicio se trate.

Entre los protocolos más utilizados en la prestación de estos servicios en Internet tenemos los que se muestran en la tabla 2.4

**Tabla 2. 4 Protocolos y servicios más habituales de Internet usados en el e-learning**

Protocolo	Tipo de servicio	Protocolo	Tipo de servicio
HTTP	Navegación hipermedia	TELNET	Simulación de terminal remota
SMTP	Correo electrónico	WAIS	Bases de datos
NNTP	Boletines de noticias	ARCHIE	Búsqueda de archivos
GOPHER	Árboles de menús jerarquizados	FTP	Transferencia de archivos
IRC	Charla textual interactiva	FINGER	Información sobre usuarios

Fuente: elaboración propia con base en Hoffman (1999)

En seguida se describen brevemente las principales características de algunos de estos servicios.

**Correo electrónico (e-mail):** Es un servicio que facilita el intercambio de mensajes de texto, pero también pueden adjuntarse archivos con otro tipo de información, tales como bases de datos, archivos de imagen, etc. Además de ser uno de los primeros servicios que ha prestado Internet, es también el más generalizado, y posiblemente el de mayor facilidad de uso. Algunas estadísticas señalan que entre el 75% y el 85% de aquellos que están conectados a Internet utilizan este servicio de un modo más o menos habitual (IDC, 1997).

Esta forma de enviar mensajes es muy similar a la tradicional, con la diferencia de que la transferencia de la noticia o texto viaja de forma electrónica y no físicamente, recorre el camino entre remitente y destinatario por medio de la red, pasando por todos los nudos o servidores intermediarios que se hallen en el camino, y aunque la transferencia es inmediata, el recibo de un mensaje electrónico puede demorarse algunas horas e incluso días, pues no siempre están disponibles los servidores intermediarios, o estando disponibles, su grado de saturación impiden hacerlo con la celeridad suficiente.

En todo caso, técnicamente es posible que un mensaje de la vuelta al planeta en pocos segundos, dependiendo del estado de la red, su fluidez, etc.

Para que los mensajes no tengan extravío, todo usuario de Internet tiene una cuenta electrónica que le sirve de dirección para recibir mensajes y de remitente para enviarlos. Cuando un mensaje no encuentra a su destinatario en un tiempo prudencial es devuelto a su remitente. Las razones de esa devolución pueden estar en que la cuenta o dirección de envío no existe, no es correcta, ha quedado fuera de servicio o simplemente el servidor encargado de gestionarla está fuera de servicio.

Entre las ventajas del correo electrónico cabe señalar las siguientes:

- Es rápido.
- Se puede enviar la misma información de modo simultáneo a muchos destinatarios.
- Se pueden adjuntar todo tipo de archivos: de texto, datos, gráficos, música, imágenes de vídeo, etc.
- Permite generar listas de distribución y envío.
- El coste de su envío es relativamente bajo, pues en conexión telefónica se resuelve con una llamada de tipo local, que si es aprovechada para el envío de más correos o su recibo, el coste unitario se hace muy reducido (Innis, 1996).

Y entre sus inconvenientes cabe señalar los siguientes:

- La confidencialidad no está garantizada, si bien siempre se pueden realizar envíos cifrados o codificados.
- Es necesario que los destinatarios tengan acceso al correo electrónico y además lo revisen con frecuencia, en caso contrario puede ser más lento que el correo tradicional.
- Existe la posibilidad de bajar, junto con algún mensaje, un virus informático (*Ibidem*).

**Listas de distribución y tableros de noticias (News):** Son una derivación directa del correo y su utilidad consiste en que un grupo de usuarios puede recibir toda la información directa que se coloque en esa lista (Hoffman, 1999). O, dicho de otro modo, los miembros de una lista de distribución reciben toda aquella información que generan los propios usuarios o terceros servidores siempre que se haga llegar a la lista de distribución. Este es un modo sencillo de que personas interesadas en un mismo tema se mantengan actualizadas sobre el mismo siempre que las nuevas noticias sean puestas en la lista.

Las *news* o tableros de noticias son una variante significativa de las listas de distribución, pues al contrario que éstas, las noticias no se envían a los usuarios, sino que se ponen a su disposición en un "servidor de *news*", de suerte que los interesados en la noticia deben acceder al mismo para su lectura. Por tanto, para poder acceder a las noticias es necesario disponer de un programa de lectura de noticias, en principio distinto del de correo electrónico, si bien en la actualidad todos los gestores de correo disponen de una función para el acceso a noticias. En cualquier caso, para tener



acceso a un grupo de noticias es necesario ser miembro, por tanto requiere inscribirse como cliente o usuario.

Cuando se trabaja con correo electrónico o con news es frecuente que surjan problemas o dudas en los usuarios que se repiten con excesiva frecuencia, lo que genera un flujo intenso y redundante en las listas del mismo. En general, se diría que los usuarios del correo electrónico, o de cualquier otra variedad de información, deben observar unas mínimas normas o códigos de comportamiento que hagan agradable la utilización de este servicio.

**Chat IRC (Internet Relay Chat):** Es este un sistema de comunicación sincrónico que facilita el intercambio interactivo en tiempo real entre varios usuarios.

Se desarrolló a finales de los años ochenta y permite que los usuarios conectados dialoguen entre ellos. Inicialmente estos diálogos eran por escrito –aunque en tiempo real- sobre una pizarra que el propio programa de chat proporciona. En la actualidad, con un micrófono y unos altavoces, estos diálogos pueden ser orales, pero también se puede realizar con imagen si se dispone de una cámara de vídeo, estableciéndose lo que se conoce como videoconferencia (Innis, 1996).

Para realizar conexiones de Chat es imprescindible disponer de programas específicos, que conecta con servidores IRC, un ejemplo de este tipo de programas es el que incorpora Microsoft en Windows'98, el "NetMeeting", si bien en el mercado son numerosos los programas que tienen sus propios servidores, por ejemplo "FreeTel". Para poder intervenir en las reuniones es necesario suministrar un nombre o alias que sea diferente de los que ya están conectados. En general, un servidor de Chat dispone de varios canales, que facilitan una distribución por secciones de interés, en función, generalmente de las temáticas que se abordan (*Ibidem*).

**FTP (File Transfer Protocol):** FTP es un protocolo de Internet que permite el acceso a servidores para la provisión de software de todo tipo, si bien también es posible enviar archivos desde el usuario al servidor.

El tipo de archivos a transferir de una máquina a otra puede ser de cualquier tipo, programas, imágenes, sonido, drivers, etc.

Aunque para la FTP es necesario un protocolo específico, y, por tanto, programas que dispongan del mismo, en la actualidad los navegadores más usuales (Internet Explorer o Navigator) del mercado permiten realizar FTP.

Son muchos los proveedores de servicio FTP, incluso muchos servidores de Internet pueden suministrar utilidades informáticas. También las firmas de software o de

hardware suelen suministrar actualizaciones o drivers específicos de sus productos de venta al público (Hoffman, 1999).

**HTTP y WAIS (Navegación hipermedia y bases de datos):** Es posiblemente el servicio más conocido y la herramienta más sencilla para navegar por una red, hasta tal punto, que frecuentemente la identifican o confunden con Internet (*Ibidem*).

La web está integrada por documentos electrónicos. Cada documento está elaborado en un lenguaje especial, HTML (Hipertext Mark-up Language), que permite dar estructura y formato al documento mediante instrucciones específicas. Cada una de estas páginas suele incluir numerosos enlaces que facilitan el acceso a otras páginas, constituyendo así una malla que recibe el nombre de hipermedia. Cuando a los enlaces de texto se les incorpora otros enlaces de sonido, imágenes, etc., en realidad se está definiendo un documento multimedia, pudiendo disponer simultáneamente de textos, imágenes y sonidos. El concepto de "navegación" se ha desarrollado precisamente como consecuencia de poder ir de unos documentos a otros a través de este tipo de enlaces.

Es importante observar que las páginas no necesariamente han de estar contenidas en la misma computadora o servidor, sino que incluso los enlaces pueden establecerse entre documentos que se hallan en servidores muy distantes uno de otro, esto facilita que unos servidores proporcionen acceso a otros que completan o amplían la información que sobre un tema contienen ellos mismos.

De todos modos para "navegar" es necesario disponer de un programa específico para esta función, teniendo entre los más habituales el Internet Explorer, Navigator o Netscape, facilitando así la visualización de los documentos escritos en HTML. La localización de un documento en la red se hace mediante la referencia que lo identifica, conocida como URL (Universal Resource Locator), que una vez señalada al navegador trata de buscar.

**GOPHER (Foros o tableros de discusión):** Son herramientas informáticas en línea que permiten discusiones enhebradas jerárquicamente, con las cuales los participantes pueden continuar conversaciones sobre temas particulares sin la necesidad de estar conectados al mismo tiempo. Este tipo de comunicación se centra en un tema específico y tiene lugar a través de la Web (por lo general a través de los portales), y no del correo electrónico (*Ibidem*).

El estudiante no tiene la necesidad de encontrarse en el mismo lugar y a la misma hora que sus formadores. En un foro se pueden leer y escribir mensajes, y siempre habrá uno o varios participantes que se encarguen de admitir nuevos miembros, de 'animar' o 'moderar' la discusión, de hacer resúmenes periódicamente, de retirar mensajes ya pasados o no pertinentes, o en su caso dar por concluido un Foro. Tal como sucede en otro tipo de conferencias y debates

Con los foros se crea un constante intercambio de información entre 'actores', lo que favorece el acercamiento y promueve la habilidad de comunicación escrita, el desarrollo de un pensamiento analítico, racional y creativo y permite que los interlocutores se conozcan entre sí y enriquezcan el conocimiento del instructor.

Concebido como espacio para la educación a distancia o el e-learning, Internet ofrece la posibilidad, a través de todos sus servicios, de un conjunto de cambios pedagógicos sustantivos (Rosemberg, 2001). A continuación, se mencionan brevemente algunos de los que influyen en el ámbito de la educación superior:

- Internet permite extender los estudios universitarios a comunidades que por distintos motivos no pueden acceder a las aulas.
- Con Internet, el proceso de aprendizaje puede consistir en la búsqueda, análisis y reelaboración de informaciones obtenidas en las redes más que en la recepción y memorización de datos recibidos en la clase.
- La utilización de las redes en la educación requieren un aumento de la autonomía del alumnado
- El horario escolar y el espacio de las clases deben ser más flexibles y adaptables a una variabilidad de situaciones de enseñanza.
- Las redes transforman sustantivamente los modos, formas y tiempos de interacción entre docentes y alumnado.
- Internet permite y favorece la colaboración entre docentes y estudiantes más allá de los límites físicos y académicos de la universidad a la que pertenecen debido a los sistemas de comunicación e intercambio de información que son posibles a través de ella (WWW, chat, e-mail, ftp, videoconferencia, foros, etc.)

Los servicios y herramientas informáticas descritas anteriormente son las que, en el momento del desarrollo de la experiencia de MADE-CVP, eran conocidas y utilizadas, sin embargo, en la actualidad existe una gama mucho más rica de posibilidades. Entre ellas es posible mencionar a los webinars, las blogs, los podcastings, los vloggings, los

e-portafolios, las wikis y en especial los LMS y los LCMS, de los que se ofrece una descripción más detallada en el **anexo II**.

### **2.2.3 Videoconferencia en la educación a distancia**

Al sistema que permite llevar a cabo el encuentro de varias personas ubicadas en sitios distantes, y establecer una conversación como lo harían si todas se encontraran reunidas en un mismo espacio se le llama sistema de "videoconferencia". (Rodríguez Diéguez, 1998)

La videoconferencia es un sistema de comunicación diseñado para llevar a cabo encuentros a distancia, el cual, nos permite la interacción visual, auditiva y verbal con personas de cualquier parte del mundo (siempre y cuando los sitios a distancia tengan equipos compatibles y un enlace de transmisión entre ellos).

Con la videoconferencia es posible compartir información, intercambiar puntos de vista, mostrar y ver todo tipo de documentos, dibujos, gráficas, acetatos, fotografías, imágenes de computadora y videos, en el mismo momento, sin tener que trasladarse al lugar donde se encuentra la otra persona.

El término "videoconferencia" ha sido utilizado en los Estados Unidos para describir la transmisión de video en una sola dirección usualmente mediante satélites y con una respuesta en audio a través de líneas telefónicas para proveer una liga interactiva con la organización.

En Europa la palabra teleconferencia se refiere específicamente a las conferencias o llamadas telefónicas, y la palabra "videoconferencia" es usada para describir la comunicación en dos sentidos de audio y video. Es esta la forma que adoptó el IPN, llamando videoconferencia a la comunicación en dos sentidos y teleconferencia a la comunicación en un solo sentido. Por ello, en este trabajo, a la comunicación en dos sentidos de señales de audio y de video en tiempo real se le llamará "videoconferencia".

Existen algunos términos que pueden crear confusión con respecto a videoconferencia, como puede ser el término "televisión interactiva". Este término ha sido empleado para describir la interacción entre una persona y un programa educativo previamente grabado en un videocassette o en un disco compacto (CD o DVD), pero no requiere de la transmisión de video.

Existen en función de los equipos que se utilizan, varios tipos de videoconferencia, entre ellos, los siguientes:

**Videoconferencia a través de Internet:** La cual a su vez se subdivide en dos grandes grupos según Rodríguez Diéguez (1998):

- Equipos personales (Desktop). El sistema está instalado en una computadora personal, por lo cual una sola persona mantiene comunicación inmediata con otra y a su vez comparte programas y documentos desde su computadora.
- Equipos grupales. Son sistemas de mayor tamaño porque pueden tener conectados uno o dos monitores de 27" o mayor tamaño con el fin de que varias personas participen en la reunión.

**Videoconferencia a través de microondas.** Basado en el envío de señales vía microonda de un lugar a otro utilizando torres, mediante el cual se consigue la comunicación solamente de las dos estaciones que se encuentran en los extremos del enlace microonda (*Ibidem*).

**Videoconferencia a través de enlace satelital.** A diferencia del sistema que utilizan la mayoría de las comunicaciones radiales de larga distancia que se efectúan en la Tierra (microondas), un satélite puede obtener comunicaciones entre un sinnúmero de puntos de contacto o estaciones.

Un sistema completo de comunicaciones satelitales, comprende básicamente dos segmentos: el segmento espacial, constituido por un satélite de comunicaciones, y un segmento terrestre, que comprende el equipo utilizado para comunicarse con el mismo (*Ibidem*).

Ello supone realizar fuertes inversiones en el mantenimiento, actualización y manejo de la infraestructura.

El uso de la videoconferencia en los procesos educativos obliga a plantear una serie de cuestiones que se deben reflexionar y evaluar con atención. Estas consideraciones según Rodríguez Diéguez (1998) sugieren una adaptación del enfoque clásico de las clases presenciales a este medio, implicando nuevas funciones para el profesor, necesidad de una formación adecuada, cambio de metodología empleada, nuevas formas de evaluación del aprendizaje, etc.

Así pues, algunas de estas consideraciones son:

**Formación y entrenamiento del profesorado.** Debe de estar adiestrado en el uso de los medios tecnológicos necesarios para llevar a cabo la videoconferencia (computadora, proyector, software necesario, etc.) y formado en el conocimiento de la videoconferencia como un medio didáctico. Necesitará una preparación adecuada para "saber estar" delante de una cámara. Así pues deberá evitar movimientos bruscos, vestir ropa adecuada (tonos suaves y uniformes), mirar directamente a la cámara para que los alumnos sepan que se está dirigiendo a ellos, conocer técnicas de realización (cambios de cámara, etc.), situarse a una distancia adecuada del micrófono, realizar las pausas en el momento y con la duración necesaria, etc.

El profesor necesita un entrenamiento en videoconferencia. La tecnología puede obstaculizar más que facilitar la tarea docente. El no dominio del nuevo espacio tecnológico a menudo produce incomodidad en el docente y hace que se pierdan los referentes habituales que se suelen utilizar al impartir clase (el espacio, el tiempo, alumnos frente al profesor, lenguaje verbal y no verbal, etc.). (Henriquez, 2003).

**Material pedagógico.** Para apoyar la clase se debe seleccionar el material pedagógico más idóneo acorde con las nuevas posibilidades que nos ofrece la videoconferencia (utilización de vídeos, transparencias usando aplicaciones compartidas o a través de la cámara de documentos, apuntes en formato hipertexto, ejercicios propuestos y resueltos a través de un software adecuado y compartido por los alumnos, etc.). Los alumnos deberían contar con la posibilidad de disponer del material más relevante utilizado durante la videoconferencia antes de la sesión, así como de cualquier otro que lo complementa, adquiriéndolo en formato papel o en formato electrónico a través de la red, para poder hacer un seguimiento más preciso (*Ibidem*).

**Materias o cursos apropiados.** Se debe hacer un estudio sobre qué tipo de materias o cursos serían los más adecuados para ser impartidos a través de videoconferencia.

**Métodos de evaluación del aprendizaje.** La videoconferencia en su modalidad de escritorio puede suponer un instrumento muy eficaz para resolver dudas inmediatamente que surgen a posteriori en el propio domicilio del alumno. Así mismo por su característica de tiempo real, resulta una herramienta conveniente para la realización de exámenes a distancia (*Ibidem*).

**Compartir clases con otros profesores.** Se facilita la participación de más de un profesor para impartir determinados cursos, pudiendo intervenir docentes de

reconocido prestigio en el tema tratado de cualquier lugar del mundo, con el ahorro económico y de tiempo que supone la ausencia de traslados. Esto añade una nueva dimensión a las clases presenciales clásicas (*Ibidem*).

**Intercambio de experiencias.** Sin duda alguna, esta tecnología fomenta el intercambio de opiniones, ideas, experiencias, etc., entre los profesionales de la educación promoviendo así su formación e investigación (*Ibidem*).

**Control del aula.** El profesor tiene en la modalidad a distancia un alumnado que se encuentra disperso, remoto y probablemente masificado. Esto conduce a hacer las siguientes preguntas: ¿Qué mecanismos utilizar para conseguir que los alumnos presten la máxima atención durante la videoconferencia?. ¿Cómo lograr que las clases sean lo más amenas posible y evitar la actitud pasiva del alumno dedicándose simplemente a "ver la tele" en el mejor de los casos?. Se debería de lograr fomentando la participación de todos, pero para ello el número de alumnos por profesor no debería ser excesivo, los alumnos deben de perder el temor a intervenir y sentirse cómodos y perfectamente integrados, se debe establecer claramente cuándo y cómo permitir las interrupciones, etc. (*Ibidem*).

### **2.3 Condiciones, estrategias y factores para la integración de las TIC en programas educativos a distancia**

Como se puede observar, tarde o temprano, con mayor grado de premura o reserva, la modalidad educativa a distancia, el e-learning y las TIC irán ocupando un lugar importante en las estructuras educativas institucionales. Incluso en la modalidad presencial, los libros, los cuadernos y el pizarrón tendrán que coexistir obligatoriamente con los materiales educativos digitales, las plataformas informático-educativas y las páginas web.

Las demandas del propio alumnado, las presiones de la sociedad, el impulso de planes educativos para la incorporación de las tecnologías en la educación, la dotación de recursos informáticos a las instituciones educativas, la preocupación y conciencia del profesado, son factores que propiciarán que poco a poco se utilicen en las escuelas modalidades diferentes con materiales diferentes basados en la tecnología digital. Sin embargo, este proceso no será fácil ni se desarrollará de forma lineal y mecánica. Las experiencias revisadas en la literatura, indican que los proyectos y experiencias de innovación apoyados en el uso de las tecnologías de computación y

telecomunicación chocan con los hábitos y cultura tradicional del sistema escolar y se desarrollan con mucha lentitud.

Debido a ello es de vital importancia el desarrollo y aplicación de estrategias y métodos efectivos para la integración tecnológica tomando en cuenta los cuatro elementos o componentes básicos para el aseguramiento de la calidad de los programas enriquecidos con tecnología: Organización y gestión institucional, profesorado, diseño curricular y de materiales educativos digitales e Infraestructura tecnológica.

### **2.3.1 Condiciones, estrategias y factores relacionadas con la organización y gestión**

Las redes tecnológicas de comunicación, por encima de ser conexiones instrumentales, son conexiones humanas que unen a personas con personas o inteligencias elaboradas por personas con personas. "El valor real de una red tiene menos que ver con la información que con la comunidad" (Negroponte, 1995). En consecuencia, su introducción nos planteará nuevos problemas, no sólo en terreno tecnológico y metodológico, sino también en el jurídico, organizativo y ético.

Las instituciones de educación superior que están llevando a cabo proyectos educativos que incorporan a las TIC<sup>8</sup>, o aquellas que están naciendo ex profeso para ello, se están encontrando con dificultades debido a la capacidad de innovación de la organización (cambios administrativos, nuevas estructuras, implantación de nuevos servicios, flexibilidad del profesorado, etc..)

A partir de la experiencia de las mismas instituciones de educación superior, se sabe que "el éxito de estos proyectos dependerá de la transformación de algunas de las actuales estructuras que provocan el aislamiento institucional para potenciar equipos que conjuguen, la calidad docente en sistemas presenciales con la interacción a través de las redes y que lleven a la cooperación en el diseño y la distribución de los cursos y materiales de educación a distancia en el marco de consorcios de instituciones dando lugar a verdaderas redes de aprendizaje" ( Duarte y Cabero, 1998 en Coronel, 1999).

---

<sup>8</sup> Hanna (1998), menciona 7 tipos de organismos educativos apoyados en las TIC desarrollando proyectos que las incorporan: Universidades de educación a distancia basadas en la tecnología; instituciones privadas dirigidas a la enseñanza de adultos; universidades corporativas; alianzas estratégicas universidad-empresa; organizaciones de control de acreditación y certificación; universidades tradicionales extendidas, y universidades multinacionales globales.



Esto permite observar que los proyectos que incorporan a las TIC en los procesos educativos no se pueden llevar a cabo de forma aislada. Las iniciativas particulares ponen de manifiesto la rigidez de las estructuras institucionales. Se requiere participación activa y motivación del profesorado, pero se necesita además un fuerte compromiso institucional. (Dyson, 1998 en Coronel, 1999)

Posiblemente en respuesta a este tipo de observaciones, La Conferencia de Rectores de Universidades Españolas hace una advertencia fundamental respecto a proyectos de incorporación de NTIC: “La sensibilización de las autoridades institucionales, hacia los proyectos de innovación debe ser la primera actividad en la agenda del proyecto, no se puede llevar a cabo de forma paralela a ningún otro trámite para reducir los tiempos y debe contemplar a todas las autoridades involucradas para asegurar inicialmente la viabilidad de ellos” (Chacón 1997).

De igual manera señalan que la sensibilización de la autoridad, debe ser una tarea que implique recursos teóricos, pero fundamentalmente prácticos y que, aún tomando en cuenta los factores políticos involucrados, no debe exagerarse ni falsearse la información de los proyectos esperando que las cosas mejoren con el tiempo o que la autoridad en contraposición sea removida. Quizá de igual manera tenga que señalarse que cuando los proyectos son promovidos por las autoridades, las campañas de sensibilización hacia la comunidad académica deben ser oportunas, contundentes, claras y transparentes.

La misma Conferencia de Rectores señala otras condiciones asignadas a las instituciones en su conjunto para el desarrollo exitoso de estos proyectos:

- Adecuación de los marcos jurídicos, legales y reglamentarios.
- Acceso de estudiantes y profesores a la infraestructura apropiada.
- Desarrollo de metodologías para el aprovechamiento docente de las TIC.
- Desarrollo de materiales docentes basados en TIC.
- Formación del profesorado y los estudiantes.
- Fomento del uso de las TIC.

A las que resulta interesante agregar la única condición que señala la Comisión Especial de la UNICEF en el marco de los trabajos del Foro Internacional “Integración tecnológica y equidad educativa” organizado por el Centro Interamericano de Desarrollo Social:

- Para la transformación exitosa de programas y proyectos educativos innovadores con enfoque social es indispensable el desarrollo institucional de diagnósticos y evaluación de los procesos de cambio con un enfoque de acción transformadora (UNICEF, 2002).

De forma relacionada, la Teoría general de sistemas llamará la atención en dos aspectos básicos de la organización para la integración tecnológica en los centros educativos: la gestión de los recursos necesarios incluyendo la inversión y el cambio de paradigma político-administrativo (Dobrov, 1979).

De esta manera, además de considerar el hardware y software, esta teoría introduce un nuevo elemento: el orgware, o componente estructural de un sistema tecnológico, con la misión de asegurar el funcionamiento de los anteriores, su interacción con otros elementos y con otros sistemas de naturaleza diferente. Para Dobrov (*Ibidem*), uno de los principales exponentes de esta teoría "...todo sistema tecnológico requiere una forma específica de organización estructural, de manera que sin ella el diseño y componente tecnológico puede resultar o inútil o perjudicial".

Para su planteamiento parte de los siguientes argumentos:

- No es suficiente disponer de los medios técnicos necesarios.
- Tampoco es suficiente con disponer de los secretos tecnológicos, es decir, del conjunto de los conocimientos y competencias profesionales necesarios para dirigir los procesos correspondientes.
- Es indispensable tener una organización especialmente puesta a punto, correspondiente al nivel y a la especificidad del sistema tecnológico y a las condiciones de aplicación de sus principios y funciones.<sup>9</sup>

Para continuar definiendo el orgware como:

"...conjunto de medidas legales, reglamentarias, socioeconómicas, de organización y de gestión que están destinados a asegurar la identificación y la utilización eficaz de una técnica y de conocimientos científicos - técnicos dados, así como la capacidad potencial del sistema tecnológico de adaptarse, desarrollarse y autoperfeccionarse" (*Ibidem*).

Una de las más grandes dificultades para la integración de los medios de enseñanza como elementos curriculares es la de las decisiones organizativas que se toman a diversos niveles de la institución para que funcionen dentro del contexto escolar.

---

<sup>9</sup> Lo que llama Dobrov "equipamiento organizativo específico"

El establecer normas específicas para la organización de los recursos en las instituciones y centros educativos en particular y en el sistema educativo en general, facilita la utilización racional de las TIC, por parte de los profesores y los estudiantes, y esto repercutirá en su mayor durabilidad, aprovechamiento de sus potencialidades técnicas, su conocimiento por parte de los profesores y estudiantes, y en mayores posibilidades para su producción e investigación (Ortega, en Coronel 1999).

Como señalan La ANUIES (1999), su utilización requiere nuevas ideas, unas de carácter pedagógico-metodológico y otras organizativas "... que respalden un aprovechamiento más racional de los recursos, que con el menor costo de tiempo y dinero satisfaga adecuadamente las necesidades de los profesores y alumnos explotando al máximo los recursos disponibles"

Para continuar diciendo más adelante. "La organización de los recursos tecnológicos posee "...mayor importancia de lo que pudiera parecer. Muchas veces se frustra su utilización, su inserción y explotación en la intervención curricular por no contar con esta importante condición (*Ibidem* ).

López Arenas (2003), a partir de un estudio realizado en conjunto con la Universidad Veracruzana planteó como hipótesis de trabajo que, sin una organización social diferente que asegure la innovación, la utilización creativa y el desarrollo de los sistemas tecnológicos; la infraestructura tecnológica, por más sofisticada que sea, resultará poco útil y hasta contraproducente. En las conclusiones de su investigación propone algunas estrategias de innovación organizacional que, según las experiencias revisadas por su equipo, resultaron efectivas para lograr la transformación, entre ellas podemos destacar las siguientes:

- **Cualquier innovación educativa requiere de un liderazgo efectivo para lograr el proceso de cambio.** Las funciones del líder incluyen a) *Articulación de una visión con total claridad.* Sea llamada estrategia, misión, convicción, conjunto de creencias, o visión, ésta debe ser comunicada en forma clara, convincente, apremiante y simple y debe estar sustentada en realidades. "La mayoría de las organizaciones cuentan con una extraordinaria declaración de su visión. Acometen, realmente, un trabajo impresionante al imprimir esas declaraciones en láminas plásticas, a todo color, en las que incluyen una elaborada lista de principios y valores de la organización. Estos deslumbrantes documentos, son inútiles si no están acompañados de otras múltiples comunicaciones, actividades y eventos alineados a la visión. Los directivos no

sólo deben articular una visión simple, convincente y apremiante, sino que además, deben tomarla en cuenta en todo lo que hacen: cuando piensan en los métodos de reclutamiento y compensación del personal, cuando consideran la transmisión del poder al personal, o cuando toman decisiones” (Moreno en López Arenas, 2003). **b) Cambio del sistema.** Vinculando, implantando y ejecutando esa visión por medio de una amplia variedad de políticas, negociaciones, prácticas, procedimientos y sistemas capaces de persuadir a las personas y de transmitir el poder (empowerment) a los colaboradores, de tal forma que puedan implementar la visión del cambio en conjunto. **c) Estabilización y puesta en marcha los cambios.**

- **Formación del personal clave en la innovación a través de un enfoque humanista.** El cual se basa en **a)** La satisfacción de cada persona como principio organizacional. “Hace unos cincuenta años, Edwards Demming escribió: “Nada cambia sin una transformación personal”. El no hablaba de hacerle a la gente una transfusión de sangre o una lobotomía, sino que nos invitaba a comprender una de las más sorprendentes facultades del ser humano: que podíamos cambiar y -a la vez- seguir siendo nosotros mismos” (de la Peña en López Arenas, 2003). **b)** La potenciación de la red interna de comunicación y relaciones; lo cual redundaba positivamente en la confianza, moral y desempeño de las personas. y **c)** El Aprendizaje “generativo”, el cual se refiere a capacitar a las personas para aprender desde la experiencia propia al interior de las organizaciones. “En un entorno como el de las empresas educativas, que demanda cambios constantes, mostrar -desde fuera- nuevas estrategias ha demostrado ser insuficiente para mantener un alto desempeño. Una empresa educativa debería ser más que capaz de generar sus propias estrategias y su propio aprendizaje. Esto haría más efectivas sus comunicaciones y más ágil su aprendizaje, para obtener constantemente más y mejores resultados” (de la Peña en López Arenas, 2003).
- **Desarrollo de los procesos creativos para el cambio a partir de una transformación conciente y contundente de paradigma y perspectiva.** Para lograrlo se recomienda reobservar, reorganizar o analizar la realidad cotidiana. López Arenas aconseja hacerlo a partir de los principios de la teoría del caos; sin embargo es posible llegar a resultados interesantes a partir de la teoría del pensamiento complejo (Morín, 1990) o la “reconstrucción de dispositivos” (Yuren, 2005). De acuerdo con López Arenas (2003) los conceptos esenciales de la teoría del caos son tres: **a)** La perspectiva es la clave para percibir el orden. **b)** Sólo basta un pequeño cambio para tornar caótico un sistema, o convertir el

caos en orden. **c)** La naturaleza se compone de ecos reflejados por eventos no-lineales. “Si no entendemos en su totalidad el conjunto de presunciones o pensamientos que sostuvimos como verdaderos cuando creamos las prácticas y procedimientos que usamos en el presente, es decir la "teoría" en la que nos basamos para actuar, en el futuro nos condenaremos a crear diferentes versiones de lo que siempre hemos hecho. Como resultado, no obtendremos ningún cambio real, sino simples y diferentes manifestaciones de lo que siempre solemos hacer. A menos que nuestras creencias, modelos mentales, presupuestos y enfoques sean criticados y desafiados para comprobar su validez, lo que construyamos en el futuro descansará sobre un cimiento igual al de siempre” (Moreno en López Arenas, 2003).

Lo cual puede ser ejemplificado con la idea de la organización adhocrática frente a la burocrática, que Farrell (1999) analiza para hacer frente a las nuevas exigencias de desarrollo curricular y que cobra mayor sentido ante la diversidad y las necesidades educativas derivadas de ello. También podría verse ejemplificado a partir del perfil de las organizaciones que describe Cantón (en Hernández y García, 2001), donde “la cultura organizacional se articula bajo la responsabilidad, el riesgo, la colaboración, la confianza, la implicación de todos los usuarios, así como su diversidad; su estructura habrá de ser plana, reticular, sin muros, flexible, descentralizada, y fundamentada en los equipos; conectada con su contexto a través de la captación de necesidades y respuesta directa a las mismas, bajo principios de colaboración y feed-back directos; con objetivos flexibles, participativos, avanzados y de alta competitividad; con personas bajo la lógica del trabajo en equipo, autoexigencia, actitudes de compromiso, formación, mejora, y desarrollo profesional; y con liderazgo-gestión compartida, visionario, en claves de horizontalidad y democracia participativa”.

De cualquier manera, las instituciones educativas, dentro de la sociedad de la información, tendrán que ser capaces de enfrentarse constantemente a situaciones nuevas, desconocidas, innovadoras y utilizar esta dinámica de cambio permanente como fuente de mejora en sus procesos y organización. Desde esta lógica, tendrán que ser “organizaciones que aprenden en forma diferente desde una base de inestabilidad y caos” (*Ibidem*).

### **2.3.2 Condiciones, estrategias y factores relacionados con la docencia**

La principal estrategia relacionada con los docentes para una integración tecnológica efectiva esta referida a la definición de nuevas funciones y la capacitación y

sensibilización para que los profesores puedan desarrollarlas. El enfoque que se le de al proceso de sensibilización y capacitación dependerá de las condiciones institucionales a partir del desarrollo de diagnósticos o evaluaciones al respecto. Sin embargo, como se comentó en el apartado anterior, es conveniente tomar en cuenta los nuevos enfoques que al respecto han sido probados y desarrollados. En seguida se detallan las principales funciones docentes identificadas con la integración tecnológica:

La integración tecnológica en los procesos educativos llevará al profesor a desempeñar nuevas funciones relacionadas con ambientes de trabajo diferentes, que irán desde buscar información en la red para adaptarla a las necesidades generales de sus estudiantes, hasta diseñar estrategias para satisfacer las necesidades y demandas concretas de los estudiantes. El profesor entonces desempeñará una función de evaluador y seleccionador de información adaptada a sus estudiantes. Será un soporte de información y de acceso a recursos para ellos.

Otra de las funciones que van a desempeñar los profesores es aquella relacionada con el diseño de materiales educativos digitales y de los ambientes de aprendizaje. La utilización de los ambientes virtuales va mucho más lejos del simple hecho de la ubicación de la información en la red, aunque ésta siga una estructura específicamente creada y desarrollada para ese fin. Por el contrario, supone la organización y gestión de diferentes elementos para que de esta forma se pueda facilitar el aprendizaje en los estudiantes. Ello supone también que el profesor realice una serie de esfuerzos para garantizar que todos los participantes en el proceso tengan las mismas garantías para su incorporación, independientemente de sus posibilidades de acceso a la tecnología, de su localización física, de su nivel de comprensión del lenguaje, o de su habilidad y pericia para interactuar con el sistema y, además, que todos estén trabajando con la información que progresivamente se les vaya presentando, realizando las actividades y siguiendo el cronograma que se haya previsto para la secuenciación de la actividad.

De esta forma, el profesor se ve en la necesidad de transformarse en un diseñador del aprendizaje que deberá girar en torno al estudiante. Es decir, el profesor se convertirá en un facilitador del aprendizaje desde la perspectiva de que lo importante, no será el entorno en que se produzca, sino que él mismo se encuentre a disposición de sus alumnos cuando lo necesiten (Cabero, 2003).

Todo ello supondrá al profesor la realización de diferentes tareas como: diseñar experiencias de aprendizajes para los estudiantes, ofrecer una estructura inicial para

que los alumnos comiencen a interactuar, animar a los estudiantes hacia el autoestudio, o diseñar diferentes perspectivas en diferentes formatos sobre un mismo concepto.

También el profesor va a jugar un papel importante en el diseño de medios, materiales y recursos adaptados a las características de sus estudiantes, materiales que no sólo serán elaborados por él de forma independiente, sino en colaboración, tanto con el resto de compañeros involucrados en el proceso, como con otra serie de expertos.

Desde esta perspectiva, el profesor deberá aprender a trabajar en equipo y en colaboración con otros profesionales. Cada vez es más corriente la formación de "Celdas de producción" para el desarrollo de cursos en línea, en las cuales cada uno de los profesionales involucrados aporta sus conocimientos más relevantes para disminuir el tiempo de producción y elevar sustancialmente la calidad de los materiales y de los ambientes virtuales.

Este grupo de trabajo, por lo general deberá estar formado por un experto en contenidos, -el cual normalmente es el profesor- un experto en el diseño de materiales didácticos y expertos técnicos en la producción de materiales multimedia para al red.

En los ambientes virtuales de aprendizaje, las computadoras son una pieza básica para establecer la comunicación entre los diferentes participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Salmon (2000) indica que la comunicación mediada por computadora ofrece una serie de posibilidades para la formación: frecuentes contactos entre los estudiantes y los tutores, cooperación y colaboración para enfatizar el aprendizaje, silencio, reflexión y aplicación de las facilidades de aprendizaje de los estudiantes, retroalimentación continua con los estudiantes (feed-back), y la posibilidad de desarrollar diferentes experiencias de aprendizaje.

Esta comunicación mediada por TIC permite ofrecer programas flexibles de aprendizaje, donde todos los participantes pueden trabajar de manera interactiva, tanto entre ellos como con el material objeto del entorno, independientemente del espacio y el tiempo en el que se encuentren. Por tanto, estamos hablando de una modalidad de comunicación que incorporará diferentes elementos y recursos técnicos (chat, e-mail, grupos de discusión...) para favorecer una comunicación sincrónica y asincrónica entre los participantes.

En estos entornos, el rol que desempeñe el profesor será fundamental para garantizar la calidad y eficacia del proceso. Orozco y Charles (1999) señalan cuatro roles básicos del profesorado: pedagógico, social, de dirección y técnico. De todos ellos el más significativo es el primero, mediante el cual el profesor contribuye a la creación del

conocimiento especializado, centra la discusión sobre los puntos críticos, responde preguntas, responde a las contribuciones de los estudiantes, y las sintetiza. Es también importante el segundo rol, ya que por él se potencia la creación de una atmósfera de colaboración en línea entre los diferentes participantes.

Para Paulsen (citado en Cabero 2000), los roles fundamentales del profesor como moderador se pueden clasificar dentro de lo organizativo, social e intelectual. El primer rol supone que el profesor se encargaría de estimular la participación cuando el estudiante se esté retrasando, de requerir la participación regular en el proceso, de invitar a expertos a que puntualmente se incorporen al proceso, u ocasionalmente de hacer que los estudiantes conduzcan la discusión.

Esta misma idea es compartida por Mason (citado en Cabero 2000) al hablar de los siguientes roles: organizativos (establecer la agenda de trabajo, determinar los objetivos de la discusión, el itinerario y la especificación de las reglas que la marcarán), social (crear un ambiente amistoso y socialmente positivo que sea propio para el desarrollo de un ambiente de aprendizaje positivo), e intelectual (enfocar los puntos fundamentales, recapitular y evaluar las intervenciones).

El profesor, aunque no necesita ser un experto técnico, sí deberá poseer mínimas habilidades técnicas, por una parte, para intervenir en el sistema y, por otra, para resolver las limitaciones que se le vayan presentando al estudiante para interactuar en el sistema. En consecuencia, podemos decir que el profesor tendrá que tener habilidades técnicas para usar las asistencias, contribuir en el feed-back para la resolución de los posibles problemas técnicos, recomendar alternativas u ofrecer información para el aprendizaje de determinados elementos técnicos.

Salmon (2000) nos presenta un modelo con cinco pasos a desarrollar por el profesor: acceso y motivación, socialización en línea, intercambio de información, construcción del conocimiento y desarrollo.

En el primero, el profesor da instrucciones sobre cómo usar el sistema y construye la confianza de los usuarios, animándolos a que sigan hacia delante. En el segundo, debe perseguir la cohesión del grupo, procurando desarrollar un camino sistemático de trabajo en línea.

En el tercero, se pretenderá animar a todos los participantes para contribuir en la discusión, y tejer la información a partir del reconocimiento de los diferentes estilos de aprendizaje. En el cuarto, se pretenderá la construcción del conocimiento, adoptando posiciones que nos permitan aprender de los problemas, tratar conflictos y ofrecer retroalimentación a los participantes; en este momento el moderador debe ir progresivamente reduciendo sus intervenciones para que se aumenten las de los alumnos y de esta forma generen su propio conocimiento.



En el último paso, se pretende que el estudiante se haga independiente.

El profesor deberá desempeñar diariamente la función de tutorización con el fin de analizar las actividades que está realizando el estudiante. Frente a la tarea de tutorización de una acción presencial, que usualmente surge a petición del estudiante, el profesor debe adoptar en un ambiente virtual una posición más activa, interviniendo e indagando sobre situaciones problemáticas que vayan apareciendo a lo largo del proceso.

Las tareas que normalmente realizará el tutor serán muy variadas y, a grandes rasgos, es posible sintetizarlas, de acuerdo con las posturas de diferentes autores, en las siguientes:

- Presentar el curso y las normas de funcionamiento a los estudiantes.
- Resolver de forma individual y colectiva las dudas que surjan a propósito de la interacción con los materiales que les vayan presentando.
- Animar a la participación de los estudiantes.
- Fomentar actividades de trabajo colaborativo.
- Realizar las valoraciones de las actividades realizadas.
- Desarrollar una evaluación continua formativa.
- Determinación de acciones individuales y grupales, en función de las necesidades de los diferentes estudiantes.
- Incitar a los alumnos a que amplíen y desarrollen sus argumentos propios y los de sus compañeros.
- Asesorar en métodos de estudio en la red.
- Facilitar y negociar compromisos cuando existan diferencias de desarrollo entre los miembros del equipo.
- Facilitar información adicional para la aclaración y profundización de conceptos.
- Ayudar a los alumnos en sus habilidades de comunicación señalándoles, en privado, sus posibles mejoras para un mayor entendimiento con el grupo y seguimiento del proceso.

Es difícil diferenciar entre la función de tutor y de orientador. El matiz que las distingue quizás es posible encontrarlo -aunque es claro que tal separación no es científicamente muy correcta- en dejar la función de orientación para todo lo referido a los problemas administrativos y académicos que progresivamente le vayan surgiendo al estudiante. Desde esta perspectiva, el profesor, por momentos, se convertirá en el intermediario entre el estudiante y la institución educativa virtual en la cual se

encuentre cursando los estudios, y es importante que el profesor pueda aportar información y asesoramiento, pues la credibilidad en el sistema inicialmente pasará por él.

Por otro lado, el aprendizaje en un ambiente virtual requiere la aplicación de una evaluación continua, por la que progresivamente el estudiante vaya siendo consciente de las habilidades y conocimientos adquiridos. Para ello, puede ser de utilidad el envío mediante correos electrónicos individuales o comunicaciones colectivas a grupos de discusión de actividades que, de manera paulatina, permitan una revisión de las actividades realizadas. Por otra parte, esta función debe servirle al profesor para establecer contactos individuales con los estudiantes, con el fin de hacerles reflexionar y comprender sus propios progresos en el estudio.

Con base en lo anterior, es posible afirmar que la formación a los profesores que se desempeñen en entornos e-learning o en entornos educativos innovadores –sean presenciales o a distancia- deberá lograr desarrollar en ellos las capacidades suficientes para desempeñar estas funciones. Esta resulta ser una tarea compleja por la diversidad de funciones y la especialización de ellas.

De acuerdo con Díaz Barriga (2003-2), existen tres planos en la formación de los docentes: conceptual (saber), el práctico (saber hacer) y el reflexivo (saber porqué). Es muy importante que los responsables de la capacitación desarrollen estas tres dimensiones para que los programas educativos tengan mayores posibilidades de impactar no sólo en los aspectos referentes a su calidad (docente, de infraestructura, organización y gestión y materiales educativos digitales), sino también en aquellos a través de los cuales se posibilita el mejoramiento institucional –innovación y capacidad de transformación, oferta educativa, atención a la demanda- y en aquellos otros que posibilitan la solución a problemáticas locales y globales -generación y democratización del conocimiento, educación socialmente responsable, nueva construcción social, aprender para la vida- (*Ibidem*).

Siguiendo a Díaz Barriga (*Ibidem*) la forma más prometedora para abordar los trabajos de formación de los nuevos profesores es a partir del aprendizaje por competencias, ya que este es integral, al combinar conocimientos, habilidades y actitudes o valores, rebasa el ámbito laboral ya que las competencias, según Reinaga, (2001) son transferibles, flexibles, amplias y se ponen en juego a lo largo de la vida de los sujetos. A partir de los procesos de globalización, existe una tendencia fuerte de abordar la educación superior desde el concepto de competencia, ello, dice Motta (1999) porque la competencia, vista desde el enfoque de competencia integral, responde a la

necesidad de aprender atendiendo el abordaje del conocimiento en forma no sólo disciplinaria, sino -y preferentemente- multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinariamente<sup>10</sup> lo cual posibilita la solución de los problemas locales y globales actuales<sup>11</sup>. Si “para el ámbito educativo es cada vez más importante plantear la educación a partir de competencias mediante una reflexión en la realidad que se relaciona directamente con el pensamiento complejo y la influencia de las tecnologías en la sociedad” (*Ibidem*), entonces la capacitación y formación de profesores debe organizarse a partir de la misma postura, de manera que permita a los docentes desarrollar competencias pertinentes para acometer su labor de manera fundamentada, efectiva, responsable e íntegra.

### **2.3.3 Condiciones, estrategias y factores relacionadas con el diseño didáctico y el desarrollo de materiales educativos digitales**

Un material educativo digital es un recurso diseñado específicamente con la finalidad de ser utilizado en un proceso educativo apoyado con TIC.

Normalmente en un material educativo digital, la secuencia de acceso y recorrido por la información es variable –depende de cada sujeto-, y sobre todo, se caracteriza por incorporar elementos multimedia –textos, imágenes, sonidos, gráficos, secuencias de vídeo, etc-.

Si a ello se añade la posibilidad de conectar entre sí un determinado material con otros textos o documentos ubicados en distintas computadoras mediante una red telemática entonces la potencialidad educativa del material se incrementa de forma notoria.

Este tipo de materiales suelen facilitar el desarrollo de una secuencia de aprendizaje más flexible y abierta, suelen resultar más motivantes, y ofrecen una muchas posibilidades para el trabajo autónomo del estudiante, ya que este interactúa sobre un

---

<sup>10</sup> La pluridisciplinariedad consiste en el estudio del objeto de una sola y misma disciplina por medio de varias disciplinas a la vez. Por ejemplo, un cuadro de Leonardo De Vinci puede estudiarse por la historia del arte alternando con la física, la química, la historia de las religiones, la historia de Europa y la geometría. La pluridisciplina sobrepasa las disciplinas pero su finalidad queda inscrita en el marco de la investigación disciplinaria. La interdisciplinariedad posee una lógica diferente. Tiene que ver con la transferencia de métodos de una disciplina a otra. De esta manera se pueden distinguir tres grados en ella: un grado de aplicación, un grado epistemológico y un grado de concepción de nuevas disciplinas.

La transdisciplinariedad se refiere, como lo indica el prefijo “trans”, a lo que de manera simultánea es entre, a través y sobre todo, más allá de las diferentes disciplinas. Tiene la finalidad de comprender al mundo presente, y las disciplinas se convierten en medios y herramientas para tal fin. De esta manera uno de los objetivos principales de la transdisciplinariedad es la unidad del conocimiento.

<sup>11</sup> “Morin quiere insistir en que el aspecto central de la enseñanza actual consistiría en favorecer la aptitud del espíritu para contextualizar, relacionar y globalizar, sobre la base de que todos los problemas que enfrentan los jóvenes y ciudadanos adultos del tercer milenio, les demandarán un esfuerzo de decisión y reflexión que inmediatamente los impulsará a problemáticas y conocimientos de características cada vez más globales e interrelacionadas” (Motta, 1999)

material caracterizado por la hipertextualidad organizativa de su información y por sus atributos multimedia.

Las principales aportaciones de estos materiales para el aprendizaje ya han sido puestas de manifiesto por diferentes autores (Hidalgo, Arrabal y Salinas en Cabero, 1998). Entre las mismas destacan las siguientes:

- que favorecen el aprendizaje individualizado;
- estimulan en el usuario la investigación y exploración;
- permiten realizar simulaciones de gran realismo;
- proporcionan entornos de gran capacidad de motivación;
- constituyen entornos lúdicos;
- desarrollan estrategias metacognitivas;
- posibilitan entornos de aprendizaje ricos en información, donde se den distintas modalidades de interacción: interpersonales (interacción profesor-alumno, alumno-alumno), informacionales (recuperación, selección y presentación), y multimediales (navegación hipermedia, telecomunicaciones) (*Ibidem*).

Por otro lado Alonso (2003) indica que sus principales características son:

**Integrados curricularmente:** Los materiales didácticos electrónicos, a diferencia de otros materiales digitales, deben ser elaborados, y en consecuencia utilizados, teniendo en cuenta las características y demandas curriculares de un determinado nivel educativo (infantil, primaria, secundaria, ...) y área (matemáticas, geografía, historia, ...) ya que el material digital debe estar al servicio de un modelo o proyecto de enseñanza, es decir, supeditado al desarrollo de determinados objetivos, conocimientos y actividades.

**Adaptados a las características de sus usuarios potenciales:** Los materiales deben ser diseñados teniendo en cuenta los atributos y rasgos más destacables del alumnado al que se dirigen (edad, nivel madurativo, conocimientos previos, intereses, etc.).

**Cuya información está conectada hipertextualmente:** Entre cada segmento o parte del material de estudio deben existir conexiones o enlaces que permitan al alumno ir de unas a otras. De este modo el acceso a cada parte o segmento del módulo es una decisión que realiza el alumno según sus propios criterios. Dicho de otro modo, el material tendrá que organizar hipertextualmente toda la información para que el alumnado pueda "navegar" a través del mismo sin un orden prefijado y de este modo permitir una mayor flexibilidad pedagógica en el estudio de dicho módulo.

**Con un formato multimedia:** Los materiales didácticos deben integrar textos, gráficos, imágenes fijas, imágenes en movimiento, sonidos, ... siempre que sea posible. Ello redundará en que estos materiales resulten más atractivos y motivantes a los estudiantes y en consecuencia, facilitadores de ciertos procesos de aprendizaje.

*Que permitan el acceso a una enorme y variada cantidad de información.* Frente a un texto impreso, un cassette o una cinta de vídeo que debido a sus características físicas contienen una cantidad limitada de información, los materiales electrónicos (bien en Internet o en un CD-ROM) puede almacenar o permitir el acceso a una gran cantidad de información. Por ello, en todo espacio virtual debe existir una opción de “enlaces a otros recursos en la red” de modo que el alumnado pueda acceder a otros sitios web de Internet que contengan datos e informaciones de utilidad para el estudio del tema.

**Flexibles e interactivos para el usuario:** Los materiales deben permitir al alumnado una secuencia flexible de estudio del módulo, así como distintas y variadas alternativas de trabajo (realización de actividades, navegación por webs, lectura de documentos, etc.). Es decir, los materiales que se elaboren no deben prefijar una secuencia única y determinada de aprendizaje, sino que deben permitir un cierto grado de autonomía y flexibilidad para que el tema se adapte a las características e intereses individuales de los alumnos.

**Que combinen la información con la demanda de realización de actividades:** Frente a un modelo de aprendizaje por recepción, se pretende desarrollar materiales que estimulen el aprendizaje a través de la realización de actividades. Es decir, estos materiales deben combinar la presentación del contenido informacional con la propuesta de una serie de tareas y actividades para que el estudiante, al realizarlas, desarrolle un proceso de aprendizaje activo, basado en su propia experiencia con la información (a través de ejercicios, navegaciones guiadas por la red, lectura de documentos, elaboración de trabajos,...).

Los materiales educativos digitales pueden ser elaborados para que permitan distintos usos pedagógicos de los mismos en situaciones educativas distintas. Entre las mismas existen dos formas básicas:

- **Como un material para el aprendizaje a distancia.** Es una situación de uso del material por parte del alumnado en su hogar o en las instalaciones educativas sin el apoyo y supervisión directa de un docente o tutor. Este hecho implica que debe incorporarse al espacio virtual del que procede el contenido un conjunto de instrucciones de ayuda u orientación para su uso así como recursos telemáticos

(correo electrónico, chat, videoconferencia, foros de debate) de comunicación tanto asincrónica como sincrónica con el tutor y resto de compañeros.

- **Como un material que el alumno/a utiliza de forma autónoma en el aula con el apoyo del tutor.** Los materiales electrónicos elaborados también pueden ser empleados en el contexto del aula de educación de adultos como un material más junto con otros como los libros y los vídeos.

El peso o eje organizador de la clase lo lleva el profesor de modo tal que el material electrónico solo representa una actividad más junto con otras desarrolladas en el entorno del aula. El proceso de enseñanza se articula en torno al material funcionando éste como el eje vertebrador de la situación de clase en la que un alumno o un pequeño grupo trabajan autónomamente, pero bajo la supervisión del profesor.

En definitiva, un material educativo digital debe asumir las mismas características pedagógicas que el resto de materiales de enseñanza, pero con las ventajas que otorgan una mayor capacidad de almacenamiento de información, más posibilidades de representación multimedia, mayor vinculación hipertextual entre unos segmentos o unidades de información con otras, mayores recursos de comunicación sincrónica y asincrónica mediante computadoras, y aumento de la potencialidad interactiva entre humano y máquina.

En cuanto a su diseño se pueden considerar dos perspectivas: la basada en la comunicación (diseño comunicativo) y el diseño de aprendizaje.

El diseño comunicativo se refiere a la planificación y elaboración de los procesos de comunicación “hombre-máquina” que se van a producir. Según Cabero (1998) y Cebrián (1990) Las preguntas clave para el diseño de medios en este sentido son: ¿qué tipo de información queremos transmitir (foto, gráficas, texto)?, ¿Cuál es el canal más adecuado para una determinada información?, ¿Cómo combinar los diferentes canales?, ¿Cómo situar los contenidos informativos sobre la interfaz gráfica?, ¿Qué soporte permite archivar este tipo de información?, ¿Cómo distribuirlo y hacerlo llegar a los usuarios?, ¿Qué tipo de información introducirá el usuario?, ¿Cuál es el mejor soporte?, ¿Cómo manipular (procesar, analizar, evaluar, archivar, etc.) esa información?, ¿Cómo interactuará el sujeto con el medio?, ¿Cómo aseguraremos una óptima comunicación?, ¿Qué equipo soporta los canales e interfaces estudiadas?, ¿Qué herramientas permiten desarrollar este tipo de materiales?

Por su parte, el diseño de aprendizaje se refiere a cómo conseguir que se produzcan los aprendizajes que interesan y tiene además del fundamento comunicativo el fundamento didáctico.

Según Cabero (1998), el tipo de preguntas que suele hacerse son: ¿Qué objetivos se pretenden?, ¿A qué contenidos corresponden?, ¿En el marco de qué concepción del aprendizaje nos situamos?, ¿Cómo organizar el aprendizaje?, ¿Qué actividades (soportables en este tipo de programas) permiten alcanzar estos objetivos?, ¿Cómo evaluar que se han alcanzado los objetivos?

Por otro lado, el diseño de aprendizaje considera otros recursos y en general una situación global de enseñanza-aprendizaje.

El diseño de aprendizaje implica un diseño comunicativo, pero no viceversa.

Las diferencias fundamentales entre ambos tipos de diseños se concretan en:

- En el diseño comunicativo, el centro es el mensaje; en el diseño de aprendizaje, el centro es el usuario.
- En el diseño comunicativo, el control lo ejerce el usuario.
- En el diseño de aprendizaje, el control lo ejerce el sistema (diseñador-docente-asesor).

Algunos aspectos a tenerse en cuenta para el diseño de estos materiales son apuntados por Cázares (2002) y se presentan a continuación:

**Motivación.** Debe haber una necesidad, un interés o un deseo de aprender por parte del alumno. Las experiencias en las que se le implica deben ser relevantes y significativas para él. Así, el diseñador del medio debe comenzar por generar ese interés mediante un adecuado tratamiento de la información que se presenta.

**Diferencias individuales.** Cada alumno aprenderá a velocidad y de modo diferente. Los factores que influyen son la habilidad intelectual, el nivel educativo, la personalidad y el estilo de aprendizaje. No se debe pretender desde el punto de vista docente en la modalidad a distancia e interactuando a través de Internet u otro medio obtener uniformidad en los aprendizajes que hacen los estudiantes.

**Objetivos del aprendizaje.** La planificación de la enseñanza a partir de objetivos de aprendizaje es actualmente objeto de críticas (Gimeno citado por Cázares, 2002). Sin embargo diversos estudios constatan que, "...cuando los sujetos son informados de lo que se espera que aprendan mediante el uso de un recurso tecnológico, la probabilidad de éxito es mayor que cuando no se les informa" (*Ibidem*).

Gimeno continúa diciendo que también, en relación con los objetivos de aprendizaje, es necesario considerar cuáles de ellos es posible alcanzar con un determinado recurso. Esto lleva a una planeación de los elementos Multimedia, entendiendo por planeación "multimedia" del aprendizaje aquel que, a lo largo del proceso, recurre a diferentes medios audiovisuales e informáticos, con objetivos muchas veces diferentes. Así se podrá recurrir por mencionar un ejemplo, a una cinta de audio para facilitar la memorización de aspectos, el vídeo para facilitar la comprensión intuitiva y global de un proceso, la computadora para ayudar a asimilar las relaciones entre los elementos del proceso, etc. Destacando que lo mencionado en el ejemplo, no es un planteamiento único de los objetivos a conseguir con los medios mencionados. Un programa en video puede ayudar a memorizar un concepto o a generar una dinámica en un grupo, etc. La introducción de los medios no tiene sentido si no es en el contexto de un diseño formativo más amplio.

**Organización del contenido.** El aprendizaje es más fácil cuando el contenido y los procedimientos están ordenados en secuencias con significado completo. Es frecuente encontrar medios a través de los cuales se desarrollan ininterrumpidamente durante 20 minutos un tema sin establecer una diferenciación entre los distintos aspectos que presentan o presentaciones de videos que no tienen ningún objetivo definido en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

**Preparación del preaprendizaje.** Blanco, (1996). Proponen establecer previamente el nivel del grupo, de los individuos, para el que estamos diseñando un proceso de aprendizaje. Los intereses del grupo deberán ser los que determinen los recursos incentivadores que incluiremos en la sesión o sesiones mediadas, el nivel de conocimientos previos condiciona los nuevos conceptos a incluir; el mismo vocabulario y gramática a emplear deben determinarse de acuerdo con el usuario final.

**Emociones.** Kemp y Smellie (citados en Cázares, 2002) señalan que, "...el aprendizaje que involucra las emociones y sentimientos personales tanto como la inteligencia, influye y es duradera". Los medios, especialmente los audiovisuales, son poderosos instrumentos capaces de generar emociones. Sin embargo, se ha



observado en numerosos análisis que en muchas ocasiones el realizador e incluso el docente tratan de apartarse de los elementos emotivos.

Conviene destacar que recurrir a las emociones no es sinónimo de melodrama o comedia. Es decir, en ocasiones bastan pequeños detalles como un acento en la voz del conferencista o presentador, un elemento en el decorado, una palabra en medio de una frase para crear en el sujeto una predisposición positiva hacia el proceso que se está desarrollando. Esto se relaciona con la preparación del "preaprendizaje" del que se hablaba en el punto anterior y con las posibilidades de los medios audiovisuales que se están empleando.

**Participación.** Para aprender no basta ver y oír. El aprendizaje requiere actividad. Es necesario que el profesor no sólo sea un transmisor de la información durante su intervención mediatizada hacia el alumno sino que proponga una serie de actividades que lleven al alumno a la interiorización de la información que se le brinda. Y no se trata de la realización de muchas actividades, sino de lo que implican estas actividades en el proceso didáctico. (Cranton citado en Cázares, 2002).

**Refuerzo.** Cuando el sujeto es informado de que su aprendizaje mejora o que ha acertado en un aspecto determinado, es reforzado animándole a continuar aprendiendo. Este es uno de los principios del conductismo, pero su eficacia supera este ámbito y es generalmente reconocida.

**Práctica y repetición.** La práctica y la repetición fueron instrumentos básicos para el aprendizaje en otras épocas. Lo que ha llevado a que estas estrategias de aprendizaje sean rechazadas actualmente. Pero, no obstante, raramente se aprende algo con una única exposición a la información. Un profesor puede tratar de incentivar un aprendizaje mediante diferentes recursos, actividades atractivas, elementos externos, etc., pero siempre un aprendizaje efectivo supone esfuerzo y los alumnos deben ser conscientes de esto.

**Aplicación.** Un objetivo final del aprendizaje es que el sujeto pueda aplicar posteriormente lo aprendido en diferentes situaciones. Los recursos tecnológicos pueden dar al sujeto la oportunidad de aplicar lo aprendido. Por supuesto, esto no excluye la práctica real, sino más bien la prepara.

La aplicación, más que un objetivo a conseguir, es un instrumento eficaz para incrementar la motivación o facilitar la comprensión o el recuerdo.

A continuación se presentan las diferentes etapas del diseño de materiales de acuerdo al planteamiento de Cabero (2000):

**a) Objetivos.** Se refiere a la formulación de los objetivos a alcanzar, que dependerán tanto de las pretensiones del diseñador y productor como de las características de los alumnos.

**b) Desarrollo básico.** La etapa del desarrollo varía según el medio en cuestión, por ejemplo, en el caso del vídeo lo normal es un guión, aunque si se trata de un reportaje podría contener sólo un esquema de personas a contactar; en otros casos, una presentación por ejemplo, se debe considerar incluir con el posible guión, los esquemas, las figuras y los gráficos, en un programa de radio el desarrollo incluiría la lista de temas a tratar en tanto que para un programa multimedia se recogería una descripción de contenidos y la descripción de la interfaz.

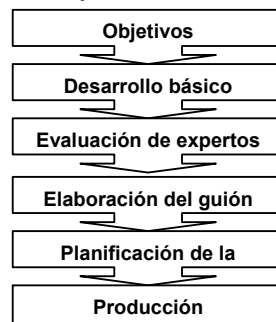
**c) Evaluación de expertos.** Es aconsejable que una vez realizado el primer desarrollo básico, éste sea sometido a la evaluación de expertos, tanto en lo referido a los contenidos como a la estructura general.

**d) Elaboración del guión técnico.** Posteriormente el proceso seguirá con la elaboración del guión técnico en función del medio elegido, y que irá desde el modelo de hojas divididas en diferentes partes para las secuencias de vídeo y audio, hasta los esquemas para conectar diferentes partes de los hipertextos y multimedias.

**e) Planificación de la producción.** La última fase, la de la producción, debe comenzar con su planificación: medios necesarios, grabación de exteriores y de videos intermedios, equipo humano, etc.

**f) Producción.** Ya producido y elaborado el material se termina el diseño y comienza la fase de producción o desarrollo.

Figura 2.1 Etapas del diseño de materiales.



Fuente: (Cabero, 2000)

La elaboración de materiales está estrechamente vinculada con el diseño del uso de los medios de comunicación que se emplean para interactuar con alumnos a distancia. Parcerisa (citado en Cabero, 2000) establece una serie de criterios, que se presentan a continuación, que deberán tenerse presentes cuando los profesores adoptan posturas activas en la elaboración de materiales para sus cursos a distancia:

**Coherencia con el Proyecto Curricular.** Dado que el material ha de encuadrarse dentro visión global de la educación y su concreción escolar, es esencial que los materiales elaborados estén en sintonía que las orientaciones establecidas en la institución, referidas a opciones del qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar. Esta coherencia se entiende dentro de unos grados de flexibilidad y apertura que han de inspirar no sólo el proyecto curricular, sino también los materiales que se elaboren o se adapten para la institución.

**Diversidad de materiales.** Los materiales que se elaboren han de tener como premisa básica la mayor diversificación posible, de forma que se puedan atender los diferentes ritmos de aprendizaje, los intereses, las motivaciones, etc.

**Adecuación al contexto.** Una de las razones fundamentales que justifican la existencia de materiales curriculares es su posibilidad de adaptarse genuinamente a las demandas y necesidades del entorno, tan particular en cada contexto y que los materiales comercializados generalizan ficticiamente hacia un "entorno ideal" que no existe.

**Coherencia con las intenciones educativas y con las bases psicopedagógicas.** Ya que las decisiones de cómo enseñar deben justificarse en función de las finalidades de la Institución y a los objetivos concretos del aprendizaje.

**Rigor científico.** Todo material curricular ha de tender, dentro de su claridad expositiva y didáctica, a evitar errores conceptuales y a ofrecer la información más fiable, verídica y exacta posible dentro del desarrollo de las ciencias, con un lenguaje siempre adaptado a la preparación de los alumnos.

**Visión global de los materiales,** encuadrando los materiales dentro del resto de los recursos curriculares que horizontalmente (durante ese curso) y verticalmente (durante el ciclo y la etapa) se emplean.

**Reflexión sobre los valores que se reflejan en el material.** Ya que los aprendizajes vicarios -el llamado "currículum oculto"- también están presentes en los materiales.

**Aspectos formales.** Haciendo uso del color, y de diseños de fuerte impacto adecuado.

**Evaluación del material.** Los materiales curriculares elaborados por los docentes presentan como principal razón de su existencia la posibilidad de adecuarlos y readaptarlos, en función de las necesidades del programa y de los alumnos. Sin embargo, esta actividad evaluadora requiere de criterios y pautas valorativas donde se recoja información fiable sobre la potencialidad didáctica del material en general y su adecuación a los contextos específicos en particular.

Por otro lado, el diseño didáctico también llamado más comúnmente "diseño instruccional" es el proceso que organiza de una forma ordenada e integral un conjunto de elementos que permiten satisfacer necesidades y metas tanto de enseñanza como de aprendizaje en un ambiente virtual.

Se basa en cinco actividades fundamentales:

- Análisis de lo que el estudiante necesita aprender;
- Determinación de estrategias, técnicas y, métodos adecuados
- Desarrollo y entrega de los recursos y materiales necesarios;
- Aplicación de pruebas y revisiones durante el proceso y,
- Estimación de los logros.

Dentro de las nuevas tendencias educativas, el diseño didáctico transita de modelos centrados en la enseñanza a modelos centrados en el estudiante, es decir, más que en prescribir actividades de enseñanza, en describir y promover actividades cognoscitivas, procedimentales y actitudinales que fortalezcan la capacidad de un aprendizaje significativo en el alumno.

En la actualidad, el interés del diseño didáctico tiene que ver con la forma cognitiva y afectiva de como el estudiante almacena, codifica, representa y elabora la información y cómo razona a partir de ella, cómo se relaciona con el profesor y los demás alumnos a partir de la información que se le ofrece, cómo la transforma en

conocimiento y cómo la emplea para la solución de problemas y la generación de nuevo conocimiento.

El diseño didáctico puede ser abordado desde diferentes teorías del aprendizaje (conductismo, cognocitivismo, constructivismo, etc.) e intentar atarlo a una teoría particular es restringirlo y alejar la práctica docente del mundo real. Sin embargo, trabajos recientes al respecto (Hernández Rojas, Echeita, Citados en Cázares, 2002) muestran los beneficios de la aplicación de las teorías del aprendizaje colaborativo y la teoría constructivista del aprendizaje en los entornos virtuales y los cursos en línea.

Algunos de estos beneficios son:

- Interdependencia positiva.
- Solidaridad y participación en relaciones con compañeros que se preocupan por ellos y los apoyan; lo que minimiza el abandono y la deserción.
- Capacidad de influir en las personas con quienes están involucrados.
- Incremento en la responsabilidad de la realización de las tareas.
- Incremento en la habilidad para trabajar de forma independiente.
- Incremento en la habilidad de autorregulación del aprendizaje.

Por lo que sería conveniente resaltar la importancia de una tendencia constructivista y colaborativa en el diseño didáctico de un curso en línea.

El diseño didáctico se desarrolla desde dos niveles:

*Desde el análisis curricular del curso (nivel macro).* Se analizan el contenido del curso en su totalidad y su relación con la formación general del estudiante, su contribución a la misión institucional y con las competencias que se desean desarrollar según el perfil de egreso del programa académico al que pertenezca el curso.

*Desde el desarrollo específico (nivel micro).* Se trabaja con cada una de las partes del curso estructurado de acuerdo al análisis curricular y a las necesidades propias del programa de estudios, es decir, por temas, capítulos, unidades o módulos que deba atender el estudiante. En este nivel se jerarquizan, dosifican y adecuan los contenidos y se desarrollan los componentes básicos y específicos del diseño didáctico.

En cuanto a sus componentes, Willis (citado en Cázares, 2002) distingue dos tipos: Los básicos, los cuales constituyen la plataforma del diseño y los específicos, que complementan y realzan las anteriores de acuerdo a la naturaleza, cobertura y profundidad del diseño didáctico.

Los componentes básicos los constituyen los objetivos de enseñanza, el contenido y la evaluación. Una vez formulados, seleccionados, analizados e identificados estos, el proceso de instrucción debe sustentarse en un método, en unas estrategias de enseñanza y en unos recursos, los cuales son los componentes específicos del diseño didáctico.

Finalmente, en cuanto a la evaluación del diseño didáctico en programas educativos a distancia con énfasis en la interacción sincrónica, Cázares (2002) advierte enfáticamente sobre la identificación y valoración de elementos de diseño que promueven la motivación intrínseca entre los participantes del curso. Entre los elementos que plantea se encuentran los siguientes, derivados a su vez de una propuesta de Ginsberg:

- Establecimiento de la inclusión de los estudiantes en el curso
- Desarrollo de actitudes positivas
- Promoción de los significados
- Generación de competencias
- Uso de estrategias de aprendizaje (Willis en Cázares, 2002).

#### **2.3.4 Condiciones, estrategias y factores referidas a la infraestructura**

De entre las estrategias referidas a la infraestructura López Arenas (2003) señala las siguientes:

**Disponibilidad de equipos de computación y conexiones a Internet pertinentes para profesores y desarrolladores de materiales.** Esta no es una estrategia, sino una condición fundamental. Lógicamente una de las primeras medidas a adoptar es que profesores y desarrolladores cuenten con un equipo de computación con procesador, capacidad de memoria, dispositivos y conexión a Internet adecuados a las demandas que se les va a hacer y a las funciones que van a desarrollar.

**Disponibilidad de software de propósito general y específico para la realización de las funciones docentes y el desarrollo de los materiales.** Es indispensable también la existencia de software de aplicación general y específica para la realización de las actividades docentes y de desarrollo de materiales.

### **Disponibilidad de herramientas para la interacción y comunicación y/o “*Learning Content Management Systems*” (LMS) (plataformas informático-educativas).**

Entre las herramientas más utilizadas para los ambientes o sistemas e-learning están los Sistemas de Administración de Aprendizaje o LMS, también ampliamente conocidos como plataformas de aprendizaje. Un LMS es un software basado en un servidor web que provee módulos para los procesos administrativos y de seguimiento que se requieren para un sistema de enseñanza, simplificando el control de estas tareas. Los módulos administrativos permiten, por ejemplo, configurar cursos, matricular alumnos, registrar profesores, asignar cursos a un alumno, llevar informes de progreso y calificaciones. También facilitan la interacción, la comunicación y el aprendizaje distribuido y colaborativo a partir de actividades y contenidos preelaborados, de forma sincrónica o asincrónica, utilizando los servicios de comunicación de Internet como el correo, los foros, las videoconferencias o el chat.

El alumno interactúa con la plataforma a través de una interfaz web que le permite seguir las lecciones, temas, módulos o etapas de su curso, realizar las actividades programadas, comunicarse con el profesor y con otros alumnos, así como dar seguimiento a su propio progreso con datos estadísticos y calificaciones. La complejidad y las capacidades de las plataformas varían de un sistema a otro, pero en general todas cuentan con funciones básicas como las que se han mencionado.

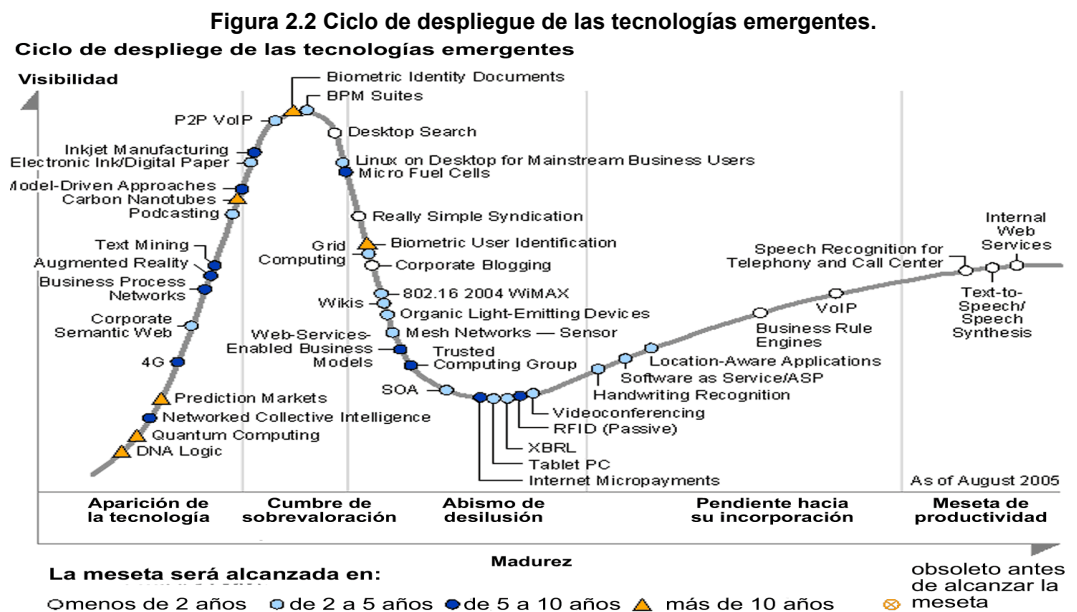
Entre las plataformas comerciales más comunes se encuentran *Blackboard* (<http://www.blackboard.com>) y *WebCT* (<http://www.webct.com>), mientras que dos de las más reconocidas por parte del software libre (sin costo) son *Moodle* (<http://moodle.org>) y *Claroline* (<http://www.claroline.net>).

Los LMS tienen su origen en los CMS (*Content Management System*) cuyo objetivo es simplificar la creación y la administración de los contenidos en línea, y han sido utilizados principalmente en publicaciones periódicas (artículos, informes, fotografías...). En la mayoría de los casos lo que hacen los CMS es separar los contenidos de su presentación y también facilitar un mecanismo de trabajo para la gestión de una publicación web. Los LMS siguen el concepto básico de los CMS, que es la administración de contenidos, pero enfocados al ámbito educativo, administrando y concentrando únicamente recursos educativos y no todo tipo de información.

En esencia, se define entonces un LMS como un sistema basado en web que es utilizado para crear, aprobar, publicar, administrar y almacenar recursos educativos y cursos en línea (Ovelar, 2005). Los usuarios de estos sistemas son, por orden de aparición, los diseñadores instruccionales que utilizan los contenidos para estructurar los cursos, los profesores que utilizan los contenidos para apoyar el aprendizaje del

alumno y el usuario final y central es el estudiante que accede a la herramienta para acceder a información, desarrollar actividades y productos de aprendizaje, interactuar y colaborar con profesores y compañeros y obtener orientación y guía de su proceso de aprendizaje. Como ya se comentó anteriormente, también es posible poner a disposición del profesor otras herramientas de comunicación adicionales como videoconferencia satelital, *webinars*, *blogs*, *podcastings*, *vloggings*, e-portafolios, etc. Algunas de estas herramientas son incluso compatibles con los LMS y otras, como la videoconferencia satelital son excelentes opciones para la interacción, pero económicamente poco rentables y con condiciones de uso complejas, sin embargo la programación de estos recursos debe quedar supeditada al contexto organizacional y a la integración curricular e instruccional de estos medios.

**Atención al ciclo de innovación.** La Figura 2 muestra las distintas etapas que recorren las TIC desde su aparición hasta su definitiva generalización. Las soluciones innovadoras son objeto en una primera etapa de grandes expectativas que se reducirán a continuación cuando empiezan a presentarse los primeros problemas para su aceptación (Ovelar, 2005). A partir de ese momento comienza una paulatina recuperación que conducirá finalmente a la meseta de productividad en donde, si fueron aplicadas las estrategias de integración adecuadas, las TIC pasaran a ser un elemento transparente, invisible y altamente efectivo dentro del proceso educativo.





**Control de la transformación tecnológica, y de innovación.** La tecnología avanza y evoluciona vertiginosamente ubicándose en un lugar cada vez más imprescindible en el ámbito educativo. En tan sólo un año la capacidad de desarrollo tecnológico transforma la novedad en obsolescencia y ofrece una gama de innovaciones que triplican las ya existentes en el mercado (López Arenas, 2003).

Una infinidad de herramientas informáticas dedicadas al campo educativo se han convertido en productos maduros, en un mercado con una oferta abundante y escasos elementos diferenciadores. La interoperabilidad e integración de estas aplicaciones con sistemas de gestión y creación de contenidos y con otros sistemas de gestión de los procesos educativos es otro de los retos que marcan su evolución.

Una computadora personal es cada vez más un centro de comunicaciones en tiempo real debido a los avances de las aplicaciones que permiten nuevas formas de colaboración en línea.

El *e-learning* se ha caracterizado por interacciones asíncronas y textuales pero la disponibilidad de estas nuevas herramientas va a introducirlas paulatinamente en las prácticas docentes. Si bien la programación de sesiones síncronas en el calendario de un curso en línea puede ser crítica debido a la pérdida de flexibilidad, la utilización de estas herramientas como un medio para realizar consultas o mantener reuniones es un factor que favorece enormemente la creación de vínculos de comunidad.

El uso e integración de la tecnología con visión fuertemente mercantilista –aunque no ha desaparecido- ha dado paso a un nuevo escenario donde la tecnología avanza como herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje. Las claves para un proceso de selección de infraestructura y herramientas tecnológicas ahora se centran en las condiciones de contratación de servicios y sus implicaciones en el mantenimiento y el control de la innovación, lo cual implica un constante monitoreo de los avances tecnológicos y la participación activa en redes y comunidades relacionadas con el control de la innovación. De esta forma, en un horizonte de tiempo previsible, la generalización de las redes inalámbricas y los dispositivos móviles, unido al avance de la videoconferencia y la informática sensible al contexto pueden aportar los medios para una transformación total de la infraestructura educativa.

**Atención especial para facilitar al estudiante o al profesor la disponibilidad de un equipo personal de computación con conexión a Internet.** Para abordar la explicación de este punto se transcriben los comentarios que ofrece Diodoro Guerra,

citado en el texto de López Arenas (2003): “La educación a distancia tradicional (EAD) nació para superar brechas: obstáculos sociales, económicos, geográficos, por el deficiente acceso o comunicación, pero también por mala, irregular o distinta disposición de tiempo, en definitiva para superar diferencias en las oportunidades y en la calidad de acceso al saber y a la capacitación. El último gran auge que experimenta la EAD lo hace merced a la tecnología, se produce por la convergencia de dos líneas de desarrollo, cuya distancia ha constituido una gran brecha: La necesidad del aprendizaje a lo largo de la vida debido al crecimiento acelerado de los conocimientos científicos, tecnológicos, de los procedimientos técnicos, industriales, comerciales y la falta de respuesta en la organización de los procesos de formación. La extensión y generalización de las redes y del acceso a ellas supone de forma general la posibilidad de cerrar o atenuar esta brecha.

No obstante la EAD tecnológica presenta a su vez otros problemas que se convierten en brechas a su vez, o que provocan un aumento de la gran brecha: Elementos que operan como discriminadores añadiendo nuevos requisitos a los ya existentes. Nuevos obstáculos que en el caso extremo pueden dar lugar a que se plantee cierta modalidad de EAD que opere a su vez como una brecha al precisar requisitos que afecten las condiciones personales, humanas, culturales, o económicas, o requerir condiciones discriminatorias. Para las instituciones públicas de Educación Superior como el Instituto Politécnico Nacional, es tarea indispensable combatir estos nuevos motivos de discriminación a partir de la calidad basada en el estudiante y en las necesidades de las comunidades de académicos. Por ello es necesario hacer investigación, evaluación, diagnósticos y finalmente inversión para proveer a los más necesitados y los de menores ingresos de la infraestructura, el equipo o las facilidades para que accedan a él”.

#### **2.4 Incorporación de las TIC en el Instituto Politécnico Nacional**

En 1989 el IPN inauguró el Programa Institucional de Cómputo y Comunicaciones, con el objetivo de poner al alcance de la comunidad académica politécnica los avances científicos y tecnológicos a través de la inversión en equipos de cómputo y comunicaciones de alta tecnología. Para ello se propuso como parte del programa, la construcción de una Central inteligente de cómputo. Dicha central fue inaugurada el 17 de mayo de 1993 para constituirse como la primera central de cómputo del Instituto Politécnico Nacional<sup>12</sup> y uno de los primeros edificios “inteligentes” en la República

---

<sup>12</sup> Hasta finales de los ochenta, el Centro Nacional de Cálculo, el Centro de Investigaciones y Desarrollo de Tecnología Digital, El Centro Nacional de Información y Documentación Tecnológica y el Centro de Investigación en Computación eran los responsables en mayor o menor medida de llevar a cabo las acciones de cómputo en el Instituto; sin embargo, carecían de un mecanismo que integrara o vinculara el

Mexicana, la cual pasaría a ser en 1996, después de una reestructuración orgánica del IPN, la Dirección de Cómputo y Comunicaciones del IPN. (IPN, 1999)

A través de esta nueva infraestructura y para enfrentar las presiones generadas por el reto nacional de incremento de la oferta de programas de posgrado y de capacitación y actualización profesional, El Director General del IPN propone en el marco del Programa de Desarrollo Institucional 1995-2000, dos estrategias fundamentales:

La conformación de la red IPN y su integración a redes institucionales constituidas por comunidades creadoras de conocimiento científico y tecnológico de frontera, y además generadores de programas académicos, y

La oferta nacional de programas de educación continua de calidad a través de las TIC para los egresados politécnicos, los profesionales que se encuentran en el mercado de trabajo y todos los estudiantes, profesionistas y trabajadores que así lo requirieran por motivos de tiempo y distancia". (Programa de Desarrollo Institucional del IPN, 1995-2000)

De esta forma el IPN, en 1995, a través del Patronato de Obras e Instalaciones y de la Secretaria de Extensión y Difusión, crea la red de telecomunicaciones y computación del IPN y los Centros de Educación Continua (CEC) dotados de sistemas de telecomunicación y computación que les posibilita la recepción de teleconferencias y videoconferencias satelitales, así como de conexión a la red Internet y la red IPN. Una descripción detallada de la infraestructura del Instituto Politécnico Nacional se ofrece en el anexo III.

Sin embargo, de 1995 hasta el 2000, el IPN no creó o desarrolló las instancias o estrategias para que sus unidades académicas pudieran impulsar la implementación tecnológica en los procesos académico-administrativos y de enseñanza-aprendizaje a partir de la infraestructura adquirida. Esta labor quedó a criterio de las autoridades de cada unidad que sin una visión orientadora y sin sensibilización ni capacitación previa impulsaron, en la mayoría de los casos, sólo capacitación para el uso y manejo de paquetería de aplicación general básica (Office de Microsoft); por lo que, en esos años, la infraestructura de vanguardia del Instituto fue subutilizada y en algunos casos, no utilizada en lo absoluto. (DTE, 2002)<sup>13</sup>

---

quehacer de la informática, por lo que las innovaciones tecnológicas y el desarrollo de sus actividades se realizaban aisladamente.

<sup>13</sup> En el 2002 la Dirección de Tecnología Educativa del IPN realizó un diagnóstico del uso y aprovechamiento de las TIC en las unidades académicas encontrando, no solo subutilización por parte de la comunidad académica, sino también casos deplorables de equipo de cómputo obsoleto o descompuesto sin haber sido utilizado o desempaquetado (DTE, 2002)

Por otro lado, la instancia encargada del desarrollo y distribución de los sistemas informáticos necesarios para facilitar los procesos administrativos o académicos institucionales, el Centro Nacional de Cálculo (CENAC), de 1989 hasta 2002 trabajó en forma lenta y desvinculada, con sólo la implementación de un sistema con impacto institucional: El Sistema Institucional de Control Patrimonial (SICPAT).

En cuanto a la administración, normatividad y servicios relacionados con la infraestructura física, en 1999 dos fueron las instancias que se encontraban encargadas de ello, la Dirección de Cómputo y Comunicaciones (DCyC), cuyo objetivo principal era “Brindar tecnología en cómputo y comunicaciones a la comunidad politécnica y a los demás sectores de la sociedad que lo requieran para actividades académicas, de investigación, administrativas y productivas, mediante la planeación, dirección y el control normativo del Programa Institucional de Cómputo y Comunicaciones del IPN” (IPN, 1999) y la Dirección de Educación Continua y a Distancia (DECyD) que nace en 1996 para “proporcionar servicios de educación continua de calidad a los demandantes de educación en México y en algunas regiones de América, cuyas necesidades de desarrollo y capacitación deben verificar las condiciones de competitividad que demanda la globalización” (IPN, 1999-2). Estas dos direcciones dependían de la Secretaría de Apoyo Académico<sup>14</sup>.

En opinión de algunos de los usuarios de las unidades académicas del IPN, el servicio que estas dos instancias ofrecían a la comunidad politécnica era poco difundido, deficiente, confuso y lento debido a una falta de interés y compromiso del personal en general por ofrecer servicios de calidad a las escuelas; a conflictos de intereses entre las dos direcciones y a la falta de personal capacitado en horarios de atención clave.

En diciembre de 2000 el Secretario Académico del Instituto, propuso una estrategia general de largo plazo para realizar una reforma académica integral en el IPN, sustentada en tres amplios campos de acción:

- Un nuevo Modelo Educativo y Académico relacionado con un Modelo de Integración Social
- La formación y actualización del personal docente; y,
- las acciones de apoyo y fomento para mejorar las condiciones en las que se desarrolla la vida académica institucional y su relación con el entorno.

---

<sup>14</sup> Actualmente desaparecida por la reestructuración orgánica del IPN de 2005.

El nuevo Modelo Educativo Institucional (NME) propuesto por el Secretario Académico y sus colaboradores<sup>15</sup> consistió en seis principios rectores planteados como guía para los trabajos institucionales y relacionados con una serie de valores identificados con la educación de alta calidad en México.

Es interesante hacer notar que todos los principios rectores del NME están relacionados directa o indirectamente con la Integración y el uso de las TIC.

Para implementar el NME, se llevaron a cabo diversos foros nacionales e internacionales, así como seminarios, cursos, talleres y consultas (Villa, 2003), lo que culminó en diciembre de 2005 con una reforma estructural orgánica del Instituto Politécnico Nacional que diera un cauce más rápido y efectivo a la implementación del NME y la consolidación del Campus Virtual Politécnico

De esta forma, en 2005, la administración y la cartera de servicios relacionados con la infraestructura politécnica se distribuyó en cinco instancias de área central: La Coordinación General de Servicios Informáticos (CGSI), que reporta directamente a la Dirección General, la Dirección de Cómputo y Comunicaciones y el CENAC, que dependen de la CGSI, La Coordinación del Campus Virtual Politécnico, dependiente de la Secretaría de Extensión y vinculación social y el Centro de Tecnología Educativa, que depende de la Secretaría Académica del Instituto. La descripción de todos los servicios relacionados con la infraestructura que ofrecen estas dependencias se presenta en el anexo IV.

Sin embargo es indispensable mencionar, para entender los avances en materia de integración tecnológica institucional, que antes de esta reestructuración; en el ánimo de fomentar un uso racional, creativo e inteligente de la tecnología en las unidades académicas del IPN surge, en 2001, la Dirección de Tecnología Educativa del IPN (DTE), dependiente de la Secretaría de Apoyo Académico, la cual, después de la reestructuración orgánica del 2005 pasó a ser el Centro de Tecnología Educativa, un centro de apoyo académico dependiente de la Secretaría Académica.

Esta Dirección nace con la misión de “promover, coordinar y establecer de manera teórica y práctica, el diseño y desarrollo, selección y utilización, evaluación y gestión de los recursos tecnológicos aplicados a los entornos educativos en una perspectiva sistémica de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje, de comunicación y de gestión teniendo en cuenta a la vez los recursos

---

<sup>15</sup> Cuatro funcionarios de alto nivel jerárquico del IPN y cuatro asesores externos.

técnicos y humanos, así como las interacciones entre ellos, fortaleciendo las funciones sustantivas del Instituto en beneficio de la comunidad politécnica” (DTE, 2000).

Para cumplir con su misión, la DTE llevó acabo, con diferentes avances de desarrollo, los siguientes proyectos estratégicos:

**Tabla 2.5 Proyectos estratégicos de la DTE, nivel de implementación e impacto institucional (2001-2005)**

Proyecto	Avance en su instrumentación	Impacto institucional
Fundamentación y conceptualización en tecnología educativa para el IPN	70%	Se puso a disposición de la comunidad académica glosarios en línea con conceptos relacionados con el uso de las TIC en la educación. Se puso a disposición de la comunidad académica la descripción y fundamentación de los proyectos de la DTE. Se organizo una colección de artículos selectos sobre Tecnología Educativa y se puso a disposición de la comunidad académica a través de un portal web Un 80% de las Unidades Académicas incorporaron a su cotidaneidad al menos 10 de los conceptos impulsados (DTE, 2004)
Escuela Modelo en la integración de tecnología	5%	Se desarrollaron dos convenios con dos escuelas para implementar el proyecto ( <i>Ibidem</i> )
Ambientes Virtuales de Aprendizaje	permanente	Se desarrollaron cuatro metodologías relacionadas con el diseño, implementación y desarrollo de los AVA (DTE, 2005) Se diseñó y ofreció el Diplomado “Desarrollo e implementación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje” con cinco generaciones de profesores politécnicos atendidas (123 profesores) ( <i>Ibidem</i> ) 569 profesores capacitados en el uso del sistema Bb ( <i>Ibidem</i> ) 483 profesores usando el sistema Bb como apoyo a sus cursos presenciales (Ortega Salcedo, 2006) 9,654 estudiantes beneficiados con material de apoyo en línea para sus cursos presenciales ( <i>Ibidem</i> )
Comunidades Virtuales	permanente	Difusión a través de la Web de 4 guías de trabajo para comunidades académicas. (DTE, 2004)  Se apoyó a 23 instancias para la utilización del sistema “Portal modular” a favor de sus comunidades académicas o administrativas.  3 comunidades en línea consolidadas.  6 comunidades trabajaron temporalmente a favor de un proyecto.  9 comunidades con trabajo incipiente o muy esporádico ( <i>Ibidem</i> )

Gestión del conocimiento	0%	Proyecto pendiente
Equipamiento por proyectos	permanente	45 proyectos de unidades académicas apoyadas con computadoras, estaciones de trabajo, calculadoras graficadoras, material multimedia, contenidos digitales, software educativo y construcción de sitios web.
Programa general de formación de recursos humanos en y con nuevas tecnologías educativas	40%	45 unidades académicas apoyadas a través de 69 eventos de capacitación.
Unidades de Tecnología Educativa	100%	Se logró consolidar a las Unidades de Tecnología Educativa como elementos formales en la estructura formal de las Unidades Académicas Se consolidaron 42 unidades de Tecnología Educativa y Campus Virtual Politécnico
Televisión educativa	permanente	Se brindaron servicios de transmisión de televisión en línea, transmisión del sistema edusat, video bajo demanda, producción de video y servicio de videoteca al 23% de las unidades académicas.
Contenidos Educativos Digitales	60%	Conformación y capacitación de 7 celdas de producción para el desarrollo de materiales educativos digitales ( <i>Ibidem</i> )  Se apoyo a la academia institucional de matemáticas del nivel medio superior para la elaboración de 5 paquetes didácticos para el aprendizaje de las matemáticas  Se apoyó a 11 instancias académicas (profesores o academias) para el diseño o desarrollo de materiales educativos digitales  Se puso a disposición de la comunidad académica del instituto el Catálogo de Contenidos y Recursos para el aprendizaje
Impulso al Sistema Campus Virtual Politécnico	0%	Proyecto pendiente
Promoción y difusión del uso de las tecnologías en la educación	Permanente	24 eventos de promoción y difusión del uso de las tecnologías en la educación.  Adquisición de 94 licencias individuales de software para evaluación o uso de la dirección.  16 eventos de evaluación de tecnologías (con los proveedores de la tecnología)  2 seminarios para especialistas  Adquisición de 4 licencias institucionales de software
Centro de Apoyo Polifuncional (CAP)	100%	Se abrieron dos CAP y a partir de su apertura se han ofrecido más de 12 mil servicios a estudiantes y profesores
Sistemas informático educativos	100%	El sistema de información de Tecnología Educativa atendió a través del portal de Tecnología Educativa del IPN <sup>16</sup> 1,223 solicitudes. El portal fue visitado 665,432 ocasiones.

<sup>16</sup> El portal de Tecnología Educativa del IPN se encuentra en [www.te.ipn.mx](http://www.te.ipn.mx)

		Se crearon dos portales web para el diplomado de Formación docente para el nuevo Modelo Educativo del IPN  Se implementaron los sistemas Bb y Portal modular
Vinculación	permanente	Se realizaron convenios de colaboración de 3 unidades académicas y con cuatro organizaciones externas.

Estos proyectos se encuentran necesariamente relacionados con los servicios que ofrecía esta dirección y que aún ofrece en su calidad actual de Centro de Tecnología Educativa, los cuales son:

- Asesoría técnico-pedagógica en la integración de la tecnología en la educación.
- Asistencia técnica en el diseño de materiales educativos con tecnología.
- Capacitación y actualización en el uso e integración de la tecnología en la educación.
- Asesoría técnica del Sistema EduSat-SEP.
- Producción y reproducción de material videográfico y multimedios educativos.
- Producción de programas de televisión y video para la divulgación científica y tecnológica, imagen institucional, difusión cultural y eventos especiales.

Uno de los principales proyectos de innovación académica de esta dirección fue el diseño, desarrollo e implementación de lo que llamaron “Ambientes Virtuales de Aprendizaje”.

En 2002, el Director del Tecnología Educativa, en el marco de un congreso internacional de educación celebrado en Londres, negoció con Blackboard Inc. una licencia piloto institucional de bajo costo para mil usuarios durante seis meses. Esta licencia se renovó para otros seis meses y en 2004, el IPN adquirió una licencia de Blackboard Learning System™ (a costo normal) y sus actualizaciones para 100 mil usuarios durante 2005 y posteriormente una renovación para 2006.

A partir de la adquisición de la licencia piloto, la DTE impulso el proyecto “Ambientes Virtuales de Aprendizaje”, a través del cual se desarrollaron metodologías y capacitación para el diseño, desarrollo y gestión de estos Ambientes<sup>17</sup>, estos trabajos

---

<sup>17</sup>Según la DTE, un AVA se caracteriza por contener cinco espacios de aprendizaje (conocimiento, experimentación, asesoría, gestión y colaboración) en donde los procesos educativos se realizan en medio de escenarios ricos en tecnología a través de los cuales los alumnos y maestros interactúan entre ellos y con otras comunidades, incluso virtuales, para realizar actividades de aprendizaje y de construcción del conocimiento. Estas actividades, gracias a las posibilidades que brindan estos espacios, pueden responder



beneficiaron a 160 proyectos docentes en nivel superior y a 26 proyectos docentes de posgrado (Ortega Salcedo, 2006), sin embargo no fue posible encontrar información acerca del seguimiento y el impacto Institucional de los proyectos docentes desarrollados a partir de AVA. No obstante se sabe que este proyecto no logró consolidar ningún programa formal de estudios en la modalidad e-learning.

Como Centro de Tecnología Educativa (CTE) y junto con la Dirección de Nuevas Modalidades Educativas (DINME) el CTE, en el 2007, pretende ser una instancia reguladora y normativa para los programas educativos a distancia que surjan en el IPN. De esta forma todos los cursos que pretenden ofrecerse a distancia en el marco de un programa educativo formal en el Politécnico tienen que buscar el aval, tanto del CTE como de la DINME, sometiendo sus espacios de trabajo a la evaluación del personal técnico de estas instancias centrales, los cuales valoran los espacios con base en una guía de evaluación redactada a partir de diez criterios básicos. Resultan sorprendentes al menos tres situaciones que pueden ser notadas a simple vista: La poca experiencia y la desmesurada exigencia de los técnicos evaluadores, la poca coordinación y comunicación que existe entre las instancias de área central relacionadas con la educación a distancia y la ligereza y falta de exigencia que aplican a sus propias iniciativas de capacitación<sup>18</sup>.

### **2.5 E-learning en el Instituto Politécnico Nacional**

A pesar de todos los esfuerzos institucionales, hasta el 2005, el e-learning y el Campus Virtual Politécnico en el IPN no se han podido consolidar como una modalidad centrada en el aprendizaje en apoyo a las necesidades sociales de innovación, flexibilidad, autonomía para aprender, educación permanente, trabajo en redes y entornos de formación internacional y multicultural tal como lo plantea el NME.

Aunque ya desde 1999, en el Informe anual de actividades que presenta el Director del Instituto Politécnico Nacional al Consejo General Consultivo (IPN, 2000) se presentan importantes esfuerzos en materia de impulso al *e-learning* y Campus Virtual en el IPN, de 1999 a 2005 sólo cuatro de estas iniciativas han tenido un éxito parcial y ninguna de ellas ha podido consolidarse totalmente. Los problemas que enfrentaron son de diversa índole y se presentan en un resumen en la tabla 2.6.

---

a necesidades e intereses diferenciados, producto de las demandas individuales y sociales y así conformar escenarios innovadores de educación (DTE, 2003).

<sup>18</sup> Este comentario se refiere a los cursos a distancia que ofrece el CTE.

**Tabla 2.6 Iniciativas del IPN en materia de e-Learning y Campus Virtual (nivel superior y posgrado) de 1999 a 2005 y su problemática**

Iniciativa	Problemática	Logros	Consolidación como programa formal de estudios en CVP
Programa de Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación. Escuela Superior de Comercio y Administración unidad Santo Tomás (1999-2003)	Normatividad inadecuada, falta de sensibilidad frente a la modalidad a distancia por parte de las autoridades escolares y centrales, servicios deficientes en relación con la infraestructura, dificultades derivadas del control escolar y administrativo del programa, dificultades en la comunicación y coordinación entre las cedas remotas y la escuela, falta de bases de colaboración entre instancias de área central y la escuela	70 personas lograron concluir los cursos de maestría a distancia y 6 personas se han graduado. Personal sensibilizado y capacitado, elaboración de materiales (un bajo porcentaje reutilizables), informe y evaluación de la experiencia.	No. Solo se impulso a una generación de alumnos.
Programa de Maestría en Administración Pública Escuela Superior de Comercio y Administración unidad Santo Tomás (ESCA).	Gestión ineficiente por parte de la coordinación de la Maestría, falta de planeación y falta de evaluación. Falta de continuidad en los trabajos, deficiencias graves en la administración del control escolar y en la logística del programa.	53 personas lograron concluir los cursos de maestría a distancia. Hasta 2005 sin graduaciones.	No, por las condiciones en las que trabajó se le consideró inviable.
Cartera de eventos de Educación Continua, (cursos de propósito específico, seminarios, consultorías, asesorías, diplomados y conferencias)	Normatividad inadecuada, esquemas de contratación docente y de personal técnico calificado inadecuados, dificultades para la asignación de recursos, falta de continuidad en los trabajos, dificultades debidas a cambios institucionales, baja atención a la demanda	De 1999 a 2005 se atendieron a 89,697 personas en 3350 eventos	Si, aunque queda pendiente de resolver parte de la problemática
Maestría en Ciencias en Ingeniería de Sistemas	Dificultades en la gestión y administración del programa, Normatividad inadecuada, falta de sensibilización y capacitación de las autoridades escolares, dificultades en la comunicación entre la coordinación y la dirección escolar	67 personas lograron concluir los cursos de maestría a distancia y 14 personas se han graduado.	Actualmente se espera la aprobación de la dirección escolar para continuar con el proyecto
El Centro de Investigación en Computación (CIC),	Dificultades en la comunicación entre los desarrolladores y las	El sistema se implementó en otra institución.	No impactó en programas académicos a distancia

desarrolló el sistema "Espacios Virtuales de Aprendizaje" (EVA), el cual en el año 2000 ya se encontraba en su etapa de producción para transmitir: Maestrías, Licenciaturas, Diplomados y Cursos de especialización, solamente falta hacer el material educativo (Polilibros).	autoridades escolares e institucionales, problemas relacionados con derechos de autor, discontinuidad en los trabajos.		
El CIC está finalizando los Polilibros para la Especialización y los dos primeros semestres de la Maestría en Ciencias de la Computación, los cuales a partir de Julio del año 2001 ofrecerán a través de EVA.	Dificultades en la gestión escolar, dificultades en la comunicación entre autoridades e investigadores (autores del material educativo digital), problemas relacionados con derechos de autor, discontinuidad en los trabajos.	Los materiales educativos digitales fueron desarrollados e implementados como material de apoyo a los programas en su modalidad presencial.	No impactó en programas académicos a distancia
La Coordinación de Cómputo Académico diseñaban, con el apoyo de profesores del Politécnico, Polilibros para Licenciatura y Nivel Medio Superior en diversos campos de la Ingeniería, incluyendo la Computación e Informática.	Falta de continuidad del proyecto debido a cambios en la estructura institucional.	De 256 materiales educativos digitales planeados, se concluyeron bajo los criterios de desarrollo establecidos 17, de estos 17 se sabe que se implementaron cuatro como apoyo a las clases presenciales	No impactó en programas académicos a distancia
La Dirección General de Institutos Tecnológicos inició el proceso para conformar un grupo de Maestros para elaborar material didáctico, de tal forma que se ofrezca la Maestría en Ciencias de la Computación del CIC a través de EVA en todos los Institutos Tecnológicos del país.	Falta de continuidad del proyecto.	No hubo progreso de este proyecto.	No impactó en programas académicos a distancia
Ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)	Falta de coordinación entre áreas centrales y escuelas, falta de apoyo por parte de las autoridades escolares a los profesores desarrolladores, esquema de estímulos	Desarrollo de 4 metodologías relacionadas con el diseño, implementación y desarrollo de los AVA Diplomado "Desarrollo e implementación de	Si, a través de este sistema se ofrece actualmente la maestría y el doctorado en Matemática Educativa en su modalidad en línea ( <i>e-learning</i> ) y a distancia.

	<p>inadecuado, falta de recursos para desarrollar los proyectos AVA, inadecuada o deficiente comunicación de la visión y los alcances del proyecto, discontinuidad en los trabajos, falta de control y seguimiento de los proyectos. Esfuerzos aislados de grupos de profesores. Falta de coordinación entre los grupos de profesores.</p>	<p>Ambientes Virtuales de Aprendizaje” con cinco generaciones de profesores politécnicos atendidas (123 profesores) y dos generaciones de externos (104 profesores externos)</p> <p>569 profesores capacitados en el uso del sistema Bb</p> <p>483 profesores usando el sistema Bb como apoyo a sus cursos presenciales</p> <p>9,654 estudiantes beneficiados con material de apoyo en línea para sus cursos presenciales</p> <p>Proyecto galardonado con el premio INNOVA de la SEP en 2005</p>	
<p>Matemática educativa: Doctorado, maestría y diplomado</p>	<p>Normatividad, dificultades de comunicación al interior del grupo de profesores, esfuerzos aislados de grupos de profesores, esquemas de contratación docente inadecuados, esquemas de estímulos docentes inadecuados</p>	<p>70 personas lograron concluir los cursos de maestría a distancia y 6 personas se han graduado</p>	<p>Si, la maestría y el diplomado son programas de estudios oficiales que se imparten en la modalidad en línea y a distancia a través del sistema Blackboard; sin embargo todavía esta pendiente de resolver parte de la problemática descrita.</p>
<p>Licenciatura en Comercio Internacional de la ESCA Sto. Tomás</p>	<p>Normatividad, falta de recursos para implementar la modalidad, falta de materiales educativos digitales, esquemas de contratación inadecuados, esquemas de estímulos docentes inadecuados, falta de personal docente capacitado.</p>	<p>Diseño curricular del programa, en el 2006 desarrollo de los ambientes virtuales y materiales de los cursos que integran el primer semestre.</p>	<p>El avance es muy lento y las instancias centrales obstaculizan mucho los avances desde el punto de vista de los profesores.</p>
<p>SOFIA<sup>19</sup></p>	<p>Sin información al respecto</p>	<p>Este sistema da servicio en el Centro de Investigación en</p>	<p>Este sistema no se ha puesto a disposición de la comunidad politécnica</p>

<sup>19</sup> SOFIA(Sistema Orientado Fundamentalmente a la Individualización del Aprendizaje) fue un sistema desarrollado en el Centro de investigación en Computación del IPN el cual se planeó como un “entorno integral de aprendizaje, virtual e interactivo, que se usa desde la web y que permite navegar por espacios de conocimiento específicamente modelados, para aprender de manera personalizada según los intereses particulares de cada navegante con el fin de alcanzar metas determinadas, al ritmo propio, estudiando por medio de los objetos de aprendizaje (materiales) preparados para tal fin, en un ambiente de colaboración, en forma asíncrona, es decir sin necesidad de coincidir en tiempo y espacio con el profesor, y, por lo tanto, de manera no presencial” (Bajar, 2004). Ortega Salcedo (2006) reporta que actualmente este sistema funciona en el Centro de Investigación en Computación y en instituciones que están haciendo convenios de colaboración con ese centro.

		Computación del IPN y en organismos que tienen convenio con este.	
Especialización en Gestión de Instituciones Educativas, ESCA, Sto. Tomás	Normatividad, dificultades con los esquemas de estímulos para los profesores participantes, tiempos de respuesta muy largos por parte de las autoridades de nivel central, falta de personal docente capacitado y con el perfil académico adecuado, falta de recursos para la implementación de la modalidad, dificultades en la comunicación interna.	Avance en el desarrollo de los materiales educativos digitales, avances en la capacitación a su planta de profesores, avance en la planeación de la implementación. A finales del 2006 se oferta de manera restringida y en modalidad semipresencial a través de un convenio a la Universidad tecnológica de Netzahualcoyotl	Todavía no se ha consolidado como una oferta a distancia. Sin embargo tiene posibilidades de consolidarse.
Campus virtual empresarial	Falta de continuidad del proyecto por cambios institucionales	Se difundió el proyecto en línea a través de una página web	No impactó en programas académicos a distancia
Especialización en Medicina Homeopática	Normatividad, dificultades con los esquemas de estímulos y contratación para los profesores participantes	Avance en el desarrollo de los materiales educativos digitales, avances en la capacitación a su planta de profesores, avance en la planeación de la implementación. En 2007 se inicia formalmente la primera generación	Sí, en un inicio, con buenas probabilidades.
Física educativa: Maestría y doctorado	Normatividad, dificultades con los esquemas de estímulos y contratación para los profesores participantes	Avance en el desarrollo de los materiales educativos digitales, avances en la capacitación a su planta de profesores, avance en la planeación de la implementación	No, próximamente se lanzará la convocatoria

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas, presentaciones y charlas con los responsables de las iniciativas y datos recolectados en la web

Como es posible observar en la tabla, las iniciativas realizadas de 1999 a 2006 comparten una serie de problemáticas entre las que destacan los aspectos relacionados con la organización y gestión institucional, la distribución de recursos, la capacitación docente, el desarrollo de los materiales educativos y la falta de continuidad en los trabajos. Resulta importante destacar que, aunque dos responsables de iniciativas reportaron problemas derivados de la falta de equipo de computación, sólo un reportó como problemáticos los servicios relacionados con la infraestructura. También es importante hacer notar que, del total de iniciativas impulsadas para la consolidación del Campus Virtual Politécnico y la modalidad e-

*learning* sólo la primera de las mencionadas en la tabla realizó un proceso de evaluación sistemática; de tal forma que, en este caso la problemática aludida se basa en los resultados de su evaluación. Los responsables entrevistados (nueve) relacionan a la integración tecnológica de calidad con un servicio de la infraestructura de telecomunicaciones y computación suficiente, de amplia cobertura, efectivo y disponible, sin embargo todos ellos coinciden en que el servicio de la infraestructura se ve afectado por dimensiones como la capacitación docente, la organización y gestión institucional y el desarrollo y la calidad de los materiales educativos en línea.

## **2.6 Evaluación de las TIC en programas educativos a distancia**

La evaluación de la implementación de las TIC a los procesos educativos puede desempeñar funciones diversas y tener objetivos también numerosos, entre ellos es posible mencionar los siguientes:

- Adquisición de equipos,
- Búsqueda de criterios para su utilización didáctica,
- Análisis de las posibilidades cognitivas que propician,
- Mejora de aspectos técnicos y estéticos,
- Adecuación general del material a las características de los receptores,
- Diseño y rediseño de los medios producidos,
- Lecturabilidad,
- Rentabilidad económica,
- Viabilidad académica y
- Mejora del diseño ergonómico (Oliver, 1998).

Con el impulso de la educación a distancia y el e-learning se acrecentó el interés por encontrar modelos de evaluación para determinar los beneficios asociados con la utilización de las TIC en los procesos educativos. Doughty y Tavistock ( citados en Oliver, 1998) distinguen y puntualizan dos términos asociados estrechamente a este enfoque: "el análisis coste /beneficio" como un método para comparar costos y resultados y "coste-eficacia" como un método para valorar los resultados con relación a unos objetivos.

El enfoque de "beneficio/coste" es el que ocupa mayor interés por parte de los agentes económicos; gobiernos, empresas y agentes inversores. Se trata de medir o determinar los beneficios económicos conseguidos y derivados de los costes invertidos por la integración tecnológica en las instituciones educativas. En este enfoque los indicadores de evaluación se circunscriben fundamentalmente a factores de índole económica, tales como la cuantificación de beneficios, inversiones y costos.

Este planteamiento deriva posteriormente a modelos más globales e incluyentes como los basados en la Calidad Total y en la Gestión de Calidad. En ellos se incluye como beneficios, no solo la vertiente monetaria, sino también dimensiones organizativas, dinámicas y comunicativas. Los modelos de evaluación de la integración tecnológica basados en la idea de "Calidad" entienden el beneficio como la contribución de las TIC al aprendizaje, al desarrollo organizacional y al incremento del capital intelectual. Desde esta perspectiva por tanto, la evaluación de la implementación de las TIC toma como referencia las dimensiones y criterios contemplados en la evaluación de la Calidad Total, trasladándose y adaptándose las correspondientes normas de calidad a la formación virtual.

Dentro de esta orientación cabe citar también el Modelo de evaluación benchmarking (OCDE 2001). Este modelo pretende aportar criterios e indicadores de calidad basados en las buenas prácticas. Su propósito es obtener unos estándares de excelencia que sirvan de referencia para poder comparar centros u organizaciones en cuanto a su calidad en estas prácticas. Especialmente en estos casos, la evaluación de la implementación tecnológica queda supeditada a una dimensión de la evaluación del *e-learning*.

Sin embargo desde el 2000, cuando se habla de evaluación de uso de la tecnología, en la mayoría de los casos la experiencia se dirige a valorar la calidad de las plataformas tecnológicas a través de las cuales se implementa el *e-learning*. La evaluación de las mismas se orienta a la valoración del grado de adecuación de su oferta a las características del modelo de formación *e-learning* deseado.

Son las distribuidoras de plataformas, agencias independientes y universidades las que elaboran instrumentos de evaluación orientados a determinar la calidad de las mismas en función de una serie de criterios entre los que consta su accesibilidad y usuabilidad para el estudiante, el profesor, el administrador, así como la disponibilidad y potencialidad del hardware y software. Aunque estas evaluaciones tienden a considerar perspectivas o ángulos diferentes (perspectiva pedagógica o psicológica),

los modelos privilegian el uso de estándares internacionales de operabilidad para el desarrollo del análisis de los datos de la evaluación.

### 2.6.1 Perspectivas de la evaluación de medios de enseñanza

Por su parte los teóricos abordan la evaluación de la implementación de las TIC desde diferentes perspectivas (tabla 10), que van desde las posibilidades educativas y didácticas que el uso de las TIC puede tener para unos estudiantes específicos dentro de un contexto curricular y organizativo concreto, hasta el análisis de sus potencialidades y características técnicas y tecnológicas.

**Tabla 2.7 Perspectivas desde las que realizar la evaluación de medios.**

Autores	Perspectivas
Cabero (1994)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del medio en sí</li> <li>• Evaluación comparativa</li> <li>• Evaluación económica</li> <li>• Evaluación didáctica</li> </ul>
Salinas (1992)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación prospectiva o relativa al contexto</li> <li>• Evaluación del producto</li> <li>• Evaluación para la selección de medios</li> </ul>
Santos (1991)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política</li> <li>• Económica</li> <li>• Didáctica</li> </ul>
Cebrián y Rios (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios para los padres</li> <li>• Medios para los profesores</li> <li>• Medios para los estudiantes</li> </ul>
Parcerisa (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación inicial, diagnóstica o de selección de medios</li> <li>• Evaluación formativa</li> <li>• Evaluación sumativa</li> </ul>
De Pablos (1991)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Didáctica/curricular</li> <li>• Cognitiva</li> <li>• Organizativa</li> <li>• Cultural</li> <li>• Económica</li> <li>• Institucional</li> </ul>

Fuente: (Cabero, 2000)

Aunque no se encontró en la literatura revisada una perspectiva de evaluación de los medios que relacionara sistémicamente las dimensiones infraestructura, materiales educativos, perfil del docente y organización institucional con énfasis en la integración o implementación tecnológica, Cabero (2000) señala que “la evaluación de los medios en los procesos educativos debe ser organizada desde una perspectiva y enfoque que permita tomar en cuenta los elementos clave para la consecución del objetivo de aprendizaje del alumno y de enseñanza del profesor”, para luego concluir: Ahora se presta mayor atención a las características de los potenciales usuarios de los hallazgos evaluativos, lo cual amplía el horizonte de aspectos a considerar; debe concebirse la evolución de la implementación tecnológica cada vez más como un proceso continuo de autoaprendizaje, considerando los elementos que conforman el



contexto, los procesos y los resultados, para así facilitar el análisis de los otros elementos y el cambio de énfasis en la evaluación de cara a un mejor análisis para una constante mejora” (*Ibidem*).

## 2.6.2 Análisis de las experiencias nacionales e internacionales de evaluación de las TIC en programas educativos a distancia

Para este apartado se realizó una revisión de algunas experiencias nacionales e internacionales de evaluación de las TIC en programas educativos a distancia y se presenta en la tabla 11, una revisión de diferentes metodologías empleadas para la evaluación de medios de telecomunicaciones y computación aplicados a programas de educación a distancia. Para ello, fueron consideradas varias experiencias de evaluación de medios electrónicos empleados en programas nacionales y extranjeros a distancia.

**Tabla 2.8 Experiencias de evaluación de medios electrónicos empleados en programas nacionales y extranjeros a distancia.**

Documento que describe la experiencia	Universidad en la que se desarrolla la experiencia	Descripción de la evaluación de medios realizada en la experiencia
<b>Experiencias nacionales</b>		
Ramírez Montoya, S. (1998). "Nuevas Tecnologías en la Educación a distancia: La experiencia de la Universidad Virtual". En ANUIES (1999). "Casos exitosos de vinculación Universidad - Empresa" México: Autor páginas 68-71	ITESM campus Cd. de México	<p><b>Medios evaluados:</b> Sistema de red para conexión a Internet por fibra óptica y microondas, equipos de computación conectados a la red, equipos de fax y audio conferencia, videoconferencia satelital y de escritorio.</p> <p><b>Función de la evaluación:</b> Reducción de costos/ optimización del desempeño técnico de los medios.</p> <p><b>Enfoque:</b> Determinación del nivel de logro de los objetivos propuestos, evaluación económica y comparativa de medios.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Encuestas de evaluación aplicadas a los alumnos, reportes periódicos de los coordinadores de las sedes, el personal de apoyo técnico y los directores de la Unidad Virtual.</p> <p><b>Observaciones:</b> Con tendencia a preponderar la evaluación sumativa. Con personal dedicado exclusivamente a la realización de la evaluación.</p> <p>Los resultados y conclusiones se publican semestralmente en una página informativa.</p> <p><b>Momento en que se realiza la evaluación:</b> Durante y después de cada curso.</p>
Del Moral, E. y Díaz, E. (1999). "Evaluación de un programa impartido on line a través de Internet desde la Universidad de Veracruz (México) en Duarte, Ana. (Ed.) (1998). "Memorias del tercer foro internacional de Internet Educativa". Palma de Mallorca: US publicaciones. Páginas: 42-53	Universidad de Veracruz	<p><b>Medios evaluados:</b> Recursos de Internet, correo electrónico, chat, videoconferencia y foro de discusión electrónica.</p> <p><b>Función de la evaluación:</b> Optimización del desempeño técnico de los medios.</p> <p><b>Enfoque:</b> No parece haber alguno en especial.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Bitácora técnica y cuestionario de evaluación.</p> <p><b>Observaciones:</b> Más un recuento de los problemas que reportaron los maestros y alumnos que una evaluación. Con tendencia a preponderar la evaluación sumativa.</p> <p><b>Momento en que se realiza la evaluación:</b> Aunque en la bitácora se reportan los problemas durante el curso, el análisis y las acciones a realizar a partir de este se hicieron después del curso.</p>

<p>Torrancell, E. (2000). " Una experiencia de docencia semipresencial universitaria, a través de un campus virtual" en Memorias del sexto encuentro <i>Ed /Multimedia'99</i>. México: Omnipress, USA (CD-ROM). 1999. (En español)</p>	<p>Universidad Panamericana Sede Guadalajara</p>	<p><b>Medios evaluados:</b> Recursos de Internet, correo electrónico, chat, y foro de discusión electrónica organizados en una página WEB llamada "Campus Virtual".</p> <p><b>Función de la evaluación:</b> Mejorar la calidad de la enseñanza en general a través de los medios..</p> <p><b>Enfoque:</b> Evaluación comparativa de los medios.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Cuestionario de opinión.</p> <p><b>Observaciones:</b> Con tendencia a preponderar la evaluación sumativa. Podría ser considerada una pseudoevaluación pues aunque con ella se pretendía colaborar a mejorar la calidad de la enseñanza, las conclusiones no corresponden a este objetivo.</p> <p><b>Momento en que se realiza la evaluación:</b> Después de los cursos.</p>
<p>Núñez, Gustavo y Sheremetov Leonid. (1999) "Ambiente computacional de enseñanza – aprendizaje cooperativo personalizado para la educación superior". <i>Revista de la educación Superior de la ANUIES, versión electrónica</i>, Núm. 111</p>	<p>Instituto Politécnico Nacional</p>	<p><b>Medios evaluados:</b> Plataforma virtual</p> <p>Función de la evaluación: Identificación del medio más adecuado para un contexto específico.</p> <p><b>Enfoque:</b> Evaluación prospectiva de los medios.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Opinión de expertos y revisión de casos similares</p> <p><b>Observaciones:</b> Se realizó una evaluación diagnóstica para tomar decisiones relativas al diseño de la plataforma y se valora la calidad, técnica, científica y didáctica del medio. Sin embargo, parece no tomar en cuenta a pesar de todo, las características organizativas institucionales del contexto concreto.</p> <p><b>Momento en que se realiza la evaluación:</b> Durante una experiencia piloto.</p>
<p><b>Experiencias internacionales</b></p>		
<p>Borras, I. (1998). "Education distance program for hard-working mothers. San Diego State University" en <i>Revista electrónica "distance friendly" de Indiana State University</i> Núm. 23 (con artículos bilingües)</p>	<p>San Diego State University"</p>	<p><b>Medios evaluados:</b> el correo electrónico, el teléfono, el chat, la audioconferencia y la videoconferencia a través del programa Netmeeting</p> <p><b>Función de la evaluación:</b> Retroalimentación al proyecto.</p> <p><b>Enfoque:</b> Difícil de determinar.</p> <p><b>Instrumentos:</b> No se mencionan cuales fueron los instrumentos a través de los cuales se llegaron a las conclusiones.</p> <p><b>Observaciones:</b> Parece ser una evaluación técnica y sumativa de los medios en función de las opiniones de las alumnas después de haber realizado el curso.</p> <p><b>Momento en que se realiza la evaluación:</b> Después del curso.</p>
<p>Sevillano, L. y Sánchez Arrollo, E. (1999). "La utilización de la videoconferencia en la Universidad Nacional de Educación a Distancia: Análisis y Resultados" en <i>revista electrónica pixelbit</i>, Núm. 11</p>	<p>Universidad Nacional de Educación a Distancia Sede Hagen</p>	<p><b>Medios evaluados :</b> La videoconferencia de escritorio</p> <p><b>Función de la evaluación:</b> Mejorar la calidad de los cursos.</p> <p><b>Enfoque:</b> Difícil de determinar.</p> <p><b>Instrumentos:</b> No se mencionan cuales fueron los instrumentos a través de los cuales se llegaron a las conclusiones.</p> <p>Observaciones: Solo se mencionan algunas conclusiones.</p> <p><b>Momento en que se realiza la evaluación:</b> Durante y después del curso</p>
<p>Mukiur, R. Y Moliner, L. (1999) "Utilización de la videoconferencia RDSI para la formación de profesores de enseñanza secundaria en la comunidad de Madrid" en "Quadernsdigitals, boletín electrónico: <a href="http://www.quadernsdigitals.net/boletin/52">www.quadernsdigitals.net/boletin/52</a></p>	<p>Universidad Politécnica de Madrid</p>	<p><b>Medios evaluados :</b> Videoconferencia satelital</p> <p><b>Función de la evaluación:</b> Optimizar la toma de decisiones respecto al uso de la videoconferencia.</p> <p><b>Enfoque:</b> Evaluación en la circulación.</p> <p><b>Instrumentos:</b> cuestionarios iniciales de expectativas y otros finales para evaluar la experiencia. (para alumnos)</p> <p><b>Observaciones:</b> Valoración de aspectos técnicos y organizativos y valoración de aspectos educativos preponderando los aspectos</p>

		técnicos. <b>Momento en que se realiza la evaluación:</b> Después de cada sesión de video conferencia.
Sevillano, L. y Sánchez Arrollo, E. (1999). "La utilización de la videoconferencia en la Universidad Nacional de Educación a Distancia: Análisis y Resultados" en revista electrónica pixelbit, Núm. 11	Universidad Nacional de Educación a Distancia de España	<b>Medios evaluados :</b> Videoconferencia satelital <b>Función de la evaluación:</b> Optimizar la toma de decisiones respecto al uso de la videoconferencia. <b>Enfoque:</b> Determinación del logro de los objetivos propuestos, evaluación institucional y del medio en sí. <b>Instrumentos:</b> cuestionarios, bitácoras, entrevistas, guías de observación. <b>Observaciones:</b> Valoración de aspectos técnicos y organizativos y valoración de aspectos educativos. <b>Momento en que se realiza la evaluación:</b> Antes, durante y después de los cursos.

Fuente: Elaboración propia a partir de las referencias citadas en la tabla.

Es posible deducir de esta revisión que la videoconferencia satelital es un medio muy apreciado en los programas a distancia de otras universidades nacionales y extranjeras, debido a su característica de interacción en tiempo real, lo que hace sentir más cercanas y motivadas a las personas que intervienen en este tipo de sesiones. Sin embargo debido al costo elevado que implica la renta del tiempo aire satelital y la instalación o renta de salas de transmisión y recepción para las sesiones de videoconferencia se encontró que es más utilizada en los programas de educación a distancia la videoconferencia de escritorio.

El caso del empleo de Internet es distinto, la gran mayoría de las universidades y centros que cuentan con programas de educación a distancia tratan de solucionar sus necesidades de interacción, comunicación y/o mediación a través de las herramientas que proporciona Internet.

Teóricos, investigadores, profesores y alumnos de programas a distancia indican en muchos casos la importancia del necesario cambio de estrategias educativas y de la formación constante en relación con el cambio de paradigma de aprendizaje por parte de los docentes como elemento determinante en el éxito de la práctica innovadora de la educación a través de los medios.

Otro elemento de importancia es la actitud que profesores y alumnos de los programas a distancia tienen sobre los medios que emplean para interactuar, sin embargo en los casos revisados, aunque se menciona, no se le incluye como elemento de análisis.

La evaluación que los investigadores realizan sobre los medios es de tipo muy diverso. Sin embargo, a través de los casos se observa una tendencia importante al estudio descriptivo, al estudio de casos y a la evaluación por objetivos utilizando métodos cuantitativos y cualitativos.

Desde el punto de vista de los aspectos a evaluar, la tendencia marca diversos rumbos, de entre ellos habría que mencionar los aspectos didácticos de los medios,

los aspectos administrativos, la evaluación de programas educativos informáticos, la utilización del video en el aula, y la evaluación de ambientes virtuales de enseñanza.

Desde la revisión y el análisis de los casos se vislumbran la diversidad de formas en las que puede abordarse una evaluación relacionada con los medios. Se encontró desde reportes técnicos muy concretos, hasta documentos complejos y de difícil lectura e interpretación. Las características del evaluador, su contexto, el uso que se le dará a la evaluación, y otras cosas determinan el tipo de trabajo a elaborar como bien lo mencionan los expertos en evaluación.

## **2.7 Conclusiones preliminares**

La revisión documental permite presentar una serie de conclusiones útiles para dar respuesta a algunas de las preguntas de evaluación de este estudio:

- El contexto que determina a la integración de las TIC en los programas educativos de posgrado a distancia está integrado por las características propias de la sociedad del siglo XXI, los rasgos de la educación superior frente a esta nueva sociedad y los desafíos que esta enfrenta.
- La historia de las TIC en la educación está vinculada estrechamente a la propia evolución y avance de la tecnología informática, al desarrollo de las teorías del aprendizaje y enseñanza y a la evolución y desarrollo organizacional de las instituciones educativas.
- Las nuevas exigencias educativas frente a la sociedad del conocimiento se presentan especialmente en torno a cuatro apartados específicos: el currículo, la transformación organizacional de las Instituciones educativas, la integración tecnológica a los procesos educativos y el papel del profesorado.
- Existen tres grandes formas de integrar las TIC en educación: en el procesamiento de información, en la comunicación y en la interacción y las condiciones para la integración de medios están relacionadas con: La forma de integración de las TIC, los ámbitos o esferas de integración de las TIC, los agentes implicados la integración de las TIC, los espacios escolares afectados por la integración de las TIC y las actividades escolares afectadas por la integración de las TIC.
- La integración tecnológica es efectiva si pone a las TIC al servicio de un proceso educativo como un sistema integral (hardware, software y orgware) de intercambio interactivo de mensajes, contenidos, información y materiales, organizados en situación de ser hechos fácilmente accesibles y fácilmente

utilizables, que permitan, propicien y provengan de la reflexión del profesor sobre el uso de ellos mismos, debiendo ser elementos curriculares que reflejen el modelo educativo al que pertenecen y diferenciándose claramente de otros componentes curriculares en función del contexto instructivo y organizacional particular.

- A partir del desarrollo de la sociedad del conocimiento surgen necesidades que exigen una nueva concepción de aprendizaje en los programas educativos. Esta concepción supone que los ambientes de aprendizaje estén diseñados para promover diversas perspectivas o interpretaciones de la realidad, estimular la construcción del conocimiento, fomentar actividades basadas en experiencias del que aprende, así como crear contextos estimulantes, que son los que permiten reafirmar la responsabilidad e intencionalidad del que aprende, así como su participación activa en su proceso de aprendizaje. La integración de las TIC a los procesos y prácticas educativas debe favorecer el desarrollo de este nuevo paradigma educativo. Sin embargo, esta integración supone también un profundo cambio en el proceso de enseñanza, de gestión y en las estructuras institucionales escolares.
- Para que la integración de las TIC a los procesos y prácticas educativas sea realmente efectiva ha de tener en cuenta la influencia de los agentes, los espacios y las tareas del proceso educativo como los ámbitos personal, material y formativo con los que se establece una relación bidireccional, en la medida en que los condiciona y a la vez es condicionada por ellos y ha de realizarse en el marco de un programa o proyecto pedagógico-administrativo que le dé sentido y significación para decidir sobre el cuándo, cómo y porqué del uso de un determinado medio.
- La educación a distancia y el *e-learning* están integrados por cuatro elementos o componentes básicos: Infraestructura, diseño didáctico del curso y de materiales educativos digitales, profesores y organización y gestión adecuada a la modalidad.
- Para poder asumir efectivamente un rol como profesor, administrador o directivo en la educación a distancia es necesario, en primer lugar estar altamente sensibilizado y comprometido y en segundo conocer las herramientas y servicios informáticos disponibles, sus características y su potencial comunicativo y educativo. Los directivos además de ser creativos en el desarrollo de soluciones y perseverantes.

- Los servicios de Internet usados en el *e-learning* en el 2007 pueden ser divididos en dos categorías, los servicios tradicionales, entre los que se encuentran el correo electrónico (*e-mail*), el chat IRC (*Internet Relay Chat*), el FTP (*File Transfer Protocol*), el *HTTP* y *WAIS* (Navegación hipermedia y bases de datos) y el *GOPHER* (Foros o tableros de discusión), y los emergentes, o de nueva aparición entre los que es posible mencionar a los *webinars*, las blogs, los *podcastings*, los *vloggings*, los e-portafolios, las *wikis*, la tecnología móvil y PDA y en especial los LMS y los LCMS.
- Adicional a Internet, otra de las herramientas de comunicación que apoya la educación a distancia es la videoconferencia, la cual ofrece a sus participantes interacción visual auditiva y verbal, muy apreciadas en la educación a distancia. Para llegar a propuestas relevantes para el uso de la videoconferencia es necesario entender tanto su operación como la manera de integrar recursos de apoyo; esto implica manejar una metodología de trabajo que no quede en una simple planificación técnica sino que involucre todo el potencial que ofrece este recurso. Es importante considerar todo esto debido a que MADE-CVP contempló en su modelo de operación la interacción a través de este medio.
- Por la complejidad de las estructuras a las que servirá, el proceso de incorporación de las TIC en el IPN será lento, complicado y difícil. Por ello, la revisión de experiencias exitosas y el desarrollo y aplicación de estrategias y métodos efectivos para la integración tecnológica reviste una gran importancia. La literatura e investigación al respecto destaca estrategias relacionadas con los cuatro componentes básicos de la educación a distancia: La organización y gestión, el profesorado, el diseño didáctico y los materiales educativos digitales y la infraestructura tecnológica.
- Las estrategias relacionadas con la organización y gestión institucional requieren de un alto grado de involucramiento, especialmente y en primer lugar de las autoridades escolares. La sensibilización a todos los niveles está directamente relacionada con la viabilidad de la integración.
- Otras condiciones necesarias para el desarrollo exitoso de un proyecto de integración relacionadas con la organización y gestión son: Gestión y negociación creativa y eficaz de las necesidades de los programas, adecuación de los marcos jurídicos, legales y reglamentarios, acceso de estudiantes y profesores a la infraestructura apropiada, desarrollo de metodologías para el aprovechamiento docente de las TIC, desarrollo de materiales docentes basados

en TIC, formación del profesorado y los estudiantes, fomento del uso de las TIC y evaluación de los procesos de cambio con un enfoque de acción transformadora, entre otras cosas. A estas medidas, organizadas desde el punto de vista del enfoque de sistemas la literatura especializada tiende a llamarlas *orgware*.

- la revisión de experiencias mexicanas con respecto a la organización y gestión institucional para la integración tecnológica señala que: Cualquier innovación educativa requiere de un liderazgo efectivo que articule e impulse una visión para lograr el proceso de cambio; es altamente recomendable la formación del personal clave en la innovación a través de un enfoque humanista que ofrezca satisfacción a sus expectativas y objetivos personales. También lo es que, el desarrollo de los procesos creativos para el cambio sea impulsado a partir de perspectivas diferentes a las tradicionales. Es importante señalar que en otras instituciones la labor de sensibilización, considerada labor clave de la innovación, es abordada a través de estrategias y soluciones creativas que atienden a los contextos institucionales y que buscan ofrecer satisfacción personal a las necesidades y expectativas de las autoridades o profesores clave involucrados a partir de los recursos con los que se cuenta.
- La principal estrategia relacionada con los docentes para lograr una integración tecnológica efectiva esta referida a la selección de los profesores con base en la definición de nuevas funciones y la motivación y capacitación para que los profesores puedan desarrollarlas. Las funciones para las que los profesores deben estar capacitados son: Consultores y facilitadores de información, facilitadores de aprendizaje, diseñador y desarrollador de medios y contenidos digitales, moderadores y tutores virtuales, evaluadores continuos y asesores y orientadores. Es importante señalar la advertencia que hacen muchos teóricos respecto a que no todos los profesores desean o están en posibilidades de asumir todas estas funciones, por lo que es altamente recomendable la selección, anterior a la capacitación.
- Los materiales educativos digitales pueden ser clasificados en dos tipos según su aplicación: Materiales para la educación a distancia y materiales para el apoyo a la educación presencial. Los materiales educativos digitales para la educación a distancia cumplen con una serie de características particulares y son desarrollados a partir de una serie de modelos que parten del concepto de “diseño didáctico”. Los materiales educativos digitales para la educación a distancia son una aplicación tecnológica y suponen una postura epistémica,

social, cultural, económica y política en el uso de la tecnología en la educación lo cual no debe olvidarse al asumir una postura al respecto. Durante la revisión documental fueron hallados una gran diversidad de autores y posturas respecto a las estrategias para abordar el diseño de estos materiales. Aunque en este documento se reconocen y describen los planteamientos elaborados por Cabero, Cázares, Parcerisa y Chan, es necesario hacer notar la validez y riqueza que ofrecen las muchas otras concepciones, enfoques y metodologías al respecto ya que en el campo del diseño y desarrollo de estos materiales la riqueza se encuentra en la diversidad.

- Respecto a las estrategias referidas a la infraestructura para la integración tecnológica es posible señalar las siguientes: Acceso a equipos de computación y conexiones a Internet pertinentes para profesores y desarrolladores de materiales, disponibilidad de software de propósito general y específico para la realización de las funciones docentes y el desarrollo de los materiales, disponibilidad de herramientas para la interacción y comunicación y/o a “*Learning Content Management Systems*” (LMS) (plataformas informático-educativas), atención al ciclo de innovación, control de la transformación tecnológica y de innovación y atención especial para facilitar al estudiante o al profesor la disponibilidad de un equipo personal de computación con conexión a Internet.
- El Instituto Politécnico Nacional es una de las Instituciones Públicas de Educación Superior que, a pesar de su prestigio, no ha dado una respuesta satisfactoria en 2008 a sus problemas relacionados la integración tecnológica efectiva, la implementación de su Modelo Educativo y la consolidación de su Campus Virtual.
- Aunque desde 1989 las autoridades del IPN tomaron medidas para enfrentar las exigencias relacionadas con la nueva sociedad de la información, estos esfuerzos se han visto disminuidos debido a dificultades relacionadas con la normatividad, la organización y gestión institucional, la distribución de recursos, la sensibilización y capacitación de las autoridades, las formas de contratación, formación y capacitación docente, el desarrollo de los materiales educativos y la falta de continuidad en los trabajos para la innovación y el cambio.
- De entre las iniciativas desarrolladas para atender la problemática institucional destaca el programa de MADE-CVP por ser el primer programa de posgrado a distancia del IPN, por ser el primero de su tipo con graduados y por ser la única



iniciativa de este tipo que evaluó su proceso e impacto y que sistematizó los resultados de su experiencia, entre otras cosas. Sin embargo llama la atención el que MADE-CVP no se haya podido consolidar en el IPN como un programa oficial de posgrado a distancia.

- El Instituto Politécnico Nacional inicia en 1989 trabajos relativos a la integración tecnológica. Estos trabajos responden en principio a una visión social y académica congruente con los objetivos y necesidades institucionales y nacionales; sin embargo la planeación, organización, implementación y especialmente la gestión y el seguimiento de estos trabajos de integración ha preponderado mayormente el enfoque instrumental empobreciendo los otros aspectos y desarticulándolos. De tal forma que, aunque en 2005 el IPN contaba con una excelente infraestructura de computación y telecomunicaciones, tenía presencia nacional gracias a sus Centros de Educación Continua, tenía convenios de colaboración con las empresas más importantes en el ramo del desarrollo de software y era miembro de asociaciones y grupos que impulsan la integración tecnológica y la educación en línea y a distancia, no ha logrado en general, ni consolidar una oferta educativa alternativa a la presencial, ni enriquecer la oferta presencial en el marco de la integración tecnológica.
- A pesar de ello, no es posible dejar de advertir importantes avances en materia de integración tecnológica institucional como los alcanzados a partir de los proyectos Ambientes Virtuales de Aprendizaje, el Programa General de Formación de Recursos Humanos en y con Nuevas Tecnologías Educativas, Televisión Educativa, Contenidos educativos Digitales y los Centros de Apoyo Polifuncional. También es necesario resaltar las tres iniciativas politécnicas que, a pesar de la problemática institucional han podido consolidarse como programas con continuidad. Estas iniciativas son: La cartera de eventos de Educación Continua de IPN, El proyecto Ambientes Virtuales de Aprendizaje y el programa de Matemática Educativa del CICATA.
- Entre las problemáticas que han afectado la consolidación de las iniciativas politécnicas en cuanto a integración tecnológica y educación en línea y a distancia se encuentran: aspectos relacionados con la organización y gestión institucional (especialmente comunicación, contratación, estímulos docentes y normatividad), la distribución de recursos, la capacitación y sensibilización docente y de directivos, el desarrollo de los materiales educativos y la falta de continuidad en los trabajos.

- La comunidad politécnica relaciona a la integración tecnológica de calidad con un servicio de la infraestructura de telecomunicaciones y computación suficiente, de amplia cobertura, efectivo y disponible, sin embargo también coincide en que el servicio de la infraestructura se ve afectado por dimensiones como la capacitación docente y el sistema de incentivos, la organización y gestión institucional, la estructura centralizada y burocrática del IPN y el desarrollo y la calidad de los materiales educativos en línea.
- La evaluación de las TIC en los procesos educativos puede desempeñar, entre otras, las siguientes funciones: Adquisición de equipos, búsqueda de criterios para su utilización didáctica, análisis de las posibilidades cognitivas que propician, mejora de aspectos técnicos y estéticos, adecuación general del material a las características de los receptores, diseño y rediseño de los medios producidos, lecturabilidad, rentabilidad económica, viabilidad académica y mejora del diseño ergonómico. En cuanto a los enfoques para llevarla a cabo se distinguen los siguientes: análisis coste /beneficio, coste-eficacia, calidad total, gestión de calidad, benchmarking y la evaluación de la calidad de las plataformas tecnológicas. Las perspectivas van desde las posibilidades educativas y didácticas del uso de las TIC para estudiantes específicos dentro de un contexto curricular y organizativo concreto, hasta el análisis de sus potencialidades y características técnicas y tecnológicas.
- Finalmente, las experiencias de evaluación nacionales e internacionales revisadas indican que aunque la videoconferencia satelital es un medio muy apreciado es poco utilizado, principalmente por el desarrollo de los sistemas informáticos asociados a Internet. También señalan que es extremadamente importante un cambio de estrategias educativas y de formación docente como elemento determinante en el éxito de la práctica innovadora de la educación a través de los medios y que cobra especial relevancia la actitud que los profesores de los programas a distancia tienen sobre los medios que emplean para interactuar. En cuanto a la metodología, función y enfoque de la evaluación de medios, las experiencias realizadas marcan diversos rumbos, de entre ellos habría que mencionar los aspectos didácticos de los medios, los aspectos administrativos, la evaluación de programas educativos informáticos, la utilización del video en el aula, y la evaluación de ambientes virtuales de enseñanza. Desde la revisión y el análisis de los casos se vislumbran la diversidad de formas en las que puede abordarse una evaluación relacionada con los medios. Se encontró desde reportes técnicos muy concretos, hasta

documentos complejos y de difícil lectura e interpretación. Las características del evaluador, su contexto, el uso que se le dará a la evaluación, entre otras cosas determinan la función, enfoque y metodología de la evaluación, así como la utilidad de esta.

### **3. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

En este capítulo se describen los aspectos metodológicos de este trabajo, los cuales detallan el tipo y enfoque de evaluación, su función, los criterios orientadores y los métodos de análisis.

Se especifica el diseño del modelo de evaluación, se definen las dimensiones a contemplar en el estudio, se determinan las variables y se identifican los indicadores para presentar la matriz síntesis, base del trabajo de campo.

También se detallan las técnicas de evaluación empleadas, los instrumentos, el universo de estudio y las fuentes de información.

Finalmente se reseña brevemente el trabajo de campo realizado.

#### **3.1 Características de la evaluación**

En cuanto a las características de esta evaluación se definen a continuación el tipo, el enfoque, la función y los criterios orientadores.

##### **3.1.1 Tipo**

Ya que este estudio se concentra en los resultados obtenidos y en los efectos, buscados y no buscados atribuibles a la implementación tecnológica para el programa MADE-CVP y también procura identificar los factores que contribuyeron a producir estos resultados puede ser considerado como una evaluación ex post.

En las evaluaciones ex post el foco está colocado en la eficacia, la efectividad y la eficiencia del proyecto (Niremburg et al., 2000) conceptos que desde el tratamiento de criterios de una evaluación particular serán retomados y definidos en el apartado de criterios orientadores de la evaluación de este mismo capítulo.

Según los propósitos y la índole de las decisiones que se espera tomar en el futuro, en función de los resultados de la evaluación, puede afirmarse que esta fue una evaluación tanto sumativa como formativa.

Es sumativa porque tiene el propósito de obtener un juicio global sobre el uso de los medios de telecomunicaciones y computación empleados en el programa MADE-CVP.

Sin embargo también se le puede considerar formativa dado que pretende contribuir a un aprendizaje que impulse el cambio y la aplicación de medidas correctivas en este campo.

Desde otra distinción tradicional en la teoría de la evaluación, sería posible pretender clasificar esta evaluación como descriptiva o explicativa, sin embargo, a partir de la revisión de la teoría es posible entender que esta es una separación artificial (Briones,

1991). Toda evaluación se considera descriptiva, al menos en su primera etapa metodológica, pero su diseño debe considerar también la identificación de los factores que intervienen para explicar los logros y los fracasos. Por lo anterior, y de ser necesario, este estudio deberá ser considerado tanto descriptivo como explicativo.

Finalmente, según los aspectos a evaluar de la implementación tecnológica en MADE-CVP, esta fue una evaluación de impactos pues pone énfasis en los resultados logrados. Aunque vale la pena anotar que estas causas fueron buscadas a partir de la evaluación de los procesos, de los insumos e incluso de los factores contextuales de la implementación misma.

### **3.1.2 Enfoque**

Derivado del objetivo general de esta evaluación, que pretende tomar en cuenta todas las consideraciones necesarias para una integración tecnológica efectiva se consideró para su desarrollo un enfoque asociado con la gestión de la calidad.

### **3.1.3 Función**

Su función principal es dar cabal cumplimiento al objetivo general y a los particulares de este proyecto. Sin embargo también pretende explicar el fenómeno de la integración tecnológica para programas de educación superior a distancia en el IPN y contribuir a un aprendizaje que impulse el cambio y la aplicación de medidas correctivas al respecto.

### **3.1.4 Criterios orientadores**

Debido al tipo de estudio y a la función que se pretende llevar a cabo a través de este, los criterios que orientan el diseño del modelo evaluativo y la construcción de la matriz síntesis son:

**Eficacia.** Que se refiere a la capacidad de la integración tecnología en el programa MADE-CVP para alcanzar sus objetivos en condiciones ideales, es decir, si se dan las condiciones para esta integración previstas por el proyecto MADE-CVP y aplicando normas y reglas tal como están formuladas en el IPN para todos los casos previstos (Robirosa, 1986).

**Efectividad.** La cual se refiere a la comparación de los resultados obtenidos respecto de los esperados, teniendo en cuenta las condiciones concretas de ejecución, en las

circunstancias reales del contexto de MADE-CVP y el IPN y con aplicaciones distantes en mayor o menor medida de las normas formuladas (ibidem).

**Relevancia.** La evaluación de la eficacia y la efectividad de la integración tecnológica en MADE-CVP enfatiza sus fines últimos en términos de las soluciones a los problemas o del mejoramiento de la situación. Estas soluciones o mejoramientos permitirán conocer la relevancia.

**Eficiencia.** Esta se define como la relación entre los productos o resultados esperados de un proyecto y los costos de los insumos o procesos de apoyo o funcionamiento que implica. Aunque este término está asociado generalmente con la evaluación económica de un proyecto, las aproximaciones a un cálculo de costo-beneficio en el campo de lo social son muy complejas por la dificultad de valorar y traducir en unidades comparables – monetarias o no- los beneficios o resultados, la mayor parte del tiempo intangibles, de intervenciones sociales como la educativa, en relación con los costos de los recursos que insumen las posibles alternativas de inversión. De tal forma que la evaluación de la eficiencia de la integración tecnológica en MADE-CVP tratará de brindar elementos de juicio para identificar alternativas de acción que permitan obtener mejores resultados con un aprovechamiento eficiente de los recursos o bien, con una mejor combinación o utilización de estos.

### **3.2 Método de análisis**

Para el desarrollo de este estudio se seleccionó una estrategia mixta, ya que incluye una combinación de técnicas de los métodos cuantitativo y cualitativo. Esta combinación responde a las necesidades propias de los objetivos y funciones de esta evaluación. Sin embargo, se encontrará una tendencia hacia el análisis cuantitativo de la información y los datos.

Se seleccionaron técnicas cuantitativas y cualitativas para la recogida y el análisis de los datos, ya que, como señala Niremborg (2000) "Un análisis suele tener propósitos múltiples que deben ser atendidos bajo condiciones exigentes. ... la multiplicidad de propósitos exige una variedad de métodos. Por otro lado, los dos métodos juntos (el cualitativo y el cuantitativo) nos pueden ofrecer posibilidades y percepciones que no se llegarían a alcanzar si se utilizasen por separado". De esta manera, al utilizar los dos métodos de una forma conjunta, se pudo obtener una visión más completa de la realidad y enriquecer el análisis y la evaluación. Además, se hizo una combinación de



Tomando en cuenta que este apartado representa el cumplimiento de uno de los objetivos de este trabajo se consideró necesaria una breve aclaración en relación con el término modelo.

Etimológicamente la palabra “modelo” proviene de la misma raíz que “modo”, y tal parentesco alude a “forma”, “manera,” “uso” (Corominas y Pascual, 1991). El concepto de modelo se relaciona con el verbo “modelar” y con el sustantivo “módulo”. En este sentido se aclara que no se considera, para este caso, relacionado con “moldear” o “molde”, ni con “copia” o “imitación”. Se emplea entonces la palabra “modelo” en el sentido de una construcción basada en supuestos teóricos sobre el funcionamiento de una realidad compleja, para su mejor comprensión y para provocar intervenciones eficaces que produzcan transformaciones deseables (Niremberg, 2000).

Constituye una abstracción, una representación que se construye para comprender y explicar una realidad compleja; el modelo no es la realidad, pero facilita su comprensión para poder operar en ella.

La interpretación de “modelo de evaluación” para este trabajo incluye la forma o manera de observar la realidad, el fenómeno social que está asociado con la integración de los medios de telecomunicaciones y computación empleados en MADE-CVP y las dimensiones y variables que en esta influyen, sin embargo no es concluyente, en el sentido que señala sólo un énfasis (la Integración tecnológica en los programas de posgrado a distancia) en el marco de una visión: la evaluación de la calidad; considerando al programa de posgrado a distancia como un sistema abierto que se retroalimenta, importa y procesa materia, energía e información a partir de su ambiente: El contexto institucional (Senge, 1999). En la figura 3.1 se esquematiza el modelo de evaluación propuesto.

En el modelo, las dimensiones “docencia”, “infraestructura”, “diseño didáctico y de materiales educativos” y “organización y gestión” giran en torno al énfasis de la evaluación: la Integración tecnológica, pero con una visión referida a la evaluación de la calidad del sistema en su conjunto.

Aunque la dimensión infraestructura es, en este caso<sup>20</sup>, el acceso o asociación primaria al sistema, se propone el análisis de todas las otras dimensiones en un mismo nivel de

---

<sup>20</sup> Se parte de esta dimensión y es seleccionada una evaluación con énfasis en la integración tecnológica debido a que, como se mencionó en la introducción, los primeros resultados de la evaluación realizada por



importancia. La selección de la dimensión de acceso y el énfasis de la evaluación quedan condicionados al contexto particular del programa, a los problemas más significativos o relevantes que se presenten en la implementación y a los intercambios con el ambiente relacionado (contexto institucional).

Considerando lo anterior, a continuación se ofrece la relación de las variables con los indicadores seleccionados y definidos.

### **3.3.1 Variables e indicadores**

De 67 procesos identificados para definir las variables se seleccionaron finalmente 15, los cuales fueron los considerados como procesos clave de la integración tecnológica: uno relacionado con cada variable.

Las variables se trabajaron a través de indicadores complejos, que según Nirenberg, (2000) es posible definir a través de indicadores cuantitativos simples, es decir, cuantificables, en cifras absolutas o porcentuales e indicadores cualitativos, que permiten “triangular” los anteriores.

### **3.3.2 Matriz síntesis**

Una vez identificadas las variables y los indicadores se elaboró la matriz síntesis organizada a partir de las dimensiones determinadas para este estudio.

A continuación se presenta la versión final de la misma. En ella se incluyen las variables con sus indicadores correspondientes, el número o números de items que responden a cada indicador dentro de los instrumentos que se aplicaron para la evaluación y la valoración que se les ha asignado.

---

parte de la coordinación de MADE-CVP mostraron el mayor número de problemas relacionados con la infraestructura tecnológica del programa, lo cual era extraño considerando las características de la infraestructura del IPN, sin embargo, las conclusiones preliminares de la revisión teórica y referencial indicaron una relación directa de cada una de estas dimensiones en el desempeño de todas las demás en su conjunto.

## DIMENSIÓN DOCENCIA

V<sub>1</sub>: Conocimientos y habilidades de los profesores sobre el uso y la implementación de los medios, previas al proceso de capacitación del programa.

Indicador	Instrumento							
	CA <sup>21</sup>	CP <sup>22</sup>	EP <sup>23</sup>	GO <sup>24</sup>	DECyD <sup>25</sup>	EC <sup>26</sup>	DOC <sup>27</sup>	BIT <sup>28</sup>
Experiencia previa en actividades académicas a distancia y/o relacionadas con los medios.		1 a-n						
Acciones de capacitación sobre los medios, previas a la incorporación del profesor al programa MADE-CVP		2 a-d						
Número de acciones de capacitación sobre la didáctica, diseño, producción o evaluación de los medios, previas a la incorporación del profesor al programa MADE a distancia.		3 a-d						
Conocimientos sobre los servicios que ofrecen la Institución y otras instancias competentes, relacionados con las TIC.		4 4 <sup>a</sup>						
Percepción del profesor acerca de los usos y funciones de los medios en el programa MADE-CVP previa al proceso de capacitación.			2,3					

V<sub>2</sub>: Capacitación y sensibilización sobre medios ofrecida a los profesores para el desarrollo de MADE-CVP.

Indicador	Instrumentos							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Descripción de la estrategia de capacitación.						1	X	X
Asistencia a los cursos organizados por la DECyD y por la Coordinación de MADE-CVP.						6		
Temática de los cursos organizados.						2		X
Estrategias de sensibilización aplicadas para motivar a los profesores a capacitarse y usar los medios.		5				3		X
Estrategias de sensibilización implementadas para los directivos.						3		X
Preparación que tuvo el profesor para trabajar a través de la videoconferencia.		6	4					
Espacios de retroalimentación, intercambio y reflexión promovidos por la Coordinación de MADE-CVP.						4		X
Calidad de las acciones de capacitación.		8 a-d						

<sup>21</sup> Cuestionario aplicado a estudiantes

<sup>22</sup> Cuestionario aplicado a profesores

<sup>23</sup> Entrevista aplicada a profesores

<sup>24</sup> Guías de observación (uno y dos)

<sup>25</sup> Entrevista aplicada a personal o funcionarios de la DECyD

<sup>26</sup> Formatos de solicitud de datos a la Coordinación del programa MADE-CVP

<sup>27</sup> Revisión documental

<sup>28</sup> bitácora de anotaciones

V<sub>3</sub>: Conocimientos y habilidades de los profesores del programa sobre el uso y la implementación de los medios posteriores al proceso de capacitación.

Indicador	Instrumentos							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Familiaridad del profesor con el equipo que se usa en la videoconferencia.		9 a-f						
Percepción del profesor de su dominio de la videoconferencia como medio educativo y herramienta de comunicación.		10 d						
Percepción del profesor a partir de la capacitación a cerca de las funciones que debe desempeñar como docente de un programa de posgrado a distancia.			1, 11					
Uso innovador de la videoconferencia o Internet a partir de la capacitación.		11, 11 <sup>a</sup> , 12		Uno-5			X	
Dominio del profesor sobre el correo electrónico como herramienta para la comunicación y el aprendizaje.		10 a						
Dominio del profesor sobre el chat como herramienta para la comunicación y el aprendizaje.		10 c						
Dominio del profesor sobre el foro de discusión como herramienta para la comunicación y el aprendizaje.		10 b						
Diseño y producción de materiales educativos digitales como resultado de la capacitación.		24					X	X

V<sub>4</sub>: Usos que los profesores asignan a las TIC en su práctica docente.

Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Aplicaciones de las TIC por parte de los profesores durante el desarrollo del programa.	4 a-r			Dos 1-4				
Frecuencia con que el profesor usó el correo electrónico para impulsar o promover el aprendizaje de los alumnos de MADE-CVP a partir de la capacitación y la experiencia.	2 b	14 b						
Frecuencia con que el profesor usó el chat para impulsar o promover el aprendizaje de los alumnos de MADE-CVP a partir de la capacitación y la experiencia.	2 d	14 d						
Frecuencia con la que el profesor usó la vc para impulsar o promover el aprendizaje de los alumnos de MADE-CVP a partir de la capacitación y la experiencia.	2 c	14 c						
Medios más utilizados por los profesores en el programa MADE-CVP		13		Uno-6				
Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Percepción de la importancia de los medios en el desarrollo del programa.		29	5					X
Interés en seguirse capacitando para lograr un mejor uso de los medios de computación e informática.		15 a						
Interés por elaborar o aprovechar programas informáticos para sus cursos.		15 b						

V<sub>5</sub>:  
Actitud de los profesores frente al uso de los medios.

Interés por revisar y modificar sus estrategias de enseñanza al final de la experiencia.		15 c						
Tiempo que dedica a actividades relacionadas con sus cursos en MADE-CVP		16						
Sentido de Pertenencia de los profesores al programa.		*						X

\*Queda indicado en varias respuestas

## DIMENSIÓN INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

### V<sub>6</sub>: Equipamiento para MADE-CVP.

Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Descripción de la Infraestructura del IPN							X	
Descripción de la infraestructura usada para MADE-CVP en los Centros de Educación Continua.					2		X	
Descripción de la infraestructura dedicada al programa MADE-CVP en la ESCA Sto. Tomás.		18				7		
Satisfacción de los alumnos por los recursos de Computación e Internet ofrecidos por el Centro de Educación Continua.	3							
Opinión de los alumnos sobre los recursos de Computación e Internet ofrecidos por el Centro de Educación Continua.	3 a							

### V<sub>7</sub>: Conectividad y transmisión

Indicador	Instrumento							
	alum	CP	EP	video	DECyD	ICM	DOC	BIT
Calidad de la señal de videoconferencia satelital (VC).		20					X	
Satisfacción de los profesores y alumnos respecto a la calidad en general de la señal de videoconferencia.		20 <sup>a</sup>					X	
Opiniones de profesores y alumnos sobre la calidad de la videoconferencia.	4 4 <sup>a</sup>	19 19 <sup>a</sup>						
Calidad de la conexión a Internet						9		X

### V<sub>8</sub>: Espacios físicos usados para MADE-CVP.

Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Asignación profesor MADE-CVP/cubículo de trabajo en la ESCA.						16		x
Calidad de las salas de transmisión de vc.		21 a-d						
Descripción de los espacios de trabajo para los alumnos en los CEC.							X	
Opinión de alumnos sobre los espacios de trabajo en los CEC.	21 a-e							
Atención y control del ciclo de innovación.								X

## V<sub>9</sub>: Soporte

Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Soporte técnico para profesores					7	12		X
Soporte técnico para alumnos					7	12	X	X
Calidad del servicio de soporte técnico para profesores.	6 a-b	22 a-b						
Soporte pedagógico						13		X

## DIMENSIÓN DISEÑO DIDÁCTICO Y DE MATERIALES EDUCATIVOS.

### V<sub>10</sub>: Diseño de los cursos.

Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Planeación de los cursos.							X	
Planeación del uso e implementación de las TIC en los cursos de MADE-CVP				Uno Dos			X	
Formas de integración de las TIC en MADE-CVP.				Uno Dos			X	

### V<sub>11</sub>: Desarrollo de los cursos

Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Establecimiento de la inclusión de los estudiantes en el curso.				Dos 1 a-h				
Desarrollo de actitudes positivas.				Dos 2 a-i				
Promoción de los significados.				Dos 3 a-f				
Generación de competencias.				Dos 4 a-k				
Uso de estrategias de aprendizaje apoyadas con tecnología.				Dos			X	X
Ratio de alumnos por curso				Uno 7- 8				X
Duración de las sesiones de videoconferencia				Uno 1,2,3, 4				X
Distribución del tiempo de las sesiones de videoconferencia.				Uno 1,2,3, 4				
Nivel de participación del alumno en las sesiones de videoconferencia en general.	7, 7ª							
Nivel de interacción del alumno con los profesores fuera de la sesión de videoconferencia.	8, 8ª							

Preferencia de los alumnos por el uso del chat, el correo electrónico y foro de discusión electrónico en los cursos.	9							
Preferencia de los profesores por el uso del chat, el correo electrónico y foro de discusión electrónico en los cursos.		23	6					

## V<sub>12</sub>: Materiales educativos

Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Materiales educativos elaborados por curso y sus atributos.							X	
Características de los materiales: entrega oportuna, suficiencia, utilidad, y claridad de los esquemas, las lecturas, las guías de estudio y la página Web dedicada.							X	
Tipo de contenidos digitales utilizados.		25 a-c	7				X	X
Criterios utilizados para la elaboración de los materiales didácticos.		26 a-c	7				X	
Software utilizado para el desarrollo del material de apoyo.		27	8					
Metodología empleada para el desarrollo de los materiales.						14		X
Percepción del alumno de la calidad de los materiales educativos digitales.	10, 10 <sup>a</sup>							X

## DIMENSIÓN ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN.

### V<sub>13</sub>: Características de las autoridades relacionadas con el proyecto

Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Funciones de las figuras académicas y operativas del proyecto.							X	
Cumplimiento de las funciones por parte de las figuras académicas y operativas clave del proyecto.					6	18		X
Sensibilización de las figuras operativas y académicas clave del proyecto.						5		X
Percepción de profesores y personal de apoyo sobre las características de los directivos involucrados.		11			7			X

### V<sub>14</sub>: Planificación administrativa del proyecto

Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Integración del proyecto en la misión y visión de la ESCA.							X	
Identificación de las condiciones para la implementación y el desarrollo exitoso del programa.							X	
Análisis de las estrategias y acciones para la implementación del programa.						27	X	X

Desarrollo, crecimiento y reconocimiento de los participantes clave.						15		X
Perspectivas o visión.							X	

### V<sub>15</sub>: Gestión de los servicios y el apoyo

Indicador	Instrumento							
	CA	CP	EP	GO	DECyD	EC	DOC	BIT
Políticas y acciones desarrolladas para favorecer la utilización de las TIC en MADE-CVP.						16	X	X
Adecuación de los marcos jurídicos, legales y reglamentarios.						17		
Negociación para el logro de las condiciones de éxito del proyecto.								X
Servicios a profesores y alumnos.							X	
Calidad de los servicios ofrecidos durante el desarrollo de MADE-CVP.	11 a-t 11 <sup>a</sup>	28 a-t						

### 3.3.3 Técnicas de evaluación

Se creyó apropiado emplear la encuesta, en tanto que es una técnica práctica, sencilla y rápida para obtener información en grupos de personas, pero en la medida que lo que sucede es una realidad construida socialmente y personalmente recreada con significados, sentimientos e intencionalidad propios, fue necesario pensar también en la pertinencia de la aplicación de un conjunto de técnicas cualitativas (entrevistas, guías de observación y bitácora) que permitieran interpretar – desde los propios agentes y contextos– las expectativas, demandas y análisis que formulan.

### 3.3.4 Instrumentos

Para obtener la información necesaria a partir de las técnicas seleccionadas se utilizaron cuatro tipos de instrumentos: cuestionarios, los cuales estuvieron dirigidos a los profesores del programa MADE-CVP, a los alumnos y a la coordinación de MADE-CVP; entrevistas semiestructuradas al coordinador y la evaluadora del proyecto, a algunos profesores, los directivos involucrados y el personal de la apoyo y soporte técnico; una guía de observación, que sirvió para analizar las videograbaciones de las sesiones de videoconferencia y una bitácora de anotaciones que sirvió para profundizar en el análisis y relativizar la información.

**Cuestionarios (anexo V):** Fueron elaborados tres cuestionarios. Uno dirigido a los estudiantes, otro a profesores y uno más para la Coordinación de MADE-CVP. Todos

ellos fueron estructurados con base en las dimensiones de la evaluación y responden a los indicadores de esta, a partir de ítems de tipo cuantitativo y cualitativo con diferentes formatos.

En el caso de los cuestionarios dirigidos a profesores y estudiantes, su desarrollo pasó por las siguientes fases:

- Revisión de la literatura y de otros cuestionarios elaborados en investigaciones referidas a la evaluación y/o utilización de los medios telemáticos, informáticos y nuevas tecnologías en los contextos educativos.
- Elaboración de un primer prototipo de cada uno de ellos y validación a través de la opinión de dos expertos<sup>29</sup>.
- Desarrollo de estudio piloto.
- Análisis de fiabilidad: a través del *Alpha* de Cronbach; consistencia interna y coeficiente de fiabilidad por ítem ordinal<sup>30</sup>.

El desarrollo del estudio piloto del cuestionario para profesores se llevó a cabo en el CECyT 14, con un grupo de ocho voluntarios ( $p=q=8$ ) los cuales eran profesores participantes del proyecto Ambientes Virtuales de Aprendizaje para la Educación Media Superior a Distancia. En el caso del cuestionario para los alumnos el estudio piloto se llevó a cabo con un grupo de 19 voluntarios ( $p=72$ ,  $q=19$   $fb=+/- 0.75$ ) todos ellos estudiantes del programa MADE en su modalidad presencial.

En cuanto al cuestionario elaborado para la Coordinación del programa este se construyó como un formato simple de solicitud de datos, sin determinación de fiabilidad<sup>31</sup> y se fue cumplimentando en diferentes momentos del desarrollo del programa, desde 1999 hasta 2001, en función de los espacios de tiempo que tuvieron a bien dedicar al llenado de estos formatos, el coordinador, la evaluadora y la asistente administrativa del programa.

**Entrevistas:** para las entrevistas aplicadas a algunos profesores, directivos y personal de apoyo y soporte técnico se diseñaron protocolos de guión semiestructurado (anexo VI) a

---

<sup>29</sup> Ambos profesores de la materia de Métodos de Investigación en el programa MADE.

<sup>30</sup> Ver anexo VIII

<sup>31</sup> ya que la selección de las fuentes de información fue intencional.



partir de las dimensiones y variables de análisis de la evaluación. Todos los protocolos utilizados se validaron a través de la revisión de un experto.

**Guía de observación:** Se estructuró a partir de la guía de observación del ambiente de enseñanza-aprendizaje que adapta Cázares de Ginsberg (citado en Cázares 2002) y se complementó con algunos otros indicadores señalados por Piskurich (citado en Cázares, 2002) (anexo VII ).

La observación tuvo las siguientes características.

- Indirecta de campo (a través de dispositivos mecánicos de registro, en este caso videograbaciones).
- Sin participación de los observadores sobre el contexto.
- Estructurada.
- En equipo.

**Bitácora:** A través de notas de campo detalladas a lo largo de un periodo de tiempo, se obtuvo información que se utilizó para profundizar y relativizar la información empleada para el desarrollo de las sugerencias, observaciones y finalmente la propuesta.

### **3.4 Trabajo de campo**

El trabajo de campo se dividió en cinco partes. Los cuestionarios para alumnos fueron aplicados en dos de los Centros de Educación Continua (Tijuana y Cancún) a principios de octubre del 2000, al concluir el penúltimo curso del programa. Fueron aplicados por personal del Centro y suministrados como uno más de los instrumentos parte de la evaluación que realizaron la Coordinación del programa.

En el caso del Centro de Educación Continua Unidad Morelia la estrategia de aplicación tuvo que ser diferente, debido a problemas logísticos. De tal forma que este fue suministrado de dos maneras:

- Durante el mes de diciembre del 2000, un profesor asesor de tesis, lo suministró durante una de las reuniones presenciales que tuvo con parte de los alumnos del Centro.
- A los alumnos faltantes se les hizo una solicitud a través del correo electrónico para que lo contestaran.

La segunda parte consistió en aplicar los cuestionarios a los profesores del programa. La cumplimentación de estos se concertó en forma individual, de manera personal y en función de la disponibilidad de tiempo de cada uno de los profesores.

La tercera parte fue el desarrollo de las entrevistas a profesores, directivos y al personal de la DECyD. En el caso de los directivos se hizo una selección intencional de ellos procurando la representatividad de todas las instancias involucradas. La presentación del guión de entrevista se efectuó por correo electrónico. Posteriormente se efectuaron citas a través de llamadas telefónicas para concretar su realización. Todas las entrevistas fueron realizadas presencialmente quedando registradas con grabadora de audio para su posterior transcripción. Las entrevistas se llevaron a cabo de diciembre del 2000 a marzo del 2001.

La cuarta parte se basó en la observación de las sesiones videograbadas de los cursos de MADE-CVP. Se observaron 144.5 horas de video de los doce primeros cursos de MADE-CVP, para poder examinar aspectos relacionados con el diseño didáctico del curso, su desarrollo, y la introducción y uso de los medios.

La observación es una técnica que ofrece grandes ventajas al evaluador, minimizando las desviaciones de las otras técnicas. Entre sus ventajas se encuentran las siguientes:

- Las observaciones se pueden realizar independientemente de que las personas estén dispuestas a cooperar o no, a diferencia de otros métodos.
- Los fenómenos se analizan con un carácter de totalidad, es decir permite estudiar los hechos dentro de una situación contextual.
- Los hechos se estudian en lo posible sin intermediarios.

Sin embargo esta técnica presupone un manejo evidentemente difícil. La primera dificultad y limitación de la observación se deriva de la proyección que tiene el observador sobre lo observado. Esto en ocasiones, se manifiesta en la tendencia de dar más importancia a unos aspectos que a otros o a observar el hecho desde únicamente un ángulo de visión. Con frecuencia se confunden los hechos observados y la interpretación de ellos, porque esta suele ser más significativa para el investigador en unos aspectos que en otros. De esta forma, la probabilidad de error puede ser muy grande.

Para tratar de minimizar estos inconvenientes, se consiguió la colaboración de dos observadores, que permitió la conformación de un equipo de observación de tres

integrantes<sup>32</sup>. La observación se realizó durante los meses de diciembre del 2000, enero y febrero del 2001.

La quinta y última parte del trabajo de campo consistió en la recolección de datos a través de la bitácora. En esta se reunieron observaciones hechas durante el desarrollo de la evaluación, a partir de comentarios de profesores, alumnos, directivos y otras personas involucradas directa o indirectamente. También se consignaron en esta bitácora algunos datos recogidos de documentos de trabajo de la Coordinación.

Se planeó la cobertura del universo del 100% para la encuesta a profesores y alumnos; es decir; trece profesores de MADE-CVP y setenta y tres alumnos del programa MADE-CVP. También se consideró entrevistar a las dieciséis personas de apoyo administrativo o soporte técnico que trabajaban directa o indirectamente para MADE-CVP y a una selección intencional de los directivos involucrados en el desarrollo del programa. Sin embargo sólo se logró la siguiente cobertura del universo:

- Del 80% respecto a los alumnos (59).
- Del 61.5% respecto a los profesores (8).
- Del 60% respecto al personal participante de la DECyD
- Del 100% respecto a los directivos seleccionados.

Para determinar la validez de la muestra real obtenida en el trabajo de campo y saber si era admisible el margen de error de las encuestas aplicadas a profesores y alumnos se calculó el error de muestreo para un nivel de confianza del 90%, siendo el error aleatorio esperado aceptable en el caso de la encuesta a profesores (+- 6%), y muy aceptable en el caso de la de los alumnos (+-3%).

Por último, es necesario aclarar que para la descripción de los resultados y análisis de los datos obtenidos se tomó la decisión de eliminar algunos de los ítems de los cuestionarios de alumnos y profesores, sin embargo, en el caso de los ítems cuantitativos, gracias al cálculo de los coeficientes de fiabilidad de cada ítem –los cuales oscilan dentro de un

---

<sup>32</sup> El equipo quedó conformado de la siguiente manera: Rosa Hortensia Navarro Anaya, profesora normalista, especialista en el manejo de la técnica de microenseñanza, profesora de nivel medio superior y maestra en pedagogía por parte de la UNAM; Alberto Lara Fuentes, lic. en Antropología Social, estudiante de la maestría en Tecnología Educativa del ILCE y profesor de nivel medio superior y Silvia Guadalupe Martínez Magaña, profesora de nivel medio superior, especialista en informática educativa y estudiante de MADE.

rango comprendido entre 0,920 y 0,951 (anexo VIII)- es posible afirmar que la eliminación ninguno de ellos mejora o empeora significativamente la consistencia interna de los resultados. En cuanto a los ítems cualitativos eliminados, se consideraron aquellos que ya no tenían razón de ser en función de la eliminación de un ítem relacionado o a discreción, considerando la clasificación final de los datos.

#### **4. ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS Y LA DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS**

En este capítulo se presenta, a través de tablas, gráficas y descripciones, el análisis de la información que se obtuvo en el trabajo de campo.

La estructura en la que se muestra es la siguiente:

La sección fue dividida en cuatro partes, correspondientes a cada una de las dimensiones de la evaluación. Cada parte muestra los resultados, producto del examen de las variables e indicadores.

Se realizó para este trabajo un análisis representativo básico sin diferenciar entre variables dependientes o independientes. La situación de inicio de la que se parte cuando se realizaron comparaciones es la reportada en la evaluación realizada por la responsable del proceso de evaluación de MADE-CVP.

A través del análisis descriptivo y representativo, se realizaron diferentes tareas, que van desde la exposición de los datos obtenidos en una lectura directa, de los que se obtuvieron frecuencias, porcentajes, modas y algunas cantidades específicas; hasta la representación gráfica de muchos de ellos; lo que proporciona un primer nivel interpretativo de los resultados que podrían ser profundizados en trabajos futuros, ya sea, a través de proponer y relacionar variables independientes y dependientes, ya, a través de la selección de una sola dimensión de análisis para trabajar con ella. Sobre aquellos datos en los que fue posible, se realizó también un análisis explicativo tratando de interpretar y justificar los resultados en función de los mismos, de la triangulación, o de la referencia que se pudo hacer a través de la revisión de los resultados de otros instrumentos.

El estudio se realizó sobre cada una de las quince variables definidas en la matriz síntesis expuesta en el capítulo anterior. Las respuestas de las entrevistas y de los cuestionarios aplicados a profesores, alumnos, coordinadores de MADE, autoridades y personal de apoyo; así como los resultados de la guía de observación aplicada a las sesiones videograbadas, se agruparon en categorías de análisis y se presentan en un primer nivel de exploración (Niremberg et al., 2000) a través de gráficas, tablas o explicaciones.

Las anotaciones realizadas en la bitácora fueron empleadas para profundizar en la información y para referenciarla, o para obtener datos que no pudieron ser captados de otra forma.

## 4.1 DIMENSIÓN DOCENCIA

### 4.1.1 V<sub>1</sub>: Conocimientos y habilidades de los profesores sobre el uso y la implementación de los medios, previas al proceso de capacitación del programa.

#### Experiencia previa en actividades académicas a distancia y/o relacionadas con los medios.

El análisis de los ítems relativos a este punto, muestra que la mayor parte de los profesores no tenían experiencia previa en la enseñanza a distancia, ni en el uso de los medios de telecomunicaciones y computación como recursos didácticos aplicables a la modalidad a distancia. La tabla 4.1 muestra frecuencias y porcentajes relativos a este punto.

Tabla 4.1 Experiencia previa en actividades académicas a distancia y/o relacionadas con los medios.

Actividad académica	Frecuencia	Experiencia previa al programa	
		% con experiencia previa	% sin experiencia previa
Cómo profesor de educación a distancia	1 de 8	12	88
Cómo alumno de educación a distancia	1	12	88
En el uso de la videoconferencia para impartir cursos	0	0	100
En el uso de videoconferencia para recibir cursos	1	12	88
En el diseño didáctico de sesiones de videoconferencia	0	0	100
En el diseño didáctico de sesiones de chat	0	0	100
En el diseño didáctico de comunicaciones vía e-mail	1	12	88
En el diseño didáctico de páginas WEB	0	0	100
En la producción de una sesión de videoconferencia	0	0	100
En la producción desarrollo o participación de un video o película educativa	1	12	88
En la participación dentro de programas de televisión educativa	1	12	88
En la participación de cursos de computación o informática	1	12	88
En la participación de cursos u otras actividades de capacitación para el diseño o producción de medios educativos	0	0	100
En el desarrollo de materiales educativos digitales	0	0	100
Profesores que reportaron tener experiencia previa en alguna de las actividades	2	25	75

Fuente: elaboración propia

**Número de acciones de capacitación sobre el uso de los medios, previas a la incorporación del profesor al programa MADE a distancia.**

Se observa en la tabla 4.2, que previo al programa MADE-CVP, solo un profesor (12.5%), había realizado algún tipo de capacitación formal, en este caso sobre computación e informática.

Parece importante apuntar que, a pesar de que no fue solicitado, el 75 % de los profesores (6) manifestaron al momento de contestar el cuestionario - algunos de forma verbal y otros de forma escrita - que tenían una formación autodidacta en cuanto al conocimiento sobre el uso de la computadora, es decir; a través del trabajo cotidiano, lecturas de textos sobre el tema, asesoría de amistades y compañeros de trabajo y de los temas de ayuda que contienen algunos programas, habían aprendido a hacer uso de la computadora y algunos programas informáticos.

En relación con el uso de la videoconferencia, ningún profesor había realizado, previo al programa, ninguna acción de capacitación al respecto.

**Tabla 4.2 Acciones de capacitación sobre los medios, previas a la incorporación del profesor al programa MADE a distancia.**

Acciones	Número de acciones
Para capacitarse en el uso de la computadora.	1
Para capacitarse en el uso de Internet.	1
Para capacitarse en el uso de la videoconferencia.	0
Profesores que reportaron haber realizado cursos de capacitación sobre los medios previos a su participación en MADE-CVP	1(12%)
Profesores autodidactas en el manejo de la computadora	6(75%)

Fuente: elaboración propia

**Número de acciones de capacitación sobre la didáctica, diseño, producción o evaluación de los medios, previas a la incorporación del profesor al programa MADE a distancia.**

Ninguno de los profesores participantes en el programa MADE-CVP, había realizado algún tipo de capacitación formal sobre la didáctica, el diseño, la producción o la evaluación de los medios.

Se les preguntó a los profesores entrevistados si tenían alguna preparación autodidacta sobre estos temas y dos profesores contestaron afirmativamente. Uno de ellos dijo haber

realizado varias lecturas respecto a la producción de software educativo y que actualmente participaba en un foro de discusión electrónico al respecto. El otro profesor, dijo haber realizado lecturas y búsquedas de documentos en Internet respecto a la didáctica de los medios.

### **Conocimientos sobre los servicios que ofrecen la Institución y otras instancias competentes, relacionados con las TIC.**

Seis de los ocho profesores reconocieron como un servicio que ofrece la institución relacionado con las TIC, el servicio de correo electrónico institucional, sin embargo, de esos seis profesores sólo tres hacen uso de este servicio, los demás no lo emplean porque dicen que no es confiable (1), no es práctico (2), o desconoce cómo hacer uso de él (1).

Siete de ellos reconocieron como un servicio de este tipo a las sesiones de videoconferencia.

Dos profesores indicaron que el Politécnico ofrece cursos de capacitación sobre las TIC.

No se mencionó ningún otro servicio del IPN.

Ningún profesor dijo conocer los servicios relacionados con el uso de las TIC de otra instancia competente.

### **Percepción del profesor acerca de los usos y funciones de los medios en el programa MADE-CVP previa al proceso de capacitación.**

A partir de las entrevistas realizadas a los profesores, se obtuvo una tabla con la opinión de cada profesor al respecto. Se realizó un resumen de lo dicho por el profesor, sin descalificar ni excluir ninguna opinión. Estas se presentan en la tabla 4.3

**Tabla 4.3 Percepción del profesor acerca de los usos y funciones de los medios en MADE-CVP.**

<b>Profesor 1:</b> Son el eslabón comunicante entre el estudiante y el conocimiento. En el aspecto informativo sustituyen al maestro, sobre todo en la educación a distancia.
<b>Profesor 2:</b> Los medios sólo “vehiculizan” lo que profesor quiere decir. Los medios son neutrales. Lo medular es el profesor. Los medios son secundarios.
<b>Profesor 3:</b> Su materia prima es la información y su función es la de facilitar a gran cantidad de personas, grandes masas de información en periodos relativamente cortos de tiempo. Sin embargo el peligro de los medios reside en la idea de que estos pueden sustituir al profesor. El medio, cualquiera que sea, es prescindible, podríamos trabajar, incluso a distancia, sin medios, pero sin maestros, no.
<b>Profesor 4:</b> Son la base para la comunicación y recepción de trabajos y proyectos. También son esenciales para la retroalimentación de los alumnos.
<b>Profesor 5:</b> Función motivadora. Hacen atractivos los conocimientos, los dinamizan. No son fundamentales en el proceso enseñanza aprendizaje. Ningún medio es fundamental.



**Profesor 6:** Es imprescindible su uso en la educación a distancia para el ahorro de tiempo y dinero. Sin los medios sería, como lo fue antes, imposible llegar a lugares apartados ofreciendo MADE como un curso de posgrado. Y también ofrecen “un nuevo mundo “de información. Una cantidad de información que al profesor por sí sólo, le sería imposible ofrecer al alumno. El alumno que utiliza cotidianamente los medios para obtener información, es aventajado con relación a los que no lo hacen.

**Profesor 7:** Los medios, como su nombre lo indica, son sólo medios. Es decir, permiten la interacción y comunicación entre profesores y alumnos. No son substitutos del profesor. Son auxiliares.

**Profesor 8:** Multiplican las posibilidades de acción, siempre que el medio no se convierta en fin. Son buenos auxiliares aunque hay que invertirles demasiado tiempo, tiempo que el profesor en ocasiones no tiene. Los medios son prescindibles y eso ya se ha demostrado en este programa.

Fuente: elaboración propia

En resumen las funciones que destacan los profesores son las siguientes:

Medio o canal de comunicación (5)

Bases de datos o información (3)

Retroalimentación de los alumnos.

Función motivadora.

Dinamizador de conocimientos.

Recursos auxiliares para el profesor.

De los comentarios que se observan en la tabla anterior, destacan los siguientes:

Los medios no son imprescindibles para el programa MADE-CVP: Es uno de los aspectos en que más insisten los profesores del programa (4 opiniones al respecto).

Los medios no sustituyen al profesor: Es el otro aspecto que a los profesores entrevistados les preocupaba resaltar, y es uno de los aspectos en los que también se insistió más por parte de los profesores.

Sin embargo, es interesante destacar que existen opiniones diferentes, ya que dos de los profesores (1y 6) opinan en el sentido de que los medios en esta modalidad son imprescindibles y que sustituyen, al menos en lo tocante a la transmisión de la información, al profesor.

#### **4.1.2 V<sub>2</sub>: Capacitación y sensibilización sobre medios ofrecida a los profesores para el desarrollo de MADE-CVP.**

##### **Descripción de la estrategia de capacitación.**

Se consideró desde el inicio del proyecto MADE-CVP, “la formulación de un programa de formación en la acción que consistía en la impartición de diversos cursos relacionados con las características de un modelo a distancia (durante el desarrollo del programa

MADE-CVP), cuyo impacto se debía valorar al término de cada curso impartido” (Chávez *et al.*, 2002).

En un principio se planeó un diplomado de formación en la acción integrado por seis módulos con una duración de 325 horas. Aunque este programa dio inicio, debido a la intensidad de las actividades propuestas, la falta de flexibilidad del programa y la falta de tiempo de los profesores, no resultó viable (Chávez *et al.*, 2002). Posteriormente se proyectó un “Curso-Taller de diseño y elaboración de material didáctico”, con la colaboración de la Secretaría de Educación Pública, a través de su Dirección de Educación Abierta y a Distancia. El curso estaba integrado por 120 horas impartidas a lo largo de 3 meses con asesorías presenciales quincenales distribuidas mensualmente de la siguiente forma:

- Estudio Independiente: 20 h.
  - Asesorías a distancia: 10 h.
  - Asesorías presenciales: 10 h.
- Total por mes: 40 hrs.

Sin embargo esta iniciativa, aunque costó una importante inversión de tiempo, esfuerzo y trabajo de gestión a la coordinación de MADE-CVP, tampoco pudo prosperar; al respecto, en el Informe Técnico Final de la Investigación asociada a MADE-CVP se señala:

“Después de múltiples sesiones de trabajo con el equipo de la SEP se logró, en principio, echar andar la propuesta con el consenso de la Academia de Profesores de MADE. Sin embargo, no hubo consenso con la Dirección de Educación Continua y a Distancia del IPN, que quiso abrir el curso a la Red de Videoconferencia Interactiva, modificando la metodología propuesta. El equipo de la SEP no lo aceptó y declinó la invitación” (Chávez *et al.*, 2002)

Finalmente la capacitación se redujo a seis acciones, las cuales reporta la coordinación de MADE-CVP a través de su Informe Técnico Final a la CGPI: “del primer Programa sólo se impartieron los módulos:

- “*Elementos de Tecnología Educativa y los Medios*”. 45 horas de duración. Asistieron siete profesores de posgrado, finalizaron cuatro.
- “*Diseño instruccional aplicado a la elaboración de software educativo*”. 25 horas de duración. Asistieron diez profesores de posgrado, finalizaron cinco.

...(adicionalmente) se promovieron y realizaron los siguientes cursos:

- “*Taller de Herramientas de Tecnología Educativa para Educación a Distancia*”. Del

17 de agosto al 7 de septiembre de 1999. 40 horas de duración. 20 profesores de posgrado (finalizaron seis).

- *“Taller sobre Correo Electrónico e Internet”*. 15 horas de duración. 10 profesores de posgrado.
- (en modalidad a distancia) Diplomado *“Uso de las Nuevas Tecnologías y su aplicación en la Educación a Distancia”* patrocinado por el ILCE y la Universidad La Salle. 200 horas de duración. Participación de 4 profesores de posgrado (ninguno concluyó esta actividad)
- *“Curso Taller: correo electrónico, chats, foros de discusión”* 15 horas de duración. Participación de 10 profesores del Programa MADE (finalizaron ocho)”. (Chavez, et al., 2001)

Adicionalmente, es importante destacar que al dar inicio a los cursos del programa, los coordinadores consideraron también, como parte del proceso de capacitación, la posibilidad de abrir, durante el desarrollo de la experiencia, espacios para la reflexión, la retroalimentación y el intercambio académico para que, de esta forma, por medio de una estrategia que combinaría el desarrollo guiado individualmente, (diseñado por el propio docente) y la observación/valoración que proporciona feedback a los profesores, se llevará a cabo la “capacitación en la acción” (Cassigoli, 1999).

#### **Asistencia a los cursos organizados por la DECyD y por la Coordinación de MADE-CVP.**

En la tabla 4.4 se presenta la asistencia efectiva<sup>33</sup> de los profesores participantes en la capacitación para MADE-CVP.

**Tabla 4.4 Asistencia de los profesores a las actividades de capacitación**

<b>Actividad de capacitación</b>	<b>% de asistencia</b>
Primera actividad	31%
Segunda actividad	38 %
Tercera actividad	46%
Cuarta actividad	s/información
Quinta actividad	0%
Sexta actividad	62%

Fuente: elaboración propia

<sup>33</sup> Se considera “asistencia efectiva” al número de profesores que concluyeron las actividades de capacitación.

### **Temática de los cursos organizados.**

La temática de los cursos organizados, como es posible observar en la descripción de las estrategias de capacitación, privilegió los aspectos técnicos e instrumentales, lo cual es posible entender ya que este es el primer nivel de conocimientos que deben dominar los docentes para trabajar con las TIC.

### **Estrategias de sensibilización aplicadas para motivar a los profesores a capacitarse y usar los medios.**

Todos los profesores indicaron que no se desarrollaron estrategias de sensibilización para motivarlos a capacitarse para usar los medios ni para hacer un uso más frecuente o más eficiente de ellos.

Por otro lado, la coordinación de MADE-CVP no reporta estrategias de sensibilización promovidas por ellos e independientes de la capacitación.

### **Estrategias de sensibilización implementadas para los directivos.**

Sobre este punto la coordinación de MADE-CVP comentó haber ofrecido información suficiente a los directivos de la escuela para comprender los objetivos y el plan de trabajo del programa, así como haberse reunido con las autoridades competentes para la autorización de esta iniciativa.

Sin embargo, la directora del plantel no recordó haber recibido esta información, ni haber tenido una reunión al respecto, aunque dijo apoyar las iniciativas de investigación de los profesores de posgrado. Por su parte, el Jefe de la Sección de Posgrado del Plantel aseguró haber recibido toda la información necesaria y estar altamente motivado para apoyar al proyecto.

Debido a que esta iniciativa surge al interior de un grupo de profesores, se les cuestionó a los coordinadores respecto a la sensibilización para las autoridades de área central involucradas. Comentaron al respecto que, esta labor no le correspondía a la coordinación del programa, sino al Director de Educación Continua y a Distancia. El Director de Educación Continua y a Distancia no ofreció información al respecto.

### **Preparación que tuvo el profesor para trabajar a través de la videoconferencia.**

De los profesores entrevistados, sólo dos (25%) dicen haber recibido una guía por escrito, uno de ellos dice haber tenido una sesión de práctica en el estudio y otro más recibió asesoría personalizada de un asistente técnico.

En total, de los trece profesores, cuatro (30%) recibieron algún tipo de información o capacitación preliminar antes o durante las primeras sesiones de videoconferencia frente a los alumnos.

Al finalizar el doceavo curso, el 100% de los profesores habían ofrecido al menos un curso y habían empleado al menos veinte veces la videoconferencia como recurso de interacción con los alumnos durante su curso. Por lo tanto es posible afirmar que el 70% d

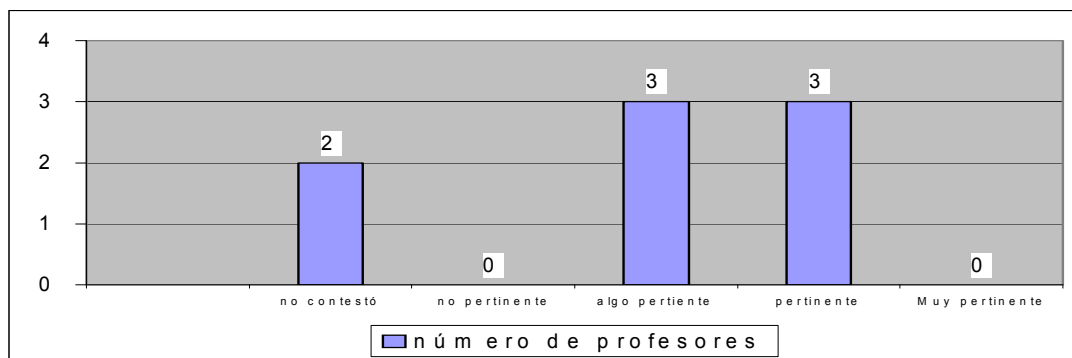
**Espacios de retroalimentación, intercambio y reflexión promovidos por la Coordinación de MADE-CVP.**

La coordinación informó que no se llevaron a cabo las reuniones esperadas para ofrecer los resultados de la evaluación y para realizar el intercambio y la reflexión necesarias para enriquecer el proceso de capacitación de los profesores.

**Calidad de las acciones de capacitación.**

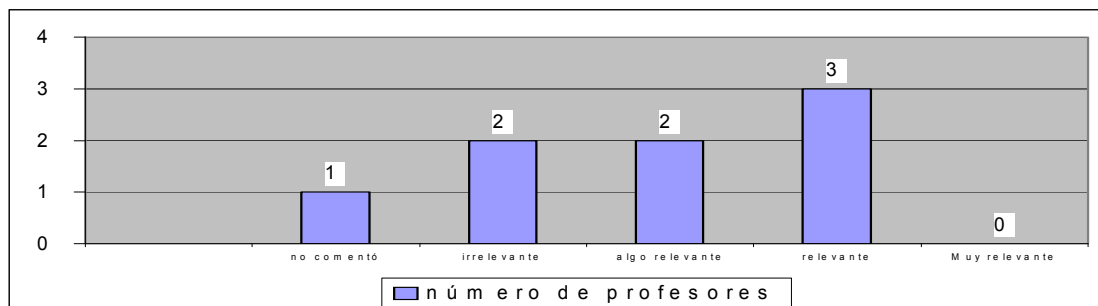
Sobre la calidad de las acciones de capacitación organizadas para prepararlos para los trabajos de MADE-CVP, los profesores opinaron sobre la pertinencia, relevancia, oportunidad y eficacia de estas acciones con los siguientes resultados:

**Gráfica 4.1 Pertinencia de la capacitación ofrecida**



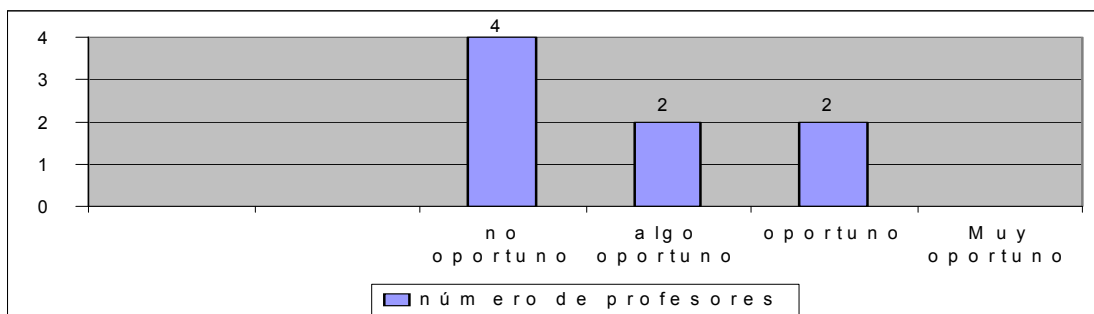
Fuente: Elaboración propia

**Gráfica 4.2 Relevancia de la capacitación ofrecida**



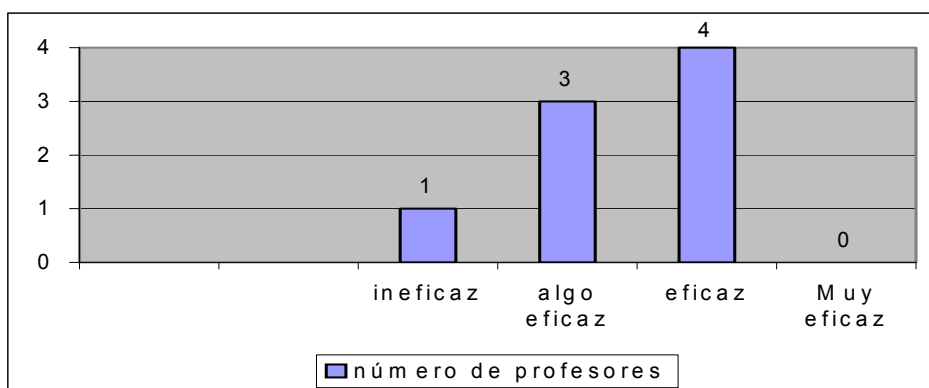
Fuente: elaboración propia

**Gráfica 4.3 Oportunidad de la capacitación ofrecida**



Fuente: elaboración propia

**Gráfica 4.4 Eficacia de la capacitación ofrecida**



Fuente: elaboración propia

**4.1.3 V<sub>3</sub>: Conocimientos y habilidades de los profesores del programa sobre el uso y la implementación de los medios posteriores al proceso de capacitación.**

**Familiaridad del profesor con el equipo que se usa en la videoconferencia.**

En la tabla 4.5 se observa que tan familiarizados se encontraban los profesores al finalizar el doceavo curso, con los elementos del equipo de videoconferencia la cual fue el medio básico con el que el profesor debía estar altamente identificado para ofrecer los cursos de MADE-CVP.

**Tabla 4.5 Nivel de familiaridad con los elementos básicos del equipo de videoconferencia<sup>34</sup>.**

elemento	moda*
Con el equipo en general para tener una sesión de	Muy bajo (3)**, con tendencia a nulo (2).

<sup>34</sup> \*Las opciones eran: 0 Nulo, 1 Muy bajo, 2 Bajo, 3 Mediano, 4 Alto, 5 Muy alto

\*\*Las frecuencias están encerradas en paréntesis.

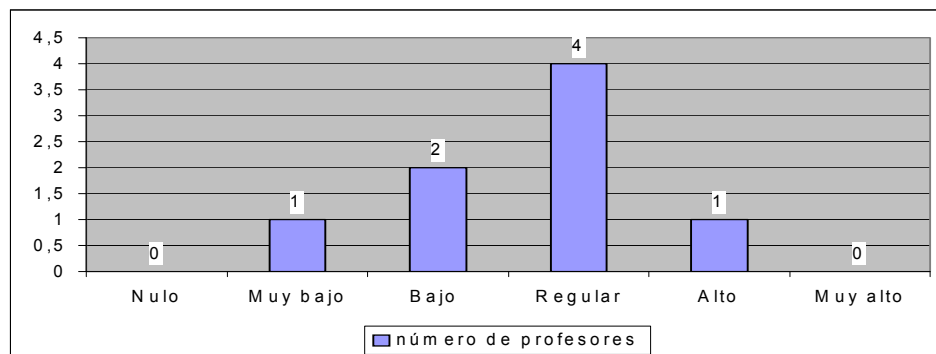
videoconferencia	
Con las cámaras	Nulo (4), con tendencia a bajo (2).
Con el manejo de las luces	Nulo (6)
Con el equipo para presentar láminas	Mediano (5)
Con el equipo para proyectar películas y videos	Nulo (6)
Con algún otro elemento de la videoconferencia	Ningún otro elemento de la videoconferencia fue mencionado

Fuente: elaboración propia

### Percepción del profesor de su dominio de la videoconferencia como medio educativo y herramienta de comunicación.

Los profesores cuestionados sobre este aspecto respondieron según como lo muestra la gráfica 4.5

**Gráfica 4.5 Percepción del profesor sobre su dominio de la videoconferencia como medio educativo y herramienta de comunicación.**



Fuente: elaboración propia

En donde la moda habla de un dominio “regular”, y la tendencia se sitúa en un dominio “bajo”.

### Percepción del profesor a partir de la capacitación a cerca de las funciones que debe desempeñar como docente de un programa de posgrado a distancia.

De las entrevistas realizadas a los profesores sobre este punto, surgió una lista sobre las funciones de los profesores de programas de posgrado a distancia; esta lista se presenta a continuación sin excluir, ni calificar ninguna de las opiniones que fueron expresadas al respecto. Se incluye junto a la opinión, en los casos que fue necesario, la frecuencia con la que fue mencionada esta.

**Tabla 4.6 Percepción de los profesores sobre las funciones de los profesores en un programa de posgrado a distancia.**

<b>Funciones</b>
Administrador eficiente (2)
Tutor, más que transmisor de conocimientos (5)
Reforzador de conductas positivas.
Asesor. Acompañante del alumno en su proceso de aprendizaje.
Eje de la transmisión de los conocimientos / transmisor de conocimientos (3)
Orientador en la búsqueda de fuentes de información útiles y pertinentes al alumno (2)
Comunicador de los conocimientos

Fuente: elaboración propia

#### **Uso innovador de la videoconferencia o Internet a partir de la capacitación.**

En relación con este rubro, se encontró que ningún profesor realizó, a lo largo de los cursos del programa, propuestas para darles a la videoconferencia o a los recursos de Internet un uso didáctico novedoso o experimental para lograr un mejor aprovechamiento o uso de los medios, tampoco hubo propuestas en ninguno de los cursos de modificar el número de videoconferencias programadas por la DECyD para cada curso.

Sin embargo el 25 % de los profesores que contestaron el cuestionario, manifestaron haber hecho propuestas a la Coordinación de MADE-CVP en relación con la utilización de otros medios, además de la videoconferencia y los recursos de Internet para interactuar con los alumnos, caso concreto del teléfono y la audioconferencia.

El 37.5% (3) de los profesores que respondieron el cuestionario, manifiestan haber hecho uso del teléfono para interactuar con los alumnos de sus cursos.

Uno de los profesores entrevistados para este estudio, dijo haber hecho uso en repetidas ocasiones del fax para intercambiar comunicaciones con sus alumnos.

También se debe resaltar el hecho de que el 100% de los profesores elaboraron una carta descriptiva para su curso. La carta descriptiva es la propuesta que el profesor ofrece al alumno en cuanto a las actividades académicas a realizar y la definición de los espacios



de encuentro, interacción y comunicación entre profesor-alumno, profesor-grupo y alumno-alumno.

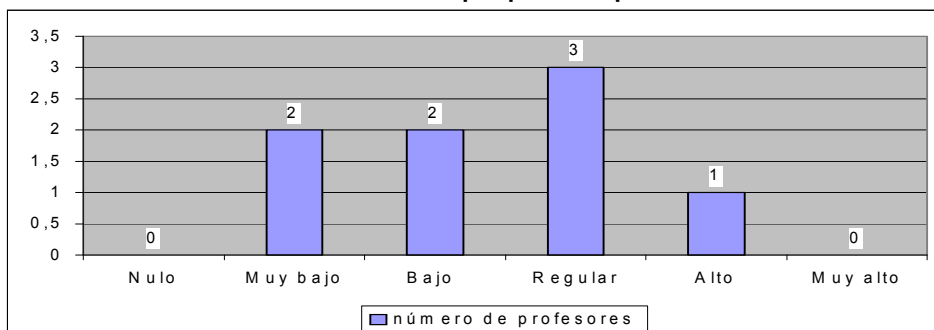
Con todo, se encontró al realizar el análisis de las cartas descriptivas, que en el 46% de los casos la definición de los espacios de interacción contenida en la carta descriptiva no especificaba (o al menos no lo hacía claramente) los espacios de encuentro profesor-alumno y alumno-alumno. También se pudo observar que en el 100% de los casos, la carta descriptiva fue construida con base en la máxima cantidad de videoconferencias ofrecidas a cada curso por la DECyD.

### **Dominio del profesor sobre el correo electrónico como herramienta para la comunicación y el aprendizaje.**

Se le preguntó al profesor: ¿Qué tanto domina usted la herramienta de correo electrónico para comunicarse y diseñar actividades de aprendizaje? La moda para este aspecto resultó ser “regular”.

En la Gráfica 4.6 Se puede observar el concentrado de la opinión de los profesores a este respecto.

**Gráfica 4.6 Dominio del correo electrónico por parte del profesor.**

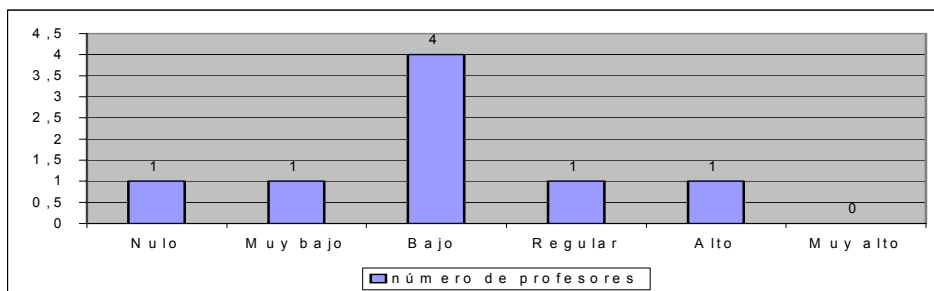


Fuente: elaboración propia

### **Dominio del profesor sobre el chat como herramienta para la comunicación y el aprendizaje.**

En este caso la pregunta fue: ¿Qué tanto domina usted la herramienta de chat para comunicarse y diseñar actividades de aprendizaje? En este caso, la moda resultó ser “bajo”. Se presentan en la gráfica 4.7 el concentrado de estos resultados.

**Gráfica 4.7 Dominio del Chat por parte del profesor.**



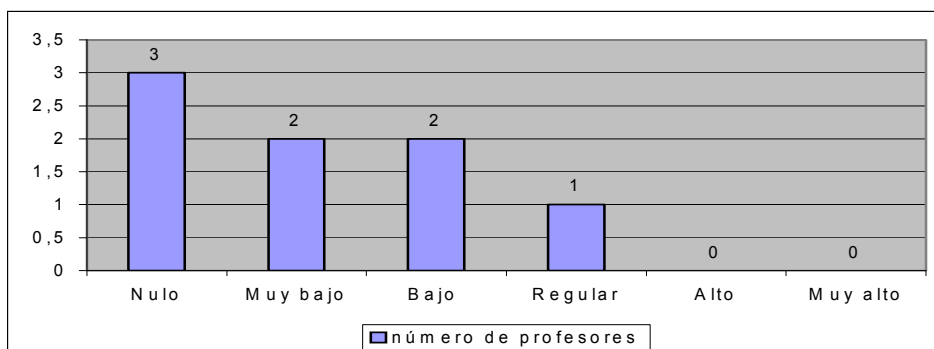
Fuente: Elaboración propia

**Dominio del profesor sobre el foro de discusión como herramienta para la comunicación y el aprendizaje.**

También se les preguntó: ¿Qué tanto domina usted la herramienta de foro de discusión para comunicarse y diseñar actividades de aprendizaje? Nuevamente se les presentó la misma escala de la que tuvo que elegir una opción.

Para este aspecto la moda resultó ser “Nulo”.

**Gráfica 4.8 Dominio del foro de discusión electrónico por parte de los profesores.**



Fuente: elaboración propia

**Diseño y producción de materiales educativos digitales como resultado de la capacitación.**

Los profesores desarrollaron, para cada curso del programa MADE-CVP, un paquete didáctico, este paquete, en general estuvo integrado por: un programa de estudios, una antología de lecturas (impresa y digitalizada) y un calendario para la programación de videoconferencias. En algunos casos se agregó a la antología de lecturas una o más presentaciones de diapositivas. Sin embargo, en este caso, a la pregunta, ¿qué materiales diseñó, desarrolló o produjo como resultado de la capacitación? Los ocho profesores participantes de la encuesta dejaron esta pregunta sin contestar.

#### 4.1.4 V<sub>4</sub>: Usos que los profesores asignan a las TIC en su práctica docente.

##### Aplicaciones de las TIC por parte de los profesores durante el desarrollo del programa.

Para este apartado se elaboraron un conjunto de preguntas relacionadas que fueron proporcionadas a los alumnos a través de un cuestionario. Los resultados son los que se reseñan a continuación y que se pueden visualizar en la tabla 4.7.

Tabla 4.7 Aplicaciones de las TIC por parte de los profesores durante el desarrollo del programa

Aplicación	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Presentar información	1.7%	3.6%	26.4%	36.2%	32.2%
Aclarar conceptos	12.9	10.1	35	24.4	17.5
Ofrecer feedback o retroalimentación	21.3	17.4	37.9	12.9	10.5
Captar la atención y motivar a los alumnos	4.8	3.9	33	31.4	26.9
Facilitar el acceso a más información	2.3	4.3	29.3	33	31.2
Demostrar y simular fenómenos y experiencias	23.9	13.3	34.9	16.3	11.6
Facilitar el trabajo en grupo	21.7	21.4	35.2	13	8.7
Poner en línea materiales de apoyo adicionales	22.9	9	24.1	16	27.9
Facilitar el trabajo autónomo	13	10.3	34.4	23.1	19.2
Favorecer la comunicación con el alumnado	8	8.7	27.8	25.2	30.3
Favorecer la comunicación entre el alumnado	33.4	20	23.9	10	12.6
Enviar o recibir materiales/trabajos	11.2	10.2	41.7	20	16.9
Hacer el seguimiento de actividades complementarias (p.e.: trabajos voluntarios)	18.6	17.1	36.2	16.4	11.7
Enseñar a los alumnos el manejo de bases de datos	25.9	20.7	33.7	10.7	9
Desarrollar la creatividad	22.1	17.2	37.8	13.2	9.7
Evaluar los aprendizajes	39.1	18.8	27.1	8.5	6.5
Dar asesoría	22.9	14.4	36.6	13.7	12.4

Hacer el seguimiento de proyectos de tesis u otros trabajos de investigación	30.5	9.4	26.3	16.9	16.9
Evaluar conocimientos y/o habilidades	43.6	17.9	26.8	6.9	4.8
Presentación de trabajos en clase por parte de los alumnos	26.6	12.4	34.6	15.4	11

Fuente: elaboración propia

Para analizar los resultados obtenidos en esta tabla se agruparon los porcentajes de las frecuencias positivas (casi siempre y siempre) y de las negativas (nunca y casi nunca) dejando sin sumar los porcentajes de la frecuencia intermedia (a veces). Se puede decir que, desde la percepción de los estudiantes, los profesores utilizan las tecnologías durante el desarrollo de los cursos del programa siempre o casi siempre para presentar información (68%), facilitar el acceso a más información (64%), para captar la atención y motivar a los alumnos (58%), para favorecer la comunicación con el alumnado (55%) y para poner en línea materiales de apoyo adicionales (44%). El hecho de que los profesores utilicen las TIC fundamentalmente para presentar información y para captar la atención hace pensar que utilizan una metodología de enseñanza-aprendizaje más centrada en la transmisión de información que en la elaboración del conocimiento por parte del alumno, es decir, prevalecen los usos transmisivos de las TIC frente a usos más innovadores que potencian una participación más activa del alumno.

Los profesores utilizan las tecnologías solo en ocasiones para: enviar y/o recibir materiales o trabajos (41%), ofrecer *feedback* o retroalimentación (37%), desarrollar la creatividad del alumnado (37%), dar asesoría (36%), hacer el seguimiento de actividades complementarias (36%), facilitar el trabajo en grupo (35%), aclarar conceptos (35%), demostrar y simular fenómenos y experiencias (34%), presentar trabajos en clase por parte de los alumnos (34%), facilitar el trabajo autónomo (34%), y para enseñar a los alumnos el manejo de bases de datos (33%).

En cuanto a las aplicaciones menos frecuentes de las TIC, es decir que no las utilizan (nunca o casi nunca) para: evaluar conocimientos y/o habilidades (61%), evaluar los aprendizajes (57%), favorecer la comunicación entre el alumnado (53%) y en menor medida para supervisar el seguimiento de proyectos de titulación (39%).

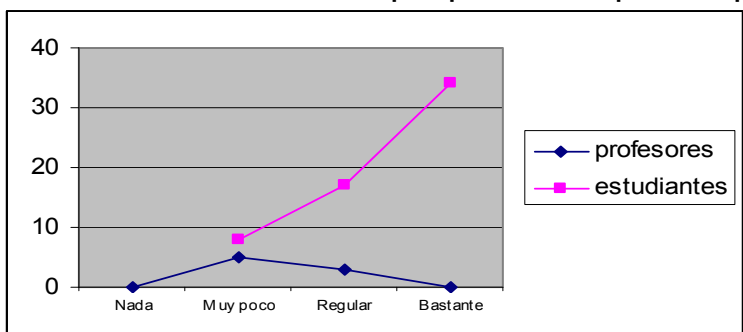
**Frecuencia con que el profesor usó el correo electrónico para impulsar o promover el aprendizaje de los alumnos de MADE-CVP a partir de la capacitación y la experiencia.**

Para este aspecto se les preguntó tanto a profesores como alumnos, ¿Con que frecuencia es utilizado el correo electrónico para impulsar o promover el aprendizaje? Y se les dio a escoger de entre las opciones: nada, muy poco, poco, regular, bastante.

Como es posible ver en la gráfica 4.9 la percepción de profesores y alumnos no coinciden: En el caso de los profesores la moda resultante fue “muy poco”, con tendencia a “regular”; en el caso de los alumnos, la moda fue “bastante”.

En este aspecto, resulta interesante destacar algunos comentarios localizados en la bitácora indirectamente relacionados, los estudiantes en ellos, los estudiantes se quejan

**Gráfica 4.9 Frecuencia de uso del correo electrónico para promover o impulsar el aprendizaje**



Fuente: elaboración propia

de las actividades realizadas a través de Internet, comentando que es difícil conectarse a la red y trabajar con los materiales en línea<sup>35</sup>, sin embargo, por otro lado, ellos hablan de una comunicación abundante, por medio del correo electrónico, entre los propios alumnos, tanto de la misma sede, como con los de sedes diferentes, por lo que parece que esta comunicación informal, los alumnos no la reconocen como parte de el impulso o la promoción de sus aprendizajes.

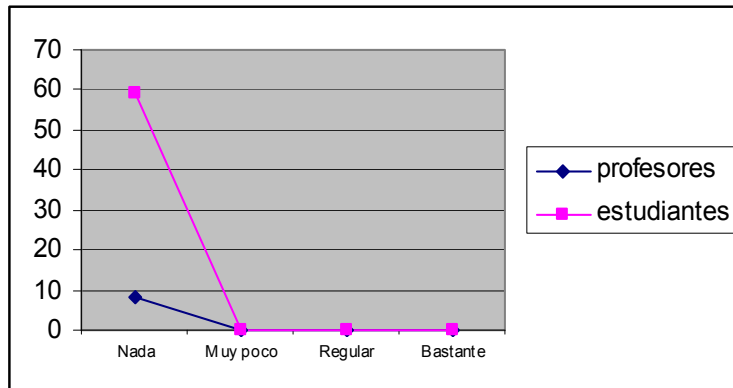
**Frecuencia con que el profesor usó el chat para impulsar o promover el aprendizaje de los alumnos de MADE-CVP a partir de la capacitación y la experiencia.**

De manera parecida se les preguntó tanto a profesores como alumnos, ¿Con que frecuencia es utilizado el chat para impulsar o promover el aprendizaje?

<sup>35</sup> Es posible revisar estos comentarios en la tabla 5.7

En este caso la gráfica 4.10 muestra una coincidencia clara que nos habla de el Chat como una herramienta no utilizada durante el programa.

**Gráfica 4.10 Frecuencia de uso del chat para promover o impulsar el aprendizaje**



Fuente: elaboración propia

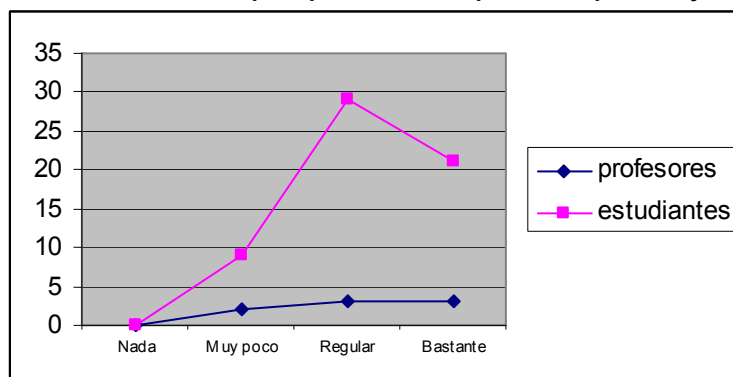
**Frecuencia con la que el profesor usó la vc para impulsar o promover el aprendizaje de los alumnos de MADE-CVP a partir de la capacitación y la experiencia.**

También se les preguntó a profesores y alumnos, ¿Con que frecuencia es utilizada la videoconferencia para impulsar o promover el aprendizaje?

En el caso de los profesores coincide como moda resultante las opciones “regular” y “bastante” mientras que en el caso de los alumnos la moda fue “regular”.

Resulta interesante observar que, aunque en todos los cursos fueron utilizados el máximo número de sesiones de videoconferencia posibles a programar, algunos profesores y una gran cantidad de alumnos comentaron que la videoconferencia se usó poco y se debió usar más. Ello puede deberse a una gran necesidad que se generó en los participantes del programa de la presencia del otro para el desarrollo de la “clase”, lo cual podría estar indicando resistencia al cambio o al uso de otros medios para interactuar.

**Gráfica 4.11 Frecuencia del uso de la vc para promover o impulsar el aprendizaje**



Fuente: elaboración propia

## Medios más utilizados por los profesores en el programa MADE-CVP

Los medios más utilizados por los profesores fueron: la videoconferencia satelital empleada en el 100% de los casos, seguida de la computadora (95%), el correo electrónico (83%) el videoprojector (81%), la navegación por Internet (78%), la videogradora (66%) y la página Web del programa (52%). También hay que destacar, pero con menores porcentajes las bases de datos especializadas (8%), foros de discusión (16%) y el chat (8%).

### 4.1.5 V<sub>5</sub>: Actitud de los profesores frente al uso de los medios.

#### Percepción de la importancia de los medios en el desarrollo del programa.

Al final de la experiencia se cuestionó a los profesores sobre la importancia de los medios en el desarrollo de programas de este tipo. En el análisis de las respuestas ofrecidas por los profesores sobre este tema, se pueden apreciar las opiniones que aparecen en la siguiente lista. (Tabla 4.8) Todas las opiniones fueron tomadas en cuenta para su elaboración, ninguna fue excluida, ni calificada (junto a las opiniones que los profesores repitieron, se ofrece la frecuencia con que estas fueron repetidas).

**Tabla 4.8 Percepción del profesor acerca de la importancia de los medios en el desarrollo de MADE-CVP. (Al final del programa)**

Los medios de telecomunicación y computación son muy importantes para la educación a distancia	(6).
Los medios son importantes, pero, no fundamentales, lo fundamental es el profesor.	(4)
Los maestros deben utilizar las nuevas tecnologías y los medios para facilitar el aprendizaje de sus alumnos.	1
Los medios de telecomunicación y computación permiten a los alumnos ejercitarse en la adquisición de determinadas destrezas en el momento que deseen	(2).
La utilización de los medios por parte de los maestros se relaciona con una mayor adecuación de la escuela a la sociedad en que vivimos	(2).
Los medios de telecomunicación y computación deben utilizarse como un recurso didáctico más al alcance del maestro.	(2)

Fuente: elaboración propia

Sobre esta cuestión fue posible complementar a través de la bitácora. En la tabla 4.9 se ofrecen comentarios adicionales al respecto.

**Tabla 4.9 Percepción del profesor acerca de la importancia de los medios en el programa MADE-CVP II. (Al final del programa)**

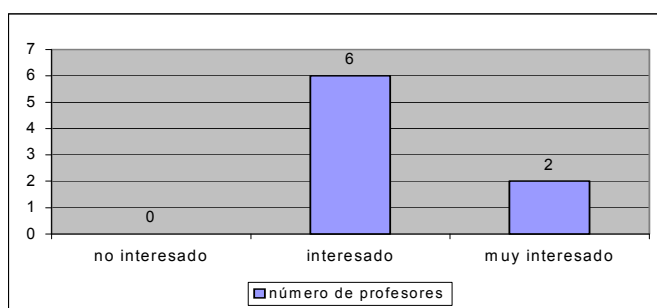
<b>Profesor 1:</b> Me parece que el Internet y, especialmente la videoconferencia son los elementos de comunicación que nos permiten interactuar con los alumnos
<b>Profesor 2:</b> ...es una verdadera desgracia cuando fallan, todavía tenemos mucho trabajo pendiente, la asesoría para los trabajos de tesis está empezando y yo estoy gastando mucho dinero en llamadas telefónicas, definitivamente la conectividad debería ser mejor y los alumnos deberían estar más dispuestos a trabajar con otros medios...
<b>Profesor 3:</b> Las TIC son fundamentales para la educación a distancia, sin embargo me doy cuenta de que depende mucho de nosotros (profesores) el que podamos lograr buenos resultados y potenciar su uso; por ejemplo, ahora tenemos un gran problema con los de Cancún porque no hemos logrado comunicarnos con ellos durante las dos últimas sesiones de videoconferencia y los de Morelia se quejan mucho del audio, así francamente no se puede trabajar, pero no me animo a usar algo como el Chat porque no entiendo cual es la mecánica de ese medio en concreto, la verdad es que me gustaría aprender un poco más a cerca de todo ello...
<b>Profesor 4:</b> Si consideramos medios de igual manera a los canales de comunicación y a los materiales de estudio, podríamos considerar que aún nos falta mucho por aprender, lo que no quiere decir que esta no haya sido una experiencia satisfactoria, yo creo que todos aprendimos mucho, pero a mí en lo personal me gustaría aprender un poco más sobre la tecnología, porque creo que es muy importante.
<b>Profesor 5:</b> Ni nos ahorra, ni nos quitan (los medios), a veces sólo son una molestia necesaria, me siento más en mi elemento cuando voy a las sedes, los colegas de Morelia dicen que todos acaban saliéndose durante las sesiones, eso no pasa cara a cara. En el aula y frente a frente se promueven mejor los valores...

Fuente: elaboración propia

### Interés en seguirse capacitando para lograr un mejor uso de los medios de computación e informática.

La moda observada para este punto fue la opción “interesado”. En la gráfica 4.12 se muestran más detalles al respecto.

**Gráfica 4.12 Interés del profesor en seguirse capacitando para lograr un mejor uso de las TIC.**



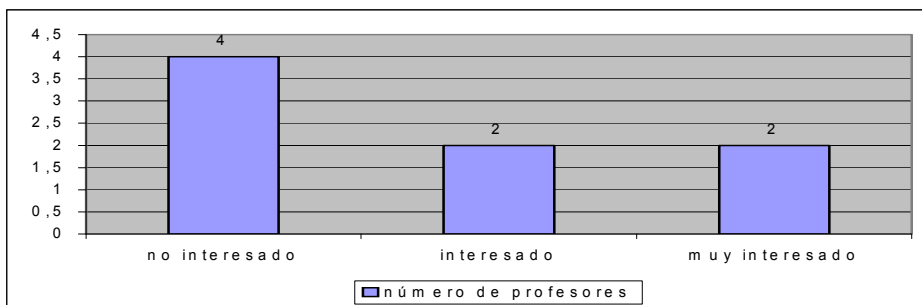
Fuente: elaboración propia

### Interés por elaborar o aprovechar programas informáticos para sus cursos.

En este caso la moda es la opción “no interesado”. En la gráfica 4.13 se observan a detalle los resultados.



**Gráfica 4.13 Interés del profesor por elaborar o aprovechar programas informáticos para sus cursos.**

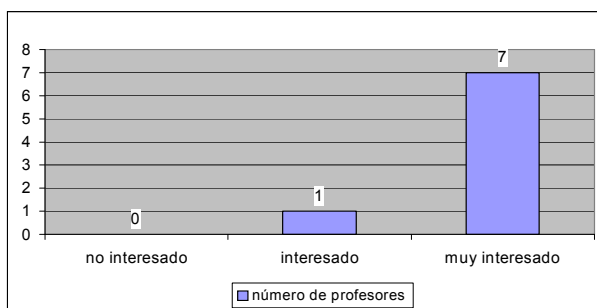


Fuente: elaboración propia

### **Interés por revisar y modificar sus estrategias de enseñanza al final de la experiencia.**

Se observó, que para este aspecto, la moda fue la opción “muy interesado”. Las frecuencias se encuentran en la gráfica 4.14

**Gráfica 4.14 Interés por revisar y modificar sus estrategias de enseñanza al final de la experiencia.**



Fuente: elaboración propia

### **Tiempo que dedica a actividades relacionadas con sus cursos en MADE-CVP**

Para conocer cuánto tiempo dedicó el profesor a realizar los trabajos derivados de sus cursos en MADE-CVP, se les preguntó al respecto dándoles las siguientes opciones: menos de cinco horas (semanales), de cinco a diez horas, de diez a quince horas, más de quince horas. Relacionado directamente con ello, también se les preguntó cuanto de este tiempo eran horas de descarga académica y cuanto de tiempo personal. Los resultados se muestran en la tabla 4.10.

**Tabla 4.10 Tiempo dedicado por los profesores a las actividades relacionadas con sus cursos.**

	Horas a la semana dedicadas	Horas de descarga académica	Horas de tiempo personal
Profesor 1	10-15	0	10-15
Profesor 2	+ 15	5	10-15
Profesor 3	+15	2	+15
Profesor 4	+ 15	0	+15
Profesor 5	+15	5	+10
Profesor 6	5-10	2-3	8
Profesor 7	+15	0	+15
Profesor 8	10-15	2	+10

Fuente: elaboración propia

La información anterior nos permite observar que todos los profesores dedicaron más de diez horas a la semana a los cursos de MADE-CVP, la mayoría de ellos dedicaron más de 15 horas a la semana en estos trabajos y que estas horas son casi todas, horas del tiempo personal del profesor.

### **Sentido de Pertenencia de los profesores al programa**

Finalmente, el último indicador de esta variable y de esta dimensión, el cual se encuentra relacionado con el indicador anterior, se refirió a la pertenencia que sintieron los profesores en relación con MADE-CVP. En este caso el indicador se incluyó debido a que, durante el desarrollo de las entrevistas y en las anotaciones de la bitácora, se encontraron muchos comentarios que reflejan un fuerte sentido de pertenencia al programa, lo que se considera tuvo un importante impacto en su desarrollo.

Este sentido de pertenencia se caracteriza por una intensa motivación por incluirse y participar en las actividades<sup>36</sup>.

La pertenencia al programa se expresó en los entrevistados con numerosas frases como “estoy al servicio del programa”, “siempre estoy dispuesto a apoyar las actividades de MADE”, “El programa MADE es como mi casa” y (el coordinador y la encargada de evaluación) son como mi familia”, “en realidad nos va uniendo una amistad entre todos los profesores del programa, esta amistad es más fuerte que los obstáculos que haya que sortear”.

---

<sup>36</sup>Excluyendo las actividades de capacitación.

## **4.2 DIMENSIÓN INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA.**

### **4.2.1 V<sub>6</sub>: Equipamiento dedicado para cubrir las necesidades de MADE-CVP.**

#### **Descripción de la Infraestructura del IPN**

Una descripción detallada de la infraestructura del Instituto Politécnico Nacional se ofrece en el **anexo III**.

#### **Descripción de la infraestructura usada para MADE-CVP en los Centros de Educación Continua.**

Los Centros de Educación Continua participantes ofrecen a los alumnos de MADE-CVP un aula de acceso, en la que disponen de lunes a sábado de 8:00 a 14:00 h y de 16:00 a 20:00 h de entre 8 y 12 computadoras personales conectadas en red a una estación de trabajo y a una impresora. Las computadoras están provistas de procesadores Pentium II -como mínimo- y, aunque en términos generales se encuentran en buenas condiciones, no todas son efectivamente aprovechables.

Los CEC también cuentan con otras facilidades para los estudiantes como televisor, señal de Edusat, videocasetera, retroproyector y escáner. En las salas de videoconferencia de cada CEC se encuentra disponible al menos un monitor de pantalla extendida, una pantalla de proyección, un equipo de computadora y de dos a cuatro micrófonos de base.

#### **Descripción de la infraestructura dedicada al programa MADE-CVP en la ESCA Sto. Tomás.**

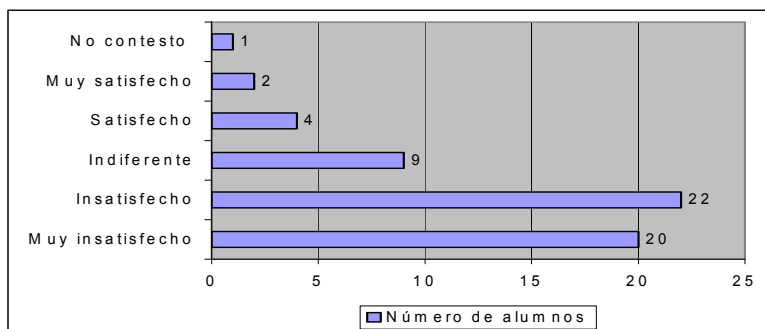
Aunque en la ESCA no se adquirieron equipos dedicados especialmente para atender las necesidades del programa, el 38% de los profesores contaban con una computadora personal conectada a Internet y el 67% restante dijo contar con una computadora y conexión a Internet en su casa.

En general puede observarse que para iniciar el proyecto no se adquirió ningún tipo de equipo dedicado, sino que más bien se procuró aprovechar el equipo existente.

#### **Satisfacción de los alumnos por los recursos de Computación e Internet ofrecidos por el Centro de Educación Continua.**

En la gráfica 4.15 se muestra el nivel de satisfacción que reportan los estudiantes cuestionados al respecto. La moda observada en general fue la opción “insatisfecho”. La moda observada en cada una de las sedes coincide con la moda observada de manera general.

**Gráfica 4.15 Nivel de satisfacción de los alumnos por los recursos de computación e Internet ofrecidos por el CEC**



Fuente: elaboración propia

### Opinión de los alumnos sobre los recursos de Computación e Internet ofrecidos por el Centro de Educación Continua.

A continuación (tabla 4.11) se detallan todos los comentarios que exponen los alumnos que contestaron a la pregunta ¿Cuáles son los motivos de su nivel de satisfacción en relación con los recursos de computación e Internet ofrecidos por el Centro de Educación Continua para desarrollar su trabajo como estudiante a distancia? En la tabla se han colocado los motivos de satisfacción (comentarios positivos) al principio y en letras oscuras, los comentarios en letras en color contrastante son los realizados por los alumnos insatisfechos por los recursos que ofrece el centro (comentarios negativos).

**Tabla 4.11 Opiniones de los alumnos, por los recursos de Computación e Internet ofrecidos por el Centro de Educación Continua.**

Centro de Educación Continua y transcripción de comentarios
Sede Cancún: Se nos ofreció el equipo constantemente (2). Las computadoras tienen virus (3), Falta equipo (3). No existe una sala de cómputo adecuada para que trabajen los alumnos. Motivos de satisfacción: (1). Motivos de insatisfacción (4).
Sede Morelia: El equipo es nuevo y moderno (3). No se tuvo acceso al equipo del Centro (11). No existen procedimientos claros para el préstamo de equipo, a algunos se los prestan y a otros no (2). El equipo no está mal, pero el personal del centro que administra el equipo no tiene disposición ni criterio (10). El centro no cuenta con los recursos de computación adecuados como para ofrecer servicio a los alumnos (4). Se imparten varios diplomados y no hay tiempo disponible para prestar el equipo a los alumnos del posgrado (9). El Centro y sus recursos, no fueron planeados para dar servicio a equipos de estudiantes. No existe un horario extraclase para hacer uso del equipo (2). Motivos de satisfacción: (1). Motivos de insatisfacción (7).
Sede Tijuana: El equipo no es bueno, pero el personal nos permite sacar provecho de él (4). Nunca nos han negado el equipo (2). El personal del centro no permite hacer uso del equipo (2). Falta equipo y espacios (12). Los recursos son inadecuados para ofrecer servicios de préstamo a los alumnos(6). El equipo es obsoleto (7). Falta software (3). Los espacios donde se encuentra el equipo son estrechos e incómodos(9). Falta una adecuada planeación y administración del equipo con que cuenta el centro(2). El centro no está preparado para ser una cede-escuela. Motivos de satisfacción (2). Motivos de insatisfacción (8).

Fuente: elaboración propia

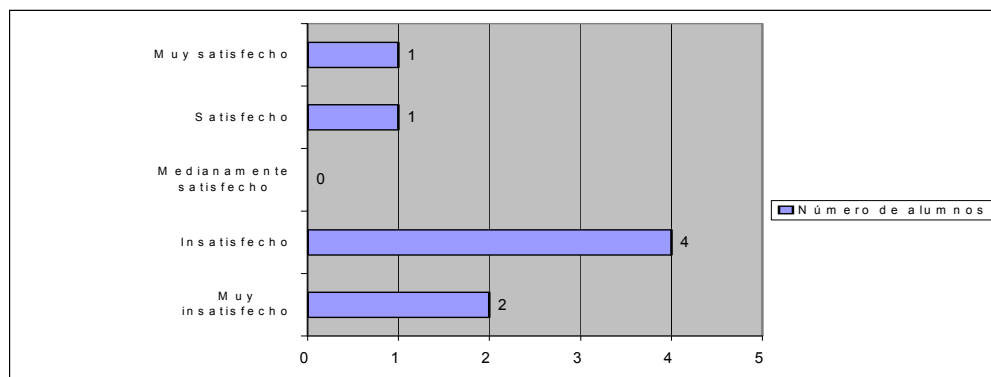
Del cuadro anterior se puede destacar que los alumnos encuentran más motivos de insatisfacción que de satisfacción por los recursos de computación e Internet ofrecidos por los Centros de Educación Continua. Entre los motivos de insatisfacción más frecuentes sobresalen especialmente los siguientes comentarios: “falta equipo/ El centro no cuenta con los recursos de computación adecuados como para ofrecer servicio a los alumnos/falta equipo y espacios”, con una frecuencia de 19 veces en total en las tres cedes y “no se tuvo acceso al equipo del centro/el personal del centro no permite hacer uso del equipo/El equipo no está mal, pero el personal del centro que lo administra no tiene disposición ni criterio” con una frecuencia de 23 veces, en dos de las tres cedes.

También vale la pena resaltar los comentarios “No existe una sala de cómputo adecuada para que trabajen los alumnos”, “El centro no cuenta con los recursos de computación adecuados como para ofrecer servicio a los alumnos”, “Se imparten varios diplomados y no hay tiempo disponible para prestar el equipo a los alumnos del posgrado”, “El Centro y sus recursos, no fueron planeados para dar servicio a equipos de estudiantes”, “Los recursos son inadecuados para ofrecer servicios de préstamo a los alumnos”, “El centro no esta preparado para ser una cede-escuela”, que ofrecen la idea de un alto grado de necesidad por parte de los alumnos de una sala de computación o una especie de “centro de préstamo de computadoras” dentro del Centro de Educación Continua. Estos comentarios, juntos, hacen una frecuencia de 25 veces.

**Satisfacción de los profesores por los recursos tecnológicos en general ofrecidos por la DECyD, por la ESCA o en general por el IPN para desarrollar su trabajo como profesores a distancia.**

En la gráfica 4.16 se muestra el nivel de satisfacción que reportan los profesores cuestionados al respecto. La moda observada en fue la opción “insatisfecho”.

**Gráfica 4.16 Nivel de satisfacción de los profesores por los recursos tecnológicos ofrecidos por el IPN para desarrollar su trabajo como profesores a distancia.**



Fuente: elaboración propia

**Opinión de los profesores por los recursos de Computación e Internet ofrecidos por la DECyD, por la ESCA o en general por el IPN.**

De los cuestionarios aplicados a los profesores, así como de algunas entrevistas se obtuvo una tabla con la opinión de cada profesor al respecto. Se ofrecen estas opiniones, sin descalificar ni excluir ninguna. Estas se presentan en la tabla 4.12

**Tabla 4.12 Motivos del nivel de satisfacción de los profesores por los recursos de Computación e Internet ofrecidos por la DECyD, por la ESCA o en general por el IPN.**

<b>Profesor 1:</b> En general me encuentro satisfecho porque cuento con los recursos que necesito para realizar mi trabajo.
<b>Profesor 2:</b> “Me encuentro muy satisfecho de los recursos ofrecidos por la Institución sobre todo por dos cosas, porque a través de estos recursos se nos ha permitido sin restricciones vivir una nueva e interesante experiencia y porque existe la disposición a la experimentación con los recursos”.
<b>Profesor 3:</b> “Los considero insatisfactorios porque, a pesar de que el personal especializado que nos atendió durante las sesiones de videoconferencia, parecía hacer todo lo que estaba en sus manos para mejorar la calidad de la señal, esta calidad fue empeorando con el paso del tiempo, hasta que en los últimos cursos, fue casi imposible tener una sesión en la que realmente alumnos y profesores pudiéramos comunicarnos. Los técnicos nos advirtieron que era una cuestión de obsolescencia del equipo y parece ser, que hasta que el área central invierta más recursos para mantener y renovar la infraestructura, la calidad de la señal seguirá siendo pésima. En cuanto a Internet y la cuenta de correo que se me ofreció por parte de la DECyD, no la he usado porque tengo entendido que no sirve.
<b>Profesor 4:</b> “Resultan insatisfactorios los recursos que brinda la Institución porque no cumplen con los requerimientos que un buen programa a distancia y virtual, como pretende ser este programa, necesita: La señal de videoconferencia es pésima, los profesores no contamos con espacios de trabajo adecuados, no contamos con conexión a Internet para nuestro uso personal, sólo unos cuantos profesores cuentan con este servicio. Es cuestión de invertir recursos para poder exigir los resultados que todos deseáramos obtener de este compromiso”.
<b>Profesor 5:</b> “Cuando una institución se compromete a lanzar un programa con estas características, para que este programa tenga éxito, la institución debe estar detrás brindando todo el apoyo que requiera el docente para desarrollar sus labores, y encuentro que eso no se dio en este caso, porque la calidad en general de la señal de videoconferencia fue muy mala. Se comprometió la institución a través de la DECyD a brindar cierta cantidad y cierto tiempo de

<p>sesiones de videoconferencia que luego redujo abruptamente para ofrecer ese tiempo a otros programas. A los alumnos les costó mucho interactuar a través de los recursos brindados por el IPN, porque el servicio que brindaba el servidor era muy deficiente. El servicio que se brindó no fue el adecuado para este tipo de curso. Los alumnos, que en muchos de los casos pensaban que el Instituto les iba a proporcionar los recursos para poder hacer uso de Internet, en muchos casos no tenían forma de conectarse a este servicio y la institución no pudo cubrir sus necesidades a este respecto”.</p>
<p><b>Profesor 6:</b> “La institución parece tener una infraestructura modelo, pero esta infestada de errores mayormente humanos, que provocan que el equipo, llámese de videoconferencia o equipo de redes no funcione bien ni ofrezca motivos de satisfacción entre los que requerimos de sus servicios”.</p>
<p><b>Profesor 7:</b> Estoy insatisfecha porque no cuento con Internet en mi oficina.</p>
<p><b>Profesor 8:</b> “Principalmente me encuentro muy insatisfecho porque el personal que nos apoya por parte de la DECyD no siempre actúa en forma profesional, y desde mi experiencia pude observar que deja abandonados a los expositores, no manejan las imágenes en pantalla de la manera más adecuada y frecuentemente están atendiendo otros asuntos ajenos a la sesión de videoconferencia durante la sesión. A veces dan la impresión de no tomar esta actividad en serio o al menos de tomarla muy a la ligera.</p> <p>La pareja de trabajo DECyD - edificio inteligente parece no funcionar, parece no existir coordinación ni compromiso mutuo entre estas dos dependencias y cuando se trata de obtener apoyo de la coordinación entre el edificio inteligente y la ESCA Sto. Tomás ha sido mucho peor, porque el personal encargado de las salas brilla por su ausencia y en ocasiones nos llegan a tocar personas que no saben nada respecto al equipo de la sala, que apenas están aprendiendo sobre el manejo del equipo, entonces en lugar de apoyo resultan una carga para el profesor que necesita ofrecerle explicaciones sobre que debe de hacer. También la grabación de las videoseSIONES que se ha llevado a cabo ha sido muy pobre y completamente insuficiente para poder servir como material de apoyo para maestros o alumnos.</p>

Fuente: elaboración propia

#### 4.2.2 V<sub>7</sub>: Conectividad

##### Calidad de la señal de videoconferencia satelital (VC).

Para obtener la información relativa a este punto, fueron consultados los informes ejecutivos, resultado del seguimiento y evaluación permanente de la implantación experimental del programa, que realizó la Coordinación de MADE-CVP (Cassigoli, 1999-2000).

Al momento de la realización de este análisis, fueron once los informes ejecutivos de los cursos disponibles para su revisión; es decir el 91.66% del número de cursos totales.

La variable seleccionada a partir de los informes, fue lo que Cassigoli llamó “Calidad de la señal de videoconferencia”; los indicadores de esta variable son los relativos a: Puntualidad de las transmisiones, nitidez de la imagen, continuidad de la imagen y continuidad del sonido.

En un análisis más detallado sobre la variable, los informes ejecutivos presentan de manera separada la calidad de la señal enviada desde México y la calidad de la señal

enviada desde los Centros de Educación Continua en los casos en que el programa MADE fue transmitido desde alguno de ellos.

Para llevar a cabo este análisis, los alumnos fueron cuestionados respecto a los indicadores relativos a la calidad de la señal transmitida. Los porcentajes que se presentan en las gráficas elaboradas por Cassigoli reflejan las respuestas de estos.

En el caso de esta evaluación, no se detectó la necesidad de presentar la información relativa a la calidad de la señal de videoconferencia detallada para cada uno de los puntos de transmisión, pues se considera más importante obtener un resultado global del estado de la transmisión de la señal, por lo tanto, se presentan en la tabla 4.13 las tendencias para cada indicador de la calidad durante cada curso, en forma general.

**Tabla 4.13 Tendencias de los indicadores de la calidad de la señal de la videoconferencia transmitida para el programa MADE-CVP.**

Puntualidad	Nitidez de la imagen	Continuidad de la imagen	Claridad del sonido	Continuidad del sonido
1. Curso uno. Marzo-abril 1999				
84.5%	76.3%	68.9%	no disponible	62.5%
2. Curso dos. Mayo-junio 1999.				
88.5%	90.7%	70.1%	no disponible	54.9%
3. Curso tres. Julio-agosto 1999				
83.2%	80.2%	74.9%	no disponible	66.4%
4. Curso cuatro. Septiembre-octubre 1999				
63.6%	75.4%	76.5%	78.2%	59.9%
5. Curso cinco Octubre-noviembre 1999				
83.8%	81.6%	79.2%	76.1%	78.4%
6. Curso seis. Noviembre-diciembre 1999				
46.8%	43.2%	41.6%	40.7%	37.3%
7. Curso siete Enero-febrero 2000				
56.0%	53.8%	50.1%	49.9%	46.6%
8. Curso ocho. Febrero-marzo 2000				



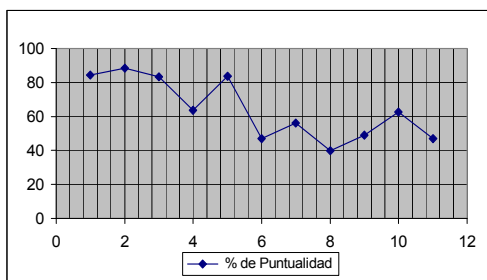
39.7%	36.5%	23.2%	19.4%	32.6%
9. Curso nueve Marzo-mayo 2000				
49.0%	46.2%	49.8%	46.9%	52.1%
10. Curso diez. Junio- julio 2000				
62.6%	54.3%	50.8%	52.3%	49.8%
11. Curso once. Agosto-septiembre 2000				
46.9%	50.2%	49.8%	39.7%	48.1%

Fuente: elaboración propia

“Estos aspectos fueron calificados con una escala del 1 al 5 y con base en las opiniones de los participantes y responsables del curso. Para efectos del análisis de los resultados, el óptimo esperado corresponde al 100%; entre 90% y 100% se considera un muy alto nivel de aproximación; entre 89% y 70%, se considera un alto nivel de aproximación; entre 69% y 50% se considera un nivel regular; entre 49% y 30% se considera un nivel bajo y entre 29% y 0%, se considera un nivel muy bajo” (Cassigoli, 1999).

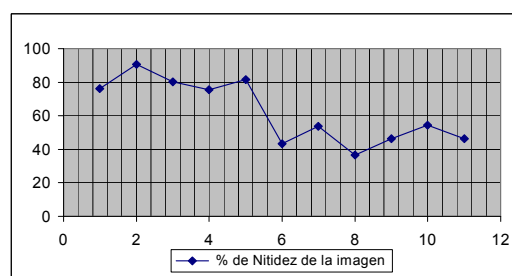
De los datos que se ofrecen en la tabla anterior se puede observar que en los primeros cursos (del curso uno al curso 5), todos los indicadores de la calidad de la señal de videoconferencia eran superiores al 60%, es decir, en estos cursos, la señal calificada desde estos criterios se consideraba entre los niveles “alto” y “regular”. Después del curso 5 y hasta el curso 11 la señal fue considerada con una calidad en general “baja”. Esto se confirma observando las gráficas de dispersión de las tendencias resultantes para cada uno de los indicadores relativos a la calidad de señal (Gráficas 4.17 y 4.18).

**Gráfica 4.17** Dispersión de la puntualidad de la señal de vc del curso uno al once



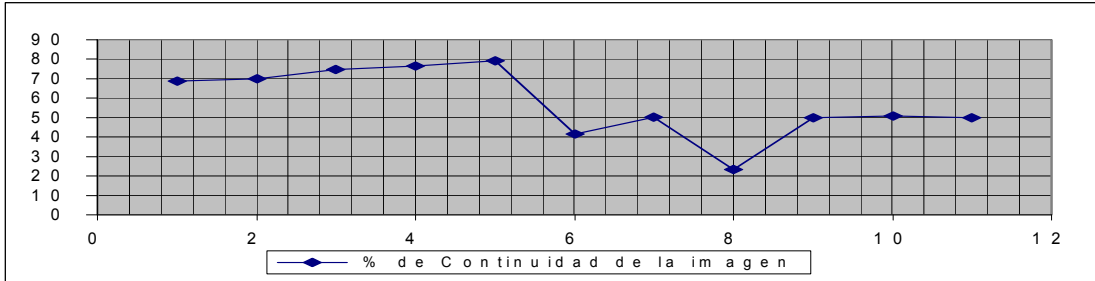
Fuente: (Cassigoli, 2000)

**Gráfica 4.18** Dispersión de la nitidez de la imagen de la señal de vc del curso uno al once



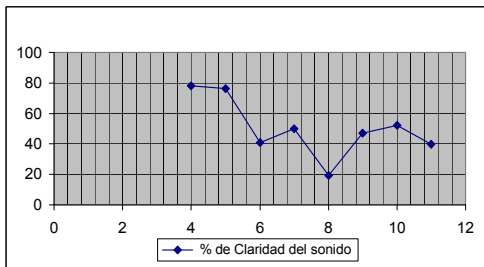
Fuente: (Cassigoli, 2000)

**Gráfica 4.19** Dispersión de la continuidad de la imagen de la señal de vc del curso uno al once



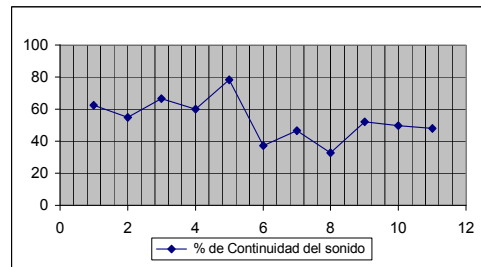
Fuente: (Cassigoli, 2000)

**Gráfica 4.20** Dispersión de la continuidad de la imagen de la señal de vc del curso cuatro al once



Fuente: (Cassigoli, 2000)

**Gráfica 4.21** Dispersión de la continuidad del sonido de la señal de vc del curso cuatro al once

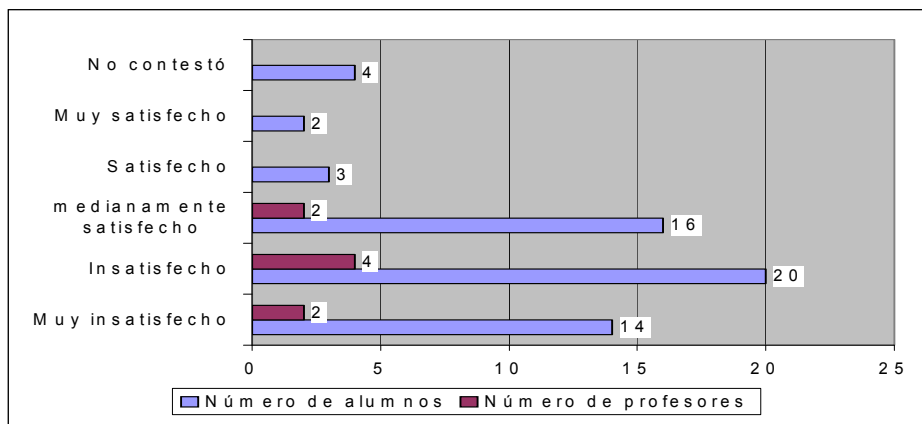


Fuente: (cassigoli, 2000)

**Satisfacción de los profesores y alumnos respecto a la calidad en general de la señal de videoconferencia.**

En la gráfica 4.22 Se pueden observar los niveles de satisfacción que alumnos y profesores reportaron respecto a la calidad en general de la señal de videoconferencia.

**Gráfica 4.22** Nivel de satisfacción de los alumnos y profesores respecto a la calidad en general de la señal de vc.



Fuente: elaboración propia

La moda resultante en el caso del nivel de satisfacción de los alumnos fue:

En Cancún, insatisfecho (frecuencia =3).

En Morelia, insatisfecho (frecuencia =8).

En Tijuana, indiferente (frecuencia =11).

En general los alumnos reportan como nivel de satisfacción respecto a la calidad en general de la señal de videoconferencia la moda “insatisfecho” con tendencia a “indiferente”.

En el caso de los profesores la moda resultante fue “insatisfecho”.

### **Opiniones de profesores y alumnos sobre la calidad de la videoconferencia.**

¿Por qué el profesor o el alumno se encuentran satisfechos o insatisfechos en relación con la calidad de la señal de la videoconferencia? Se cuestionó a profesores y alumnos al respecto y se presenta a continuación una categorización de sus opiniones, acompañadas, en los casos en los que hubo la necesidad, de su frecuencia.

- El sonido no corresponde a la imagen (12).
- La sesión entra al aire en unas sedes y en otras no (9)
- La imagen no es clara (9)
- Hay sonido, pero no hay imagen (5)
- La imagen es lenta (4)
- La imagen está muy distorsionada y no es clara (5)
- Cuando se presentan fallas en la transmisión, no se corrigen (3)
- La señal permite de manera general el contacto entre profesores y alumnos (2)
- En general son pocos los problemas de transmisión en relación con el número de videoconferencias (2)

### **Calidad de la conexión a Internet**

En cuanto a la conexión a Internet, los coordinadores del programa comentan: “La conexión a Internet, tanto de los tres CEC como de la ESCA es provista por el la Dirección de Computo y Comunicaciones, con quien la DECyD sostiene una alianza estratégica. A

pesar de que estos tres puntos cuentan Internet, los problemas técnicos son frecuentes y en muchas ocasiones el servicio se ve interrumpido. Todo esto hace que la calidad de la conectividad sea, en promedio, baja e inconstante. Como consecuencia de ello, en reiteradas ocasiones se producen interrupciones y demoras durante las actividades.

Una conectividad de baja calidad hace que los tiempos de dedicación al trabajo cotidiano aumenten significativamente, y esto impone limitaciones a la oferta de las actividades a distancia”(Cassigoli, 2000).

### **Planes y acciones de contingencia.**

A pesar de que profesores, alumnos e incluso la Coordinación de MADE-CVP percibe que la calidad de la señal de vc y de la conectividad de Internet no son buenas no se desarrollaron planes de contingencia para afrontar y solucionar los problemas en la mayoría de las sesiones a distancia. Esto es posible entenderlo debido a las grandes cargas de trabajo que se impuso la coordinación, a el poco conocimiento sobre los medios de los profesores y al poco involucramiento por parte de las áreas de apoyo a nivel central.

#### **4.2.3 V<sub>8</sub>: Espacios físicos usados para MADE-CVP.**

##### **Asignación profesor MADE-CVP/cubículo de trabajo en la ESCA.**

De entre los trece profesores participantes en el programa MADE-CVP, siete de ellos cuentan con cubículo de trabajo en la ESCA. Cinco de estos siete profesores tienen un cubículo para su uso personal y dos de ellos lo comparten con otras personas. Sin embargo los profesores comentan que en general los espacios son suficientes, cómodos, debidamente amueblados, que tienen acceso a ellos cada vez que los necesitan y que son adecuados para el trabajo que se realiza.

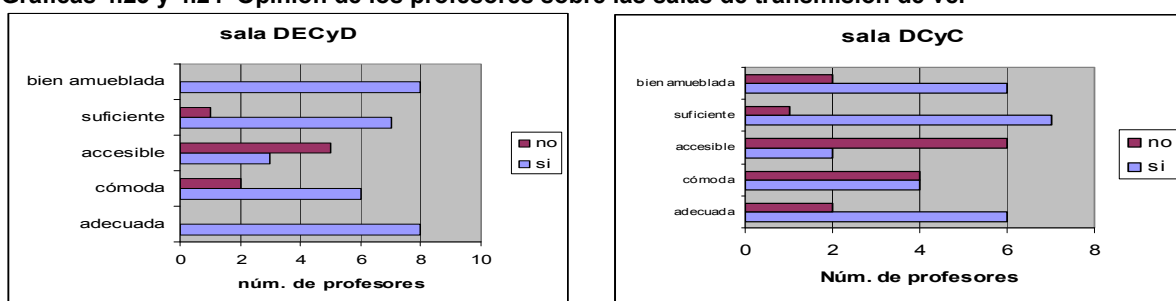
Uno de los profesores que no cuenta con espacio en cubículo comenta: “No veo necesario que se me asigne un espacio y un escritorio ya que estoy pocas horas en las instalaciones de la escuela, además las actividades que realizó con la computadora las hago en mi casa porque es más cómodo para mí”.

### Salas de transmisión de vc.

Para la transmisión de videoconferencia la DECyD programó el uso de dos salas de videoconferencia ubicadas en Zacatenco. Una de ellas en instalaciones de la propia DECyD y la otra al interior de la DCyC.

Con respecto a la sala de transmisión de videoconferencia, se les preguntó a los profesores que tan adecuada, cómoda, accesible, suficiente y debidamente amueblada encontraban la sala de transmisión de vc. En las gráficas 4.23 y 4.24 se muestran las opiniones vertidas por los profesores.

Gráficas 4.23 y 4.24 Opinión de los profesores sobre las salas de transmisión de vc.



Fuente: elaboración propia

A partir de las gráficas es posible observar que uno de los principales problemas que comentan los profesores en este rubro está relacionado con la accesibilidad de las dos salas. En los demás aspectos se muestran en general satisfechos.

### Descripción de los espacios de trabajo para los alumnos en los CEC.

Cada CEC cuenta con al menos un aula de cómputo, biblioteca y aulas que se destinan a otras actividades curriculares.

Las actividades presenciales se llevan a cabo en la salas de videoconferencia de los CEC que tienen capacidad para hasta 25 personas sentadas.

Los tres CEC cuentan además con espacios de descanso y esparcimiento.

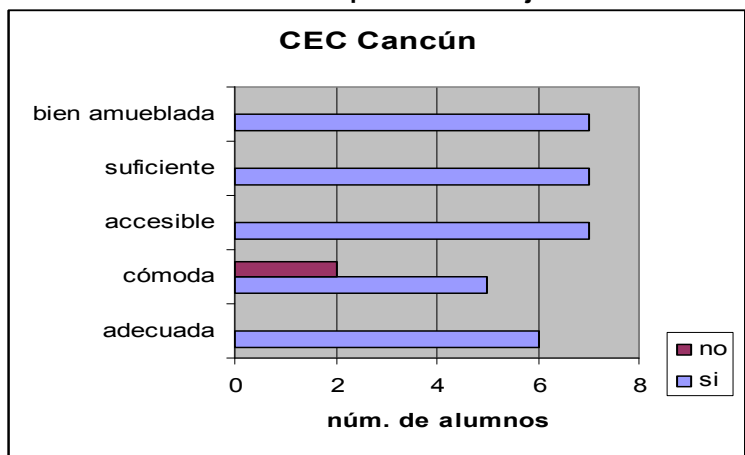
### Opinión de alumnos sobre los espacios de trabajo en los CEC

Se preguntó a los alumnos que tan adecuados, cómodos, accesibles, suficientes y debidamente amueblados están los espacios de trabajo en los CEC. Puede verse la representación gráfica de estas respuestas en las gráficas 4.25, 4.26 y 4.27.

Estas gráficas reflejan satisfacción en general por parte de los alumnos, especialmente en los CEC de Cancún y Morelia.

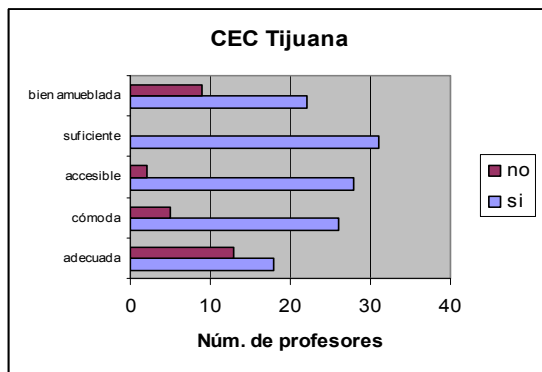
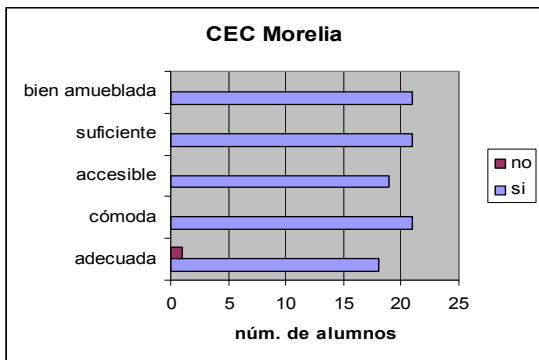
En Tijuana parece haber inquietud por parte de los estudiantes en cuanto al mobiliario del Centro y la adecuación de las instalaciones para las tareas que realizan.

**Gráfica 4.25 Opinión de los alumnos sobre los espacios de trabajo en el CEC Cancún**



Fuente: elaboración propia

**Gráfica 4.26 y 4.27 Opinión de los alumnos sobre los espacios de trabajo en el CEC Morelia y Cancún**



Fuente: elaboración propia

**Atención y control del ciclo de innovación.**

La coordinación de MADE-CVP realizó durante el desarrollo del programa, en función de la problemática enfrentada durante los cursos, una revisión y análisis de los medios con los que se podría obtener una mejor interacción y comunicación para los últimos cursos, los cuales resultaban elementos clave para la graduación de los alumnos, de esta forma la coordinación propuso el uso de la audioconferencia para complementar la interacción y

solucionar así los problemas de audio de la vc. Esta se considera, aunque simple un primer paso que dio este programa en atención al ciclo de innovación de los medios utilizados.

#### **4.2.4 V<sub>9</sub>: Soporte**

##### **Soporte técnico**

El soporte técnico en área central estaba integrado por siete personas con los siguientes perfiles:

Para apoyo al servicio de videoconferencia:

Una persona con plaza administrativa en propiedad, pasante de Ingeniería Electrónica con seis años de antigüedad en el IPN, tres años en labores administrativas y tres años en labores relacionadas con la infraestructura tecnológica y seis años trabajando en la iniciativa privada, dedicado a la venta de equipo de computación. Con horario de trabajo de 7:30 a 15:00 hrs.

- Dos pasantes de la carrera de ingeniería electrónica haciendo labores de servicio social, sin experiencia laboral previa, una de ellas con horario de lunes a viernes, de 9:00 a 13:00 y la otra de lunes a viernes, de 17:00 a 21:00 hrs.
- Un alumno de la carrera de ingeniería electrónica haciendo prácticas profesionales, con experiencia laboral de dos años en Telecom y con horario de martes a sábado, de 17:00 a 21:00 hrs<sup>37</sup>.

Para apoyo a labores relacionadas con los servicios WEB:

- Una persona con plaza administrativa en propiedad, con bachillerato terminado, tres años de antigüedad en el IPN en labores relacionadas con la tecnología, con horario de 7:00 a 15:00 hrs.
- Dos personas más contratadas por honorarios, uno de ellos ingeniero mecánico y el otro ingeniero electricista, con poco más de un año de experiencia en labores relacionadas con la tecnología, con horario de lunes a viernes, de 8:00 a 16:00 hrs.

En cada uno de los CEC, existía una persona encargada de dar soporte técnico, sin embargo había un conflicto con el apoyo los sábados, ya que no correspondía a su horario de trabajo.

---

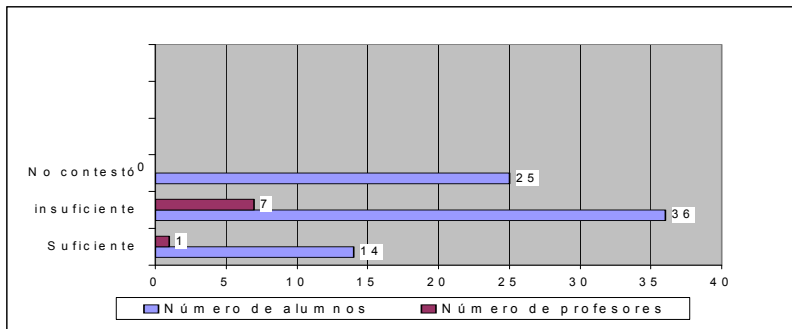
<sup>37</sup> Los alumnos apoyaban voluntariamente los sábados, durante las sesiones de videoconferencia.

### Calidad del servicio de soporte técnico.

Sobre la calidad del servicio de soporte técnico ofrecido al programa se cuestionó a profesores y alumnos en cuanto a la suficiencia y eficacia de estas acciones con los resultados que se muestran en las gráficas 4.28 y 4.29

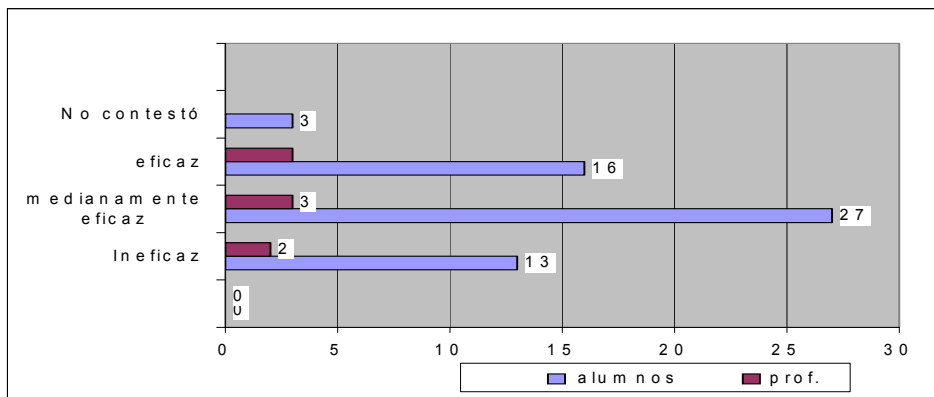
Con lo cual es posible afirmar que la problemática observada por profesores y alumnos está referida a la insuficiencia del servicio, más que a la eficacia de este. Aunque es preciso señalar que los profesores, estaban especialmente consternados por el servicio de soporte que se brindaba durante las sesiones de transmisión de videoconferencia desde el área central del IPN, ya que comentaban que en muchas ocasiones los técnicos se ausentaban durante casi toda la sesión o no prestaban atención al desarrollo de las actividades, descuidando especialmente el manejo de las cámaras en el estudio.

Gráfica 4. 28 Suficiencia del servicio de soporte técnico



Fuente: elaboración propia

Gráfica 4.29 Eficacia del servicio de soporte técnico



Fuente: elaboración propia



## **Soporte pedagógico**

Aunque al dar inicio a los trabajos de capacitación, la Coordinación buscó la manera de ofrecer un soporte pedagógico adecuado, el especialista contratado para ello resultó ser informal e inconstante, por lo que finalmente prescindieron de su asesoría. Cabe aclarar que este especialista era externo al IPN ya que no había personal capacitado al interior del IPN que pudiera brindar este tipo de apoyo.

### **4.3 DIMENSIÓN DISEÑO DIDÁCTICO Y DE MATERIALES EDUCATIVOS.**

#### **4.3.1 V<sub>10</sub>: Diseño de los cursos.**

##### **Planeación de los cursos**

Para la planeación general de los cursos de MADE-CVP, la Coordinación del programa estableció un modelo operativo general con las siguientes políticas de acción:

“Cada materia es impartida por dos maestros, quienes son los responsables de planificar y conducir el proceso de aprendizaje y de elaborar el material de apoyo requerido por el curso correspondiente.

Cada curso cuenta con 45 horas de transmisión de videoconferencia satelital correspondientes con las 45 horas de duración del curso. Estas horas de transmisión se distribuirán a lo largo de diez sesiones: cinco los días viernes con cuatro horas de duración y cinco los sábados, cubriendo cinco horas cada una.

La transmisión de videoconferencias se hará desde la Ciudad de México o desde alguno de los Centros participantes conforme a un calendario establecido. Durante la sesión deberán estar presentes los maestros conductores del curso. Con estas sesiones se atiende al total de los alumnos inscritos.

Tres de las diez sesiones del curso se impartirán de manera presencial, una en cada uno de los centros y por videoconferencia a los dos restantes. De tal manera que los profesores del programa viajarán periódicamente a alguno de los Centro de Educación Continua participantes.

En general, el modelo docente considera las exposiciones por parte del maestro, complementadas por la participación activa de los alumnos y la exposición y comentarios de las lecturas sugeridas, por parte de los alumnos. Durante las sesiones de trabajo en el Centro de Educación Continua habrá espacios dedicados al trabajo y dinámica grupal de manera presencial, estos trabajos serán atendidos por las Asistentes facilitadores.

Cada profesor establecerá sus propios criterios de evaluación y su correspondiente ponderación” (Chavéz *et al.*, 2001).

En general es posible afirmar a partir de la revisión de los materiales entregados a los alumnos y de la observación de las sesiones videograbadas, que sólo tres de los trece profesores incluyeron alguna innovación en el marco del modelo operativo general del programa.

### **Planeación del uso e implementación de las TIC en los cursos de MADE-CVP**

A partir de la revisión de las cartas descriptivas y las guías de estudio de los cursos fue posible observar, en ocho de los doce cursos analizados, la introducción de actividades relacionadas con la observación y análisis de películas o videos durante la sesión de videoconferencia, lo cual se pudo constatar durante la observación de las sesiones videograbadas. En relación con el uso e introducción de otros medios se encontró que en dos de ellos fueron implementados foros de discusión, en uno se llevaron a cabo sesiones de chat, en uno más fue utilizado un prototipo de software educativo, en dos de los doce cursos se ofreció una lista de sitios WEB de interés, en uno se ofreció la dirección de un sitio con una biblioteca digital especializada y en tres de ellos se entregó a los alumnos, además de los materiales impresos, un disco compacto con el soporte de estos materiales en formato digital. Aunque los profesores tuvieron la posibilidad, dentro del marco operativo general, de decidir la planeación didáctica y por tanto los medios a utilizar, la mayoría de ellos optaron por una planeación tradicional con predominio de la técnica de exposición y el uso de la videoconferencia como una sesión presencial. Ello podría indicar una fuerte influencia e inercia de los primeros cursos la cual no les fue posible vencer a los cursos siguientes, tal como estaba planeado en la estrategia de transición gradual. Las razones podrían estar ligadas a las dificultades que señalan los profesores en relación con la selección y uso de los medios, pero también al proceso de sensibilización y capacitación.

### **Formas de integración de las TIC en MADE-CVP**

A partir de una revisión documental y de las videograbaciones se pueden identificar las siguientes formas de implementación de las TIC en MADE-CVP: Existe un claro énfasis del uso, en especial de la videoconferencia para la interacción como forma de presentación de la información y para la comunicación en función del aprendizaje de información verbal, las formas de procesamiento de la información por medios digitales y

la interacción y comunicación sistematizadas, procedimentales y creativas sólo se pueden visualizar en forma incipiente.

Por otro lado, los ámbitos comprometidos y afectados durante la implementación fueron por orden de importancia:

- El aula
- Los profesores
- Los alumnos
- La enseñanza
- Las autoridades institucionales
- El aprendizaje

Y los ámbitos que se vieron comprometidos y afectados mínimamente o que no fueron afectados y comprometidos fueron:

- Los directivos escolares
- La institución
- Las relaciones de comunicación para la gestión
- La normatividad
- La administración de la unidad académica
- Las tareas de gestión y administración del programa

#### **4.3.2 V<sub>11</sub>: Desarrollo de los cursos**

Para valorar los indicadores relacionados con esta variable se utilizó la guía de observación del ambiente de enseñanza-aprendizaje que adapta Cázares (2002), de Ginsberg(1999) ya que como señala la autora, este instrumento resulta muy recomendable para identificar las áreas de oportunidad de los cursos a distancia con un componente interactivo sincrónico importante. La misma Ginsberg, señala Cázares, recomienda la aplicación de esta guía de observación en cursos a distancia mediados con tecnología, que se están iniciando y que pasarán por un proceso de aprendizaje y transición, las subvariables o indicadores maestros que recomienda esta guía son los que se analizan a continuación. La observación para el análisis de esta variable fue indirecta, a través de las videograbaciones de los cursos. Para complementar la información se entrevistaron a alumnos y asistentes facilitadores y se revisaron los materiales entregados

durante los cursos. Fueron analizados los cursos del uno al doce. En seguida se presentan los resultados generales.

### **Establecimiento de la inclusión de los estudiantes en el curso**

En el 75% de los cursos, las normas fueron dispuestas de tal forma que ayudaron a los participantes a sentir pertenencia al grupo.

En el 67% de los cursos, las situaciones que se desarrollaron durante las sesiones de videoconferencia permitieron tanto a estudiantes como a profesores aprender unos de otros.

En el 75% de los cursos se propiciaron situaciones para que estudiantes y profesores pudieran aprender acerca de la formación académica y laboral de cada uno.

Sin embargo sólo en el 16% de los cursos las normas, criterios de evaluación o acuerdos generales del curso fueron negociados con los alumnos.

En el 42% de los cursos se observó que los profesores dirigían su atención equitativamente entre todos los estudiantes.

En el 92% de los cursos los profesores interactuaron de manera respetuosa con todos los estudiantes.

En el 100% de los cursos los estudiantes tuvieron la oportunidad de compartir ideas con otros compañeros del curso y trabajar en equipo y en el 92 % los estudiantes se apoyaron entre sí, y en el 67% los estudiantes tuvieron la información suficiente para saber que hacer, especialmente cuando tuvieron que tomar decisiones respecto a las actividades finales del curso.

Finalmente, fue posible advertir que la herramienta tecnológica involucrada en el desarrollo de estos elementos, en el 100% de los cursos fue la videoconferencia y que, en contraste, en ninguno de los cursos se impulsaron o enriquecieron estos elementos con algún otro tipo de herramienta tecnológica.

De esta forma es posible afirmar que el nivel de inclusión de los estudiantes en los cursos del programa fue en general alto, con áreas de oportunidad relacionadas con la participación de los alumnos en el establecimiento de los acuerdos generales del curso, la atención equitativa a los alumnos y el uso e integración de otras herramientas tecnológicas diferentes a la videoconferencia.

### **Desarrollo de actitudes positivas**

En al menos el 42% de los cursos se evidenció que las experiencias de los estudiantes, sus preocupaciones y sus intereses fueron tomados en cuenta para responder a sus cuestionamientos sin embargo, sólo en el 16% de los cursos, el conocimiento y las experiencias previas de los estudiantes fueron explícitamente conectadas a los contenidos y cuestionamientos del curso. En el 75% de los cursos se obtuvo evidencia de que los profesores motivaron a los estudiantes a entender, desarrollar y expresar diferentes puntos de vista, mientras que en el 83% de los cursos se comprobó que los profesores motivaron a los estudiantes a clarificar sus intereses y a definir sus metas. En el 83% de los cursos se manifestó flexibilidad en atender los intereses que surgieron en los estudiantes. La principal área de oportunidad en este aspecto se encuentra en la motivación del profesor hacia los estudiantes para tomar decisiones con respecto al logro de aspectos tales como; de que manera seguir aprendiendo y donde seguir aprendiendo, ya que sólo en el 8% de los cursos se detectaron acciones de este tipo, también es posible afirmar que, aunque la tecnología hubiese sido un apoyo importante en este aspecto, no se hizo uso de ella.

### **Promoción de los significados**

En relación con este elemento fue posible verificar que en el 58% de los cursos los profesores ayudaron a los estudiantes a activar conocimientos clave y a utilizarlos como guía de aprendizaje; en el 83% de los cursos los profesores crearon oportunidades para realizar investigación y proyectos y en el 58% de los cursos se observó a los profesores brindando oportunidades para que los alumnos enfrentaran activamente los retos planteados en el curso.

En un 67% de los cursos los profesores propusieron actividades o realizaron preguntas con un adecuado grado de dificultad y en el 100% de los cursos el profesor mostró un buen nivel de conocimientos en sus respuestas a los estudiantes.

Sin embargo, nuevamente se observó en los profesores incluso cierto recelo en el uso de herramientas tecnológicas para el enriquecimiento de las actividades.

### **Generación de competencias**

En cuanto a las actividades promovidas por los profesores que permitieron a los estudiantes desarrollar, valorar e identificar su aprendizaje se encontró lo siguiente:

En el 100% de los cursos se comunicó, en la primera sesión, en una publicación Web o a través de material impreso, el propósito del curso. En el 83 % de los cursos el profesor comunicó, oralmente o por medio del material impreso entregado a los alumnos, los criterios que permitirían el logro de aprendizajes esperados. Sin embargo sólo en el 33% de los cursos el profesor promovió una sesión de encuadre, o aclaración de dudas sobre estos aspectos. No fue promovida ninguna sesión mediada a través de Internet para desarrollar o complementar estos aspectos, aunque en un curso los estudiantes lo solicitaron.

En el 58% de los cursos se evidenciaron oportunidades promovidas por los profesores para que la diversidad de competencias que poseían los estudiantes fueran demostradas. En el 42% de los cursos se observó a los profesores ayudando a los estudiantes a identificar sus logros. En el 16% de los cursos los profesores ofrecieron varias opciones de evaluación y sólo en el 8% de los cursos los profesores se apoyaron en herramientas tecnológicas para ofrecer estas opciones. En el 33% de los cursos se observó a los profesores brindando oportunidades a los estudiantes de hacer explícitas las relaciones existentes entre el nuevo conocimiento y el previo.

En el 83% de los cursos se percibió que los profesores brindaron a los estudiantes la oportunidad de hacer explícitas las relaciones existentes entre los conocimientos adquiridos y el mundo real. En el 33% de los cursos fue posible notar que los profesores brindaban oportunidades para autoevaluarse con respecto a su desempeño en el curso y en el 25% se advirtió que los estudiantes tuvieron oportunidad de aplicar su experiencia en el curso; mientras que en el 16% de los cursos el profesor brindó oportunidades a los estudiantes para ofrecer observaciones del desempeño a sus compañeros. Nuevamente se manifiesta una intención muy tímida por parte de los profesores de hacer uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Específicamente en la generación de competencias sólo se obtuvo evidencia en un 25% de los cursos del uso de correo electrónico, en un 16% del foro de discusión y en un 8% del uso del chat. No se obtuvo evidencia, ni durante el desarrollo de las observaciones, ni en las entrevistas con asistentes facilitadores y alumnos de que la página Web dedicada al programa haya sido una herramienta utilizada por los profesores para ofrecer elementos que contribuyeran en la generación de competencias en los estudiantes,

tampoco se obtuvieron evidencias de que los profesores a lo largo del desarrollo del programa pusieran en práctica cada vez más actividades de aprendizaje que aprovecharan las bondades de las TIC.

### **Uso de estrategias de aprendizaje apoyadas con tecnología**

El último de los aspectos señalados en la guía de observación de los ambientes de enseñanza-aprendizaje se refiere al uso de estrategias de aprendizaje apoyadas con tecnología y se recomienda la identificación en especial de las siguientes: Uso de la experiencia, estudio de casos, simulación y juego de roles, trabajo colaborativo, investigación (y estrategias relacionadas), diálogo, discusión, consenso, debate, panel de expertos y exposición.

En el 100% de los cursos se observó el uso de la exposición, en el 92% se encontró evidencia de actividades relacionadas con la investigación, en el 67% se realizaron diálogos o discusiones, en el 16% debates, en el 25% se encontró trabajo de estudio de casos, en el 33% se organizaron paneles de expertos y en el 67% se formaron grupos de trabajo colaborativo, todos ellos del tipo de investigación y búsqueda según los enfoques que indica Tinto, (citado en Cázares, 2002).

Sin embargo, sólo en el 16% de los cursos, los profesores sugirieron el desarrollo de la actividad haciendo uso de las TIC<sup>38</sup>, a pesar de que en muchos casos, los estudiantes hicieron uso de ellas para abordar la actividad o resolver el problema planteado, aunque debe advertirse que, en los casos en que el profesor propone el uso de la tecnología, los alumnos al menos en un 67% de las ocasiones se manifestaron contra ella de forma desde renuente hasta decidida.

Se complementaron los elementos que recomienda Cázares con algunos otros indicadores señalados por Piskurich (citado en Cázares, 2002), que son los que enseguida se presentan.

### **Ratio en MADE-CVP.**

El Ratio se refiere, según Piskurich (*Ibidem*) al “número de alumnos que el profesor o equipo de profesores atienden durante el curso”. Cuando la transmisión de la

---

<sup>38</sup> En estas estrategias no se consideró el uso de la videoconferencia, ya que esta era la herramienta base de comunicación, más que una herramienta de apoyo.

videoconferencia se realiza desde la Ciudad de México, dos profesores atienden tres espacios físicos mediatizados al mismo tiempo: La sala de videoconferencias de Cancún, la de Morelia y la de Tijuana.

Cuando la transmisión se realiza desde alguno de los Centros de Educación Continua, el profesor atiende dos espacios físicos mediatizados y uno de manera presencial.

En general el profesor siempre dirige su clase a tres aulas distintas.

El número de alumnos por aula en general es el siguiente:

- Alumnos en el Centro de Educación Continua Unidad Cancún: 9
- Alumnos en el Centro de Educación Continua Unidad Morelia: 28
- Alumnos en el Centro de Educación Continua Unidad Tijuana: 35

Lo que significa que, en general, dos profesores atienden a 72 alumnos durante cada curso, sin contar a los asistentes facilitadores<sup>39</sup> que se encuentran en cada aula. Lo cual, tomando en cuenta las recomendaciones de Piskurich y del estudio realizado por Sevillano que sugiere un ratio máximo de entre 15 y 20 alumnos atendidos por profesor, queda ampliamente rebasado.

#### **Duración de las sesiones de videoconferencia.**

El tiempo de sesión efectiva de las videoconferencias<sup>40</sup> ha variado a lo largo de los cursos del programa, dependiendo de las decisiones del grupo, del profesor y del espacio de transmisión permitido por la DECyD. Las sesiones han tenido una duración que va, desde sesenta minutos, hasta doscientos veinte minutos.

#### **Distribución del tiempo de las sesiones de videoconferencia.**

El análisis se realizó para cada curso en particular de los cursos uno al doce, ya que el empleo de los tiempos variaba considerablemente de un curso a otro.

---

<sup>39</sup> "El asistente facilitador es la persona que apoya a los profesores titulares en la impartición a distancia de su materia y, bajo los criterios y la dirección de éstos, coordina, organiza, supervisa y contribuye a la evaluación académica del grupo remoto de alumnos (Topete, 2000).

<sup>40</sup> Se le llama "sesión efectiva" al tiempo de la sesión de videoconferencia en el que existe interacción entre los participantes que se encuentran distantes y que solo se pueden comunicar en ese momento a través de la señal de videoconferencia. Esto porque, en algunos cursos, a pesar de que la señal continúa transmitiéndose, el profesor y los alumnos acuerdan trabajar sin interacción entre los centros o con el profesor.



Se consideró como tiempo de intervención del profesor, los momentos en los que aparecía en pantalla ofreciendo una explicación o tratando un tema, aquellos en los que aparecía una lámina mientras él (o ella) la explicaba o le daba lectura, el tiempo programado por el profesor para ver una película o video (siempre y cuando no existiera una dinámica o guía de observación propuesta), el tiempo que empleó para dialogar con el asistente-facilitador asuntos administrativos o asuntos ajenos al tema que se trataba en la sesión, el tiempo de dialogo entre los profesores que impartían el curso y el tiempo que fue empleado en constatar sí las tres cedes le escuchaban.

Se consideró tiempo de intervención de los alumnos todos aquellos momentos en los que uno o más estudiantes tomaban la palabra durante la sesión, independientemente de lo tratado durante su intervención.

Como fallas de la señal fueron considerados aquellos momentos en los que se perdía la señal de audio, la de video o se interrumpía la transmisión durante la grabación.

A continuación, en la tabla 4.14, se presenta el tiempo promedio de intervención de profesores y alumnos<sup>41</sup>.

**Tabla 4.14 Tiempo promedio de las intervenciones de los participantes en la sesión de videoconferencia videograbadas.**

<b>Intervenciones</b>	<b>minutos de grabación</b>
<b>Curso 1: 1320 min. videograbados</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	614
Tiempo de intervención de los alumnos.	676
fallas de la señal	30
<b>Curso 2: 1080 min</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	427
Tiempo de intervención de los alumnos.	543
fallas de la señal	20
<b>Curso 3: 1980 min.</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	1218
Tiempo de intervención de los alumnos.	726
fallas de la señal	36
<b>Curso 4: 420</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	227
Tiempo de intervención de los alumnos.	171
fallas de la señal	22
<b>Curso 5: 960</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	596
Tiempo de intervención de los alumnos.	337
fallas de la señal	27
<b>Curso 6: 780</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	510
Tiempo de intervención de los alumnos.	270
fallas de la señal	0

<sup>41</sup> El orden en el que se presentan los cursos en la tabla no corresponde al orden en el que se impartieron.

<b>Curso 7: 420</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	250
Tiempo de intervención de los alumnos.	140
fallas de la señal	30
<b>Curso 8: 218</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	120
Tiempo de intervención de los alumnos.	86
fallas de la señal	12
<b>Curso 9: 1080</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	304
Tiempo de intervención de los alumnos.	755
fallas de la señal	21
<b>Curso 10: 412</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	326
Tiempo de intervención de los alumnos.	70
fallas de la señal	16
<b>Curso 11: 472</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	152
Tiempo de intervención de los alumnos.	313
fallas de la señal	7
<b>Curso 12: 482</b>	
Tiempo de intervención del profesor.	46
Tiempo de intervención de los alumnos.	430
fallas de la señal	6

Fuente: elaboración propia

La tabla anterior nos permite observar que de los doce cursos que fueron estudiados para el análisis, en cinco de ellos (42%) el tiempo de intervención del profesor es menor que el tiempo de intervención del alumno en diferencias que varían de entre 451 hasta 62 minutos de diferencia a favor de las intervenciones de los estudiantes.

El tiempo promedio de intervención de los profesores en las sesiones de videoconferencia fue de 192 minutos y el tiempo de intervención de los alumnos fue de 106 minutos.

El tiempo promedio que se pierde por fallas de la señal durante el desarrollo de los doce cursos analizados en este estudio resultó relativamente corto.

El tiempo promedio total perdido por fallas de la señal, resultado de las 160.4 horas de videograbación analizadas, no rebasa los 9 minutos en promedio ( MAX= 20, MIN=2) y en algunos casos, el tiempo desaprovechado por este concepto es menor de cinco minutos en promedio.

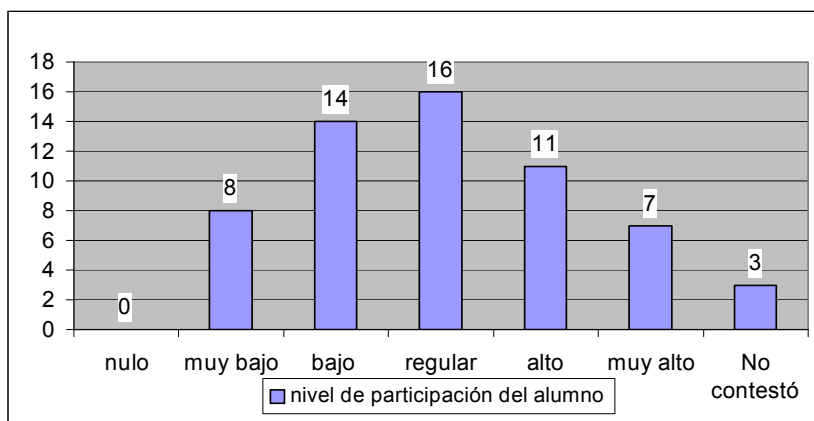
Aunque debe aclararse que el tiempo grabado en los videos, no corresponde en muchos de los casos al tiempo total de las sesiones de videoconferencia.

### Nivel de participación del alumno en las sesiones de videoconferencia en general.

Si se toma en consideración el número de alumnos (ratio) durante cada sesión: 72 alumnos, contra el número de profesores: dos<sup>42</sup>, es lógico deducir que son pocas las posibilidades que el alumno tiene de interactuar directamente con el profesor, que por las características de los alumnos y de los cursos, no es equitativa la oportunidad de participación de cada alumno, que es difícil el control de grupo y que el nivel de participación de cada alumno puede variar notablemente.

La gráfica 4.28 permite observar la percepción del alumno sobre su nivel de participación durante las sesiones de videoconferencia, es interesante observar una distribución normal al graficar estas opiniones. También puede observarse que ningún alumno declaró un nivel de participación nulo durante las sesiones, aunque cabría preguntarse si este hecho se debió a que el instrumento se aplicó como un cuestionario por parte de la Coordinación de MADE-CVP.

**Gráfica 4.28 Nivel de participación del alumno en las sesiones de videoconferencia en general.**



Fuente: elaboración propia

Se le solicitó al alumno que justificara su respuesta, a continuación en la tabla 4.15, las opiniones de los alumnos al respecto. Como se ha hecho desde el principio, no se excluyó, ni calificó ninguna de las opiniones, todas las opiniones fueron tomadas en cuenta (junto a las opiniones de los alumnos, se ofrece la frecuencia con que estas fueron repetidas):

<sup>42</sup> Con base en la observación de los videos realizada es posible afirmar que el facilitador, en cada una de las sedes de las Centros, no toma el papel ni de profesor asistente, ni de moderador de la sesión de videoconferencia, por lo que no se le consideró como un profesor más durante la sesión.

**Tabla 4.15 Opiniones de los alumnos en relación con su nivel de participación durante la videoconferencia.**

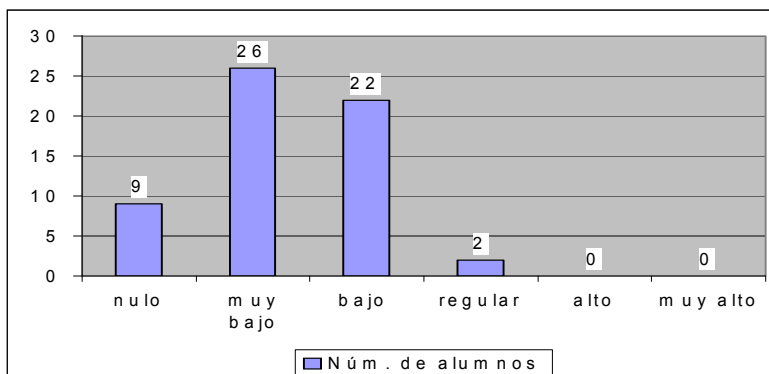
Falta de equipo para una interacción más efectiva (computadoras con internet en la salas, fax) con el profesor durante la sesión de videoconferencia (el sonido no fue suficiente) (6).
El número de alumnos en las tres sedes no permite la interacción frecuente (15).
Algunos profesores privilegian a compañeros a los cuales les es fácil expresarse (12).
Falta de tiempo durante la sesión de videoconferencia (14).
El asistente facilitador limita e inhibe la participación/El asistente facilitador privilegia la participación de unos compañeros sobre otros (11).
No fueron consideradas las necesidades e inquietudes de cada estudiante y de esta manera algunos estaban profundamente interesados en el tema y otros desinteresados y desmotivados (7).
El modo presencial de la videoconferencia le permite participar a todos los alumnos (2).
La participación depende básicamente de las características del alumno: sus conocimientos, habilidades, experiencias, facilidad de palabra. Los que no reúnen esas características no participan.
Algunos profesores limitaron mucho el tiempo de participación del alumno llenando la sesión de actividades (8).
Mi participación fue alta y no note ningún problema en este aspecto (6).
No parece necesario que todos participemos (7).
Participo sólo cuando fue necesario o el profesor me lo solicitaba de manera personal (9).
No participe porque continuamente había fallas en el sistema de la videoconferencia (2)
La dinámica que se dio para la participación en general fue excelente.

Fuente: elaboración propia

**Nivel de interacción del alumno con los profesores fuera de la sesión de videoconferencia.**

En la gráfica 4.29 se puede notar que la percepción del alumno en cuanto al nivel de interacción con el profesor fuera de la sesión de videoconferencia es “muy bajo” con tendencia a “bajo”.

**Gráfica 4.29 Nivel de interacción del alumno con los profesores fuera de la sesión de videoconferencia**



Fuente: elaboración propia

La justificación que dan los alumnos en cuanto a este punto se presenta en la tabla 4.16.

**Tabla 4.16 Opinión de los alumnos respecto a su nivel de interacción con el profesor y los demás alumnos fuera de la sesión de videoconferencia.**

Falta de equipo de computación en las sedes (11).
Falta de equipo de computación para el uso personal del alumno (4).
Con los demás alumnos me pude comunicar y pude interactuar pero con los profesores no (8).
No son claras las actividades fuera del aula con los profesores (6).
Falta de tiempo (3).

No hay respuesta cuando envió un mensaje por correo electrónico (7).
Falta de capacitación por parte del alumno para interactuar a través de otros medios (2).
Muy costoso.
No hay motivación para hacerlo(3).
No hay necesidad de hacerlo.
La interacción fuera de la videoconferencia es buena(3).
La interacción vía Internet se hace cuando el profesor tiene alguna actividad que ofrecer por ese medio.

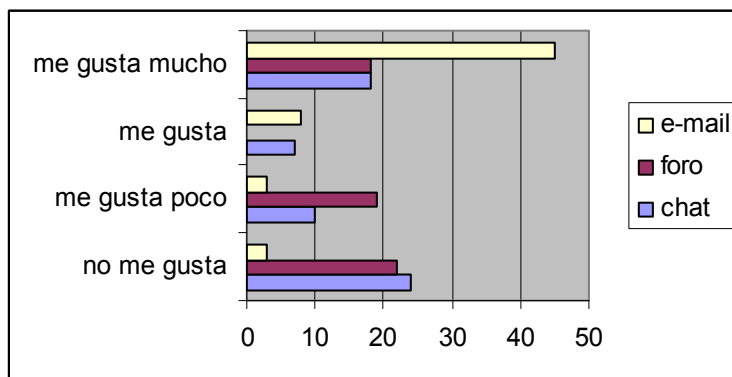
Fuente: elaboración propia

### **Preferencia de los alumnos por el uso del chat, el correo electrónico y foro de discusión electrónico en los cursos.**

La gráfica 4.30 muestra la preferencia de los alumnos en cuanto al uso del chat, el foro de discusión o el e-mail en el desarrollo de los cursos.

En esta gráfica destaca el gusto de los alumnos en general por el uso del correo electrónico, sin embargo es posible apreciar diferencias entre el uso del foro y el chat. Aunque es posible afirmar que el chat es el medio que menos les gusta utilizar a los alumnos, es posible explicar el gusto por la utilización del foro y chat por parte de algunos alumnos sí atendemos a la comunicación informal y entre alumnos de las comunidades. Por ejemplo, algunos miembros de la comunidad de Morelia impulsaron el uso entre sus compañeros del chat que ofrece el portal de Yahoo, mientras que algunos otros en Tijuana fomentaron el uso de portales para grupos de trabajo desde el portal de Hotmail.

**Gráfica 4.30 Preferencia de los alumnos por el uso del chat, el correo electrónico y foro de discusión electrónico en los cursos.**



Fuente: elaboración propia

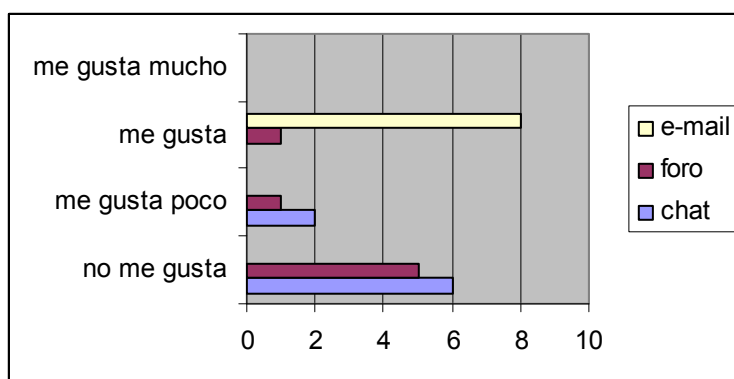
### **Preferencia de los profesores por el uso del chat, el correo electrónico y foro de discusión electrónico en los cursos.**

De manera similar en la gráfica 4.31 se muestra la preferencia de los profesores en el uso de estos mismos medios.

Puede observarse en esta gráfica que los profesores en general prefieren, por sobre todos los medios que se usaron, el correo electrónico y que no gusta de la utilización del chat.

Si se comparan estas dos últimas gráficas es posible advertir que existe una relación directamente proporcional entre la preferencia de uso del profesor y la del alumno. El profesor, por lo tanto, influye de manera determinante en esta relación al tomar decisiones y posturas particulares frente a los medios, las cuales comunica a través del diseño de sus actividades a sus alumnos.

**Gráfica 4.31 Preferencia de los profesores por el uso del chat, el correo electrónico y foro de discusión electrónico en los cursos.**



Fuente: elaboración propia

Para complementar esta información en la entrevista se trató de profundizar sobre las razones por las que el chat y el foro les disgustaban a los profesores. Ellos destacan lo siguiente en orden de importancia:

1. número excesivo de alumnos para una sesión a través de ese medio,
2. falta de formación de los alumnos para su uso,
3. falta de tiempo para usar el medio durante el curso,
4. falta de formación para usarlo,
5. falta de medios o recursos entre profesores y alumnos,
6. el hecho de que supongan más trabajo,
7. apoyo técnico deficiente,
8. falta de coordinación en el CEC para utilizarlo junto con la vc.

### 4.3.3 V<sub>12</sub>: Materiales educativos.

*Materiales educativos elaborados por curso y sus atributos*

Fueron identificados todos los materiales de apoyo elaborados para cada uno de los cursos del programa. En la Tabla 4.17 se presentan.

**Tabla 4.17 Materiales educativos elaborados por curso y sus atributos**

Curso	Material elaborado	Reutilizable	Digital	En línea	Recurso vs. información
<b>Curso uno</b>	Carta descriptiva	X	✓	✓	R
	Programa de estudios	✓	✓	✓	i
	Antología de lecturas	Necesario editar	✓	X	i
	Láminas de presentación	✓	✓	X	i
	Videos de las sesiones	Necesario editar	X	X	i
<b>Curso dos</b>	Carta descriptiva	X	✓	✓	i
	Programa de estudios	✓	✓	✓	i
	Antología de lecturas	Necesario editar	X	X	i
	Láminas de presentación	✓	✓	X	i
	Videos de las sesiones	X	X	X	i
<b>Curso tres</b>	Carta descriptiva	X	✓	✓	i
	Programa de estudios	✓	✓	✓	i
	Antología de lecturas	Necesario editar	✓	X	i
	Láminas de presentación	✓	✓	X	i
	Videos de las sesiones	Necesario editar	X	X	i
<b>Curso cuatro</b>	Carta descriptiva	Necesario editar	✓	✓	i
	Programa de estudios	✓	✓	✓	i
	Antología de lecturas	Necesario editar	✓	X	i
	Láminas de presentación	✓	✓	X	i
	Videos de las sesiones	Necesario editar	X	X	i
<b>Curso cinco</b>	Carta descriptiva	✓	✓	✓	i
	Programa de estudios	✓	✓	✓	i
	Antología de lecturas	✓	X	X	i
	Videos de las sesiones	Necesario editar	X	X	i
<b>Curso seis</b>	Carta descriptiva	Necesario editar	✓	✓	i
	Programa de estudios	✓	✓	✓	i
	Antología de lecturas	Necesario editar	✓		i
	Láminas de presentación	✓	✓	✓	i
	Biblioteca digital	✓	✓	✓	i
	Prototipo de software educativo	✓	✓	✓	R
	Sitios WEB de interés	✓	✓	✓	R
	Videos de las sesiones	Necesario editar	X	X	i
<b>Curso siete</b>	Carta descriptiva	X	✓	✓	i
	Programa de estudios	Necesario editar	✓	✓	i
	Antología de lecturas	Necesario editar	✓	X	i
	Láminas de presentación	Necesario editar	✓	X	i
	Videos de las sesiones	Necesario editar	X	X	i

<b>Curso ocho</b>	Carta descriptiva	✓	✓	✓	i
	Programa de estudios	✓	✓	✓	R
	Guía del estudiante	Necesario editar	✓	✓	R
	Antología de lecturas	Necesario editar	✓	✗	i
	Sitios WEB de interés	✓	✓	✓	i
	Láminas de presentación	✓	✓	✓	i
	Videos de las sesiones	Necesario editar	✗	✗	i
<b>Curso nueve</b>	Carta descriptiva	Necesario editar	✓	✓	i
	Programa de estudios	✓	✓	✓	i
	Guía del estudiante	Necesario editar	✓	✓	R
	Antología de lecturas	Necesario editar	✓	✗	i
	Sitios WEB de interés	✓	✓	✓	i
	Láminas de presentación	✓	✓	✓	i
	Un disco compacto	✓	✓	✗	i
	Videos de las sesiones	Necesario editar	✗	✗	i
<b>Curso diez</b>	Carta descriptiva	✗	✓	✓	i
	Programa de estudios	✓	✓	✓	i
	Guía del estudiante	Necesario editar	✓	✓	i
	Antología de lecturas	Necesario editar	✓	✗	i
	Sitios WEB de interés	✓	✓	✓	i
	Láminas de presentación	✓	✓	✓	i
	Un disco compacto	✓	✓	✗	i
	Videos de las sesiones	Necesario editar	✗	✗	i
<b>Curso once</b>	Carta descriptiva	✓	✓	✓	i
	Programa de estudios	✓	✓	✓	i
	Antología de lecturas	Necesario editar	✓	✗	i
	Sitios WEB de interés	✓	✓	✓	i
	Láminas de presentación	✓	✓	✓	i
	Un disco compacto	✓	✓	✗	i
	Videos de las sesiones	Necesario editar	✗	✗	i
<b>Curso doce</b>	Carta descriptiva	✗	✓	✓	i
	Lineamientos para los seminarios de tesis	✗	✓	✗	i
	videos de las sesiones	Necesario editar	✗	✗	i

Fuente: elaboración propia con base en Chávez et al., 2002

**Características de los materiales: entrega oportuna, suficiencia, utilidad, y claridad de los esquemas, las lecturas, las guías de estudio y la página Web dedicada.**

Según Cassigoli (2000), en lo que se refiere a la utilidad, claridad, entrega oportuna y suficiencia de estos materiales los alumnos manifestaron en promedio y de manera general, niveles de aproximación entre regulares y altos a los óptimos esperados por la Coordinación de MADE-CVP. En un análisis más detallado, la Coordinación reporta resultados variables en los aspectos de utilidad y claridad, destacándose algunos cursos en el sentido de ofrecer materiales poco claros y útiles, especialmente láminas de PowerPoint y videos. En cuanto a la suficiencia y entrega oportuna, los valores obtenidos son mucho más constantes y altos y revelan que en casi todos los cursos los materiales



fueron suficientes y entregados a tiempo. En cuanto a la página Web, la coordinación reporta que, a lo largo del programa, sólo el 56% de los alumnos visitó la página y de este porcentaje, el 15% consideró que era difícil de entender la dinámica de uso del portal y 10% reportaron que no era agradable visualmente hablando.

### **Tipo de contenidos digitales utilizados.**

¿Quién elabora los contenidos? es la pregunta que responde la tabla 4.18, donde se presentan los tipos de contenidos utilizados para el desarrollo de los materiales de apoyo.

**Tabla 4.18 Tipo de contenidos digitales utilizados**

	Número	%
<b>El profesor elabora sus propios materiales</b>	10	77
<b>El profesor adapta contenidos ya existentes</b>	11	85
<b>El profesor utiliza contenidos comerciales</b>	1	12

Fuente: elaboración propia con base en Rodríguez Malmierca, s/f

Los datos obtenidos indican que la mayoría de los profesores hacen uso de contenidos ya existentes, especialmente para el desarrollo de antologías y la presentación de videos (85% de los casos) también trabajan con materiales elaborados por ellos mismos: especialmente diapositivas de PowerPoint (el 77% de los casos), y casi no utilizan contenidos comerciales (solo el 12% de los casos). Sin embargo es importante resaltar que estos materiales contemplan en pocos casos la descripción de las actividades de aprendizaje, las cuales se comunicaron a los alumnos casi en la mayoría de los casos de forma oral durante las sesiones de videoconferencia.

### **Criterios utilizados para la elaboración de los materiales didácticos.**

En cuanto a los criterios utilizados por los profesores para diseñar los materiales de apoyo ofrecidos en sus cursos, el 85% de ellos afirmaron utilizar criterios didácticos para su desarrollo y diseño y ninguno de ellos toma en cuenta para desarrollar sus materiales criterios de accesibilidad y especificaciones de compatibilidad. Es más, el 85% de los profesores desconocen estos criterios. Resulta interesante la opinión sobre la utilización de criterios didácticos para el diseño, pues es posible afirmar dado los resultados de la capacitación, que los profesores tienen una formación eminentemente técnica y escasa preparación didáctica, al menos en cuanto al diseño de materiales digitales. Puede afirmarse en este sentido que probablemente el criterio didáctico lo entiendan de acuerdo con las exigencias de la materia o en función de las necesidades de sus cursos. Pero esto no significa que conozcan y apliquen recomendaciones didácticas para el diseño de contenidos digitales de calidad.

**Tabla 4.19 Criterios utilizados para la elaboración de los materiales didácticos.**

	Número	%
<b>Criterios didácticos</b>	11	85
<b>Criterios de accesibilidad</b>	0	0
<b>Criterios de compatibilidad</b>	0	0

Fuente: elaboración propia con base en (Rodríguez Malmierca, 2001)

### **Software utilizado para el desarrollo del material de apoyo.**

En cuanto al software utilizado para el desarrollo de contenidos, los programas ofimáticos alcanzan el mayor porcentaje de uso (55%). Otras aplicaciones también tienen una presencia apreciable como es el caso de editores pdf (7%), editores html (7%), bases de datos (2%), programas de tratamiento de imágenes (3%), SPSS (1%) y Flash para autorware (1%).

Sólo en un caso se encontró el uso de software educativo, es decir, especializado para el diseño de contenidos didácticos en formato digital.

La justificación de la mayor utilización de programas ofimáticos en el diseño y desarrollo de contenidos, se puede encontrar en la suposición de que muchos de los profesores trasladan los materiales tradicionales en formato impreso a formato digital, tales como apuntes, lecturas, prácticas, manuales, etc.

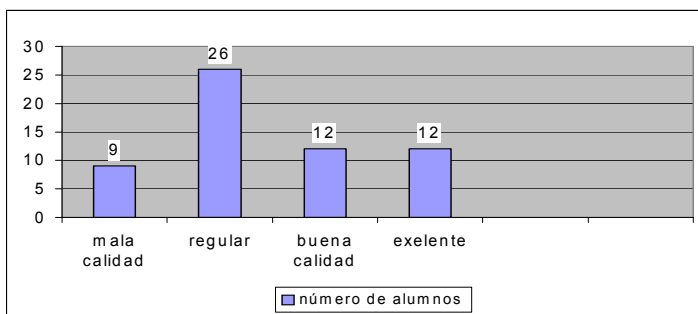
### **Metodología empleada para el desarrollo de los materiales**

No se desarrolló alguna especialmente para MADE-CVP, sin embargo los profesores podían acudir con el personal de soporte técnico de la DECyD para digitalizar materiales o publicarlos en la página de WEB dedicada. Durante un corto espacio de tiempo un especialista colaboró para organizar el desarrollo de los materiales, pero como se mencionó anteriormente, este especialista era informal y su apoyo era irregular, por lo que en realidad no se contaba con él.

### **Percepción del alumno de la calidad de los materiales educativos digitales**

Sobre este punto los alumnos opinaron que los materiales eran de calidad regular con tendencia a ser malos materiales, tal como lo muestra la gráfica 4.32 lo que corrobora los resultados obtenidos por la Coordinación en cuanto a la claridad y utilidad.

**Gráfica 4.32 Percepción del alumno de la calidad de los materiales educativos digitales**



Fuente: elaboración propia

De la bitácora se obtuvieron las opiniones que se muestran en la tabla 4.20, las cuales nos permiten profundizar en este aspecto.

**Tabla 4.20 Percepción del alumno sobre la calidad de los materiales educativos digitales en el programa MADE-CVP.**

<b>Alumno a:</b> Las antologías son mejores en CD, pero aún así tienen fallas, porque luego no se pueden abrir. En Internet no confío mucho porque la mayor parte del tiempo no me puedo conectar.
<b>Alumno b:</b> ...no son multimedia ni interactivos (los materiales), en algunos casos no son ni siquiera pertinentes con el tema que estamos tratando.
<b>Alumno c:</b> Los materiales en la página web están bien, pero las presentaciones PowerPoint que usan los profesores para exponer tienen la letra muy chica y los colores dificultan la lectura de las láminas, especialmente, tomando en cuenta que el sonido no es muy bueno en la sala...
<b>Alumno d:</b> Son la base del trabajo y del estudio que nosotros tenemos que hacer en casa, o en los equipos, los materiales están bien, pero en ocasiones me gustaría que nos dejaran bien claro lo que ellos (los profesores) quieren que hagamos con ellos, (con el material) una especie de instructivo...
<b>Alumno e:</b> Me gustan mucho los materiales de la red, aunque algunos son reiterativos y aburridos...
<b>Alumno f:</b> A veces los profesores se pasan con material que ni viene al caso, como el video (...) que por ejemplo, en el curso x se nota que lo usaron por llenar el espacio... los materiales en Internet son los mejores, pero aún mejor los buscadores, donde encuentras de todo.

Fuente: elaboración propia.

## 4.4 DIMENSIÓN ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN.

### 4.4.1 V<sub>13</sub>: Características de las autoridades relacionadas con el proyecto.

#### Funciones de las figuras académicas y operativas del proyecto.

Al aceptar la propuesta del director de la DECyD los profesores encargados del proyecto establecieron, en acuerdo con el director de la DECyD y sus mandos medios, las condiciones de operación de este. Estas condiciones establecían, entre otras cosas, las responsabilidades y funciones que asumirían las diferentes. En seguida se detallan las responsabilidades y funciones de las figuras constituidas, tal como se describen en el informe técnico final de MADE-CVP.

De la coordinación:

Se estableció una coordinación de enlace entre la ESCA y la DECyD, las funciones de esta fueron:

**DE PLANEACIÓN:**

- Elaborar y actualizar el calendario escolar, ajustándose en lo pertinente al del IPN y de común acuerdo con los profesores y el responsable de transmisiones de la DECyD.
- Preparar y hacer llegar a los usuarios los instructivos de operación.
- Proponer y gestionar ante la Academia de Profesores los nombramientos de los profesores titulares de los cursos.
- Preparar y distribuir los oficios de designación de los profesores y de las constancias por impartición del curso.
- Participar en las sesiones de trabajo convocadas por el Director de la DECyD.
- Preparar y operar conjuntamente con la coordinadora de seguimiento y evaluación los sistemas de información relevante para la marcha del programa.

**DE SUPERVISIÓN:**

- Realizar la supervisión académica y de operación general , entre otras cosas:
- De la entrega del material didáctico de los profesores
- Del envío a los Centros de Educación Continua del material didáctico impreso,
- De la puesta en línea del material didáctico e informativo,
- Del funcionamiento y actualización de la página Web,
- Del funcionamiento de la comunicación de los alumnos vía correo electrónico, fax u otro medio con los profesores;
- De la programación y realización de las transmisiones,
- De la gestión de los viáticos y del pago de honorarios de los profesores y demás personal correspondiente;
- De la integración y control de las copias del material videograbado e impreso que se derive de los cursos para ser usado en la modalidad presencial;
- De la marcha del control escolar que se derive (inscripciones, expedición de documentación escolar solicitada por los alumnos, calificaciones, registros y trámites para titulación, entre otros);
- Del proceso de evaluación y seguimiento del programa.

**DE COMUNICACIÓN:**

- Interactuar, con fines de coordinación, con los responsables correspondientes de la DECyD en los aspectos de apoyo técnico en la preparación del material didáctico, de reproducción y envío del mismo, de la puesta en línea, de la programación de las transmisiones;
- Interactuar, con fines de coordinación, con los asistentes facilitadores y con otro personal correspondiente de los Centros de Educación Continua participantes para el desarrollo adecuado

de los cursos ya sea con propósitos de capacitación, comunicación o de otra índole pertinente, vía video enlace, telefónica o correo electrónico;

- Interactuar, con fines de coordinación, con el encargado del control escolar de la ESCA;
- Interactuar, con fines de coordinación, con el encargado de la evaluación y seguimiento del programa;
- Interactuar con los coordinadores de los programas de posgrado de la ESCA que funcionen en el Campus Virtual Politécnico;
- Interactuar con los alumnos con fines informativos y de orientación;
- Informar a las autoridades correspondientes del avance del programa.

#### **DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN:**

- Promover, diseñar y supervisar las acciones de capacitación y formación en la acción de los profesores;
- Promover, diseñar y supervisar las acciones de capacitación y formación en la acción de los asistentes facilitadores de los Centros de Educación Continua participantes” (Chávez *et al.*, 2002)

Además, indica el informe, “*Debía establecerse una relación directa entre el responsable del proyecto y las personas que toman decisiones sobre la disponibilidad de los recursos, de tal manera de que éstos fueran suficientes y se pudiera contar con ellos oportunamente para no entorpecer la marcha del Programa (Chávez et al., 2002).*”

De las autoridades escolares.

Por otro lado, se consideró que para el buen desarrollo del programa, la ESCA debía comprometerse a:

- Impartir, de acuerdo con un modelo educativo mixto (presencial y a distancia), de carácter piloto, en tres Centros de Educación Continua, los 16 cursos que conforman el plan de estudios del Programa MADE, instrumentándolos en horarios que comprenderán las tardes de los viernes de 17:00 a 21:00 Hrs. y los sábados de 9:00 a 14:00 Hrs., de acuerdo con el calendario escolar establecido entre las partes, exceptuando los dos seminarios departamentales y el seminario taller optativo “Formulación de Proyectos Educativos y de Investigación Científica y Tecnológica” que serán conducidos de acuerdo con una metodología especial de asesorías (presenciales y a distancia) a equipos de no más de diez alumnos tesistas, conforme con un calendario y horario “ad hoc” que acordarán los profesores asesores con los equipos de alumnos tesistas.
- Seleccionar a los profesores, dos por cada materia, preferentemente de la planta académica del Programa MADE y previo acuerdo de la Academia del propio Programa.
- Planear y desarrollar, de común acuerdo con la DECyD, un Programa de Formación en la Acción para los profesores que participen en el proyecto piloto y para los Asistentes Facilitadores de los Centros de Educación Continua participantes.

- Llevar, por medio del Departamento de Control Escolar de la SEPI, las tareas de control académico y escolar para todos los aspectos relativos al historial académico administrativo de los alumnos de acuerdo con las disposiciones y normas institucionales vigentes.
- Expedir las constancias y la documentación relacionada con: constancia de calificaciones, expedición de credenciales y constancias de inscripción.
- Gestionar ante la Coordinación de Estudios de Posgrado e Investigación (CGEPI) del IPN la expedición de los certificados de estudio que requieran los alumnos y del Título de Maestro en Ciencias, previo pago de la cuota establecida por la CGEPI en la cuenta que ésta especifique.
- Coordinar y controlar, por medio de la Coordinación Académica del proyecto, el correcto funcionamiento de los aspectos académicos y administrativos correspondientes a la impartición de los cursos del Programa de Maestría.
- Proporcionar oportunamente a la DECyD por medio de los profesores, el material didáctico de apoyo de los cursos, de acuerdo con los criterios técnicos de uso en los medios establecidos por ésta.
- Asignar con suficiente anticipación los trabajos y directores de tesis para cada uno de los participantes en el programa, supervisando sus avances para garantizar la eficiencia terminal.
- Acordar de común acuerdo con la DECyD la cuota institucional que recibirá de ésta por desarrollar los programas virtuales. (Chávez et al., 2002).
- De las autoridades de área central.

Como no se previó la participación de la Coordinación General de Posgrado e Investigación<sup>43</sup>, la DECyD fue la única instancia de área central participante<sup>44</sup> y según lo acordado con los responsables del programa, debió cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Gestionar y suministrar el apoyo técnico y la infraestructura de computación y de telecomunicaciones necesarias para operar la impartición de la Maestría.
2. Dar el apoyo técnico requerido de medios y de sistemas de información necesarios a los profesores del Programa MADE en la elaboración de los materiales educativos y su puesta en línea.
3. Seleccionar y contratar, por medio de los Centros de Educación Continua, a los Asistentes Facilitadores conforme con el perfil establecido por el Programa MADE de la ESCA.
4. Diseñar y coordinar, de común acuerdo con el Programa MADE y la Dirección de la ESCA, el desarrollo de un Programa de Formación en la Acción para los profesores que participen en el proyecto piloto y para los Asistentes Facilitadores de los Centros, y capacitarlos en el uso de los equipos correspondientes y en otros aspectos técnicos de la educación a distancia.

---

<sup>43</sup> instancia responsable de la planeación, organización, promoción, vinculación, evaluación y supervisión de los estudios de posgrado.

<sup>44</sup> Tuvo que participar también, al dar inicio el programa, la Dirección de Cómputo y Comunicaciones, sin embargo su participación fue mediada por las mismas autoridades de la DECyD

5. Proporcionar al Programa MADE copias de los materiales y productos educativos (videocasetes, audio casetes, etc) que se vayan obteniendo en la impartición de los cursos para que los profesores los usen, como material de apoyo, en sus cursos ordinarios y como material para el proceso de seguimiento y evaluación.
6. Facilitar los recursos didácticos y los medios requeridos para el desarrollo de los cursos.
7. Encargarse del envío a los alumnos del material de apoyo proporcionado por los profesores del Programa MADE y de los instrumentos elaborados para el proceso de selección de los alumnos y del seguimiento y evaluación del proyecto piloto. Los Centros, a su vez, se encargarán de remitir los cuestionarios debidamente llenados a la Coordinación encargada del seguimiento y evaluación.
8. Diseñar y operar la página Web del Programa MADE, así como asignar y administrar las cuentas de correo electrónico para los alumnos, los profesores y los Asistentes Facilitadores.
9. Realizar, con el apoyo de los Centros de Educación Continua participantes, las funciones de recuperación, administración y control de las cuotas de los alumnos y los derechos correspondientes, cuyo monto fijarán de común acuerdo.
10. Los Centros de Educación Continua participantes, podrán establecer cuotas o derechos adicionales por otros servicios locales que establezcan.
11. La DECyD fundará, con una parte de estos y otros ingresos que se consigan, una Cuenta Especial de Apoyo al desarrollo del Programa MADE en el Campus Virtual Politécnico y será responsable de su administración.
12. Absorber, solidariamente con los Centros de Educación Continua participantes, el costo de los viáticos (hospedaje, alimentos y traslado por tierra o por avión) de los profesores y de los coordinadores del Programa MADE.
13. Suministrar el apoyo financiero, en forma solidaria con los Centros de Educación Continua participantes, para sufragar los gastos académicos, operativos y de inversión que sean necesarios para el desarrollo del proyecto objeto de estas bases.
14. Cubrir a la ESCA la cuota institucional acordada conjuntamente por desarrollar los programas virtuales. (Chávez et al., 2002).

### **Cumplimiento de las funciones por parte de las figuras académicas y operativas clave del proyecto.**

Como es posible observar en la descripción de las funciones existe un carga excesiva en la figura de la coordinación de enlace, la cual será representada durante los doce cursos por una sólo persona (con el apoyo de una auxiliar administrativa), la cual no se encuentra dedicada exclusivamente a los trabajos de esta coordinación, sino que realiza además funciones de docencia, investigación y coordinación para MADE en su modalidad presencial. Esta carga excesiva no se verá compensada en ningún momento del desarrollo del programa ni en cuanto al número de personas, ni en cuanto a la autonomía y autoridad en la toma de decisiones, ni en cuanto a la delegación de funciones a otras instancias o a partir del apoyo o la asesoría de otras figuras. A pesar de ello, debido a

que los acuerdos negociados con las demás figuras operativas y académicas nunca se formalizaron por escrito, la coordinación, a lo largo del programa, asumió algunas de las funciones, responsabilidades y obligaciones de las otras instancias. De esta manera, desde la implementación del primer curso, la coordinación tomó bajo su cargo, no sólo sus propias responsabilidades, sino también todas aquellas correspondientes a las autoridades de la ESCA, a excepción del punto cinco y también eventualmente, asumió la responsabilidad del Programa de Formación en la Acción para los profesores.

Desde el punto de vista de la operación básica del programa es posible afirmar que, a pesar de todo, la coordinación cumplió eficazmente con todas aquellas funciones que permitieron al programa llegar a buen término y que incluso rebasó los límites de su competencia haciendo la labor de las otras instancias. Sin embargo, atendiendo los resultados de esta evaluación, es posible observar que algunas metas previstas, quizá las más significativas para la coordinación, se vieron afectadas por esta sobrecarga de trabajo, entre ellas se encuentran la supervisión al proceso de capacitación de los profesores, el proceso de innovación e integración tecnológica, el desarrollo de materiales de apoyo reutilizables, la realimentación de los procesos a través de la evaluación, el intercambio académico para lograr el proceso de transición a la modalidad en línea, la sensibilización de las autoridades involucradas y la consolidación del proyecto mismo.

La adjudicación de funciones fuera de la competencia de la coordinación propició que las otras instancias operativas y académicas no sólo se despreocuparan de las funciones que les correspondían resolver, sino que se tornaran críticas, competidoras y en ocasiones hasta hostiles hacia la coordinación.

Por otro lado es posible advertir ineficacia, visión limitada y sobreestimación de las propias capacidades por parte de la DEDYD, ya que, -aún cuando no se encuentra explícito en los compromisos que hicieron con el programa- como parte de sus funciones institucionales era su deber analizar junto con otras autoridades institucionales, las condiciones de viabilidad de un proyecto de la magnitud de MADE-CVP y debieron de planificar las funciones, obligaciones y responsabilidades atendiendo especialmente las condiciones y el contexto escolar e institucional, lo cual no hicieron.

También a lo largo del programa fue posible apreciar que las soluciones desarrolladas por la DECyD a la problemática y las necesidades enfrentadas no eran creativas ni especialmente inteligentes, en el sentido de que se resolvían buscando el mantenimiento



de las situaciones y no el desarrollo; buscando el control y no la confianza; mandando, sin convencer a las personas involucradas; aceptando la realidad, en lugar de investigarla para encontrar nuevos márgenes de actuación. Ello permite afirmar que las obligaciones y responsabilidades de la DECyD con el programa MADE-CVP fueron incumplidas.

En el caso de las autoridades escolares también se advierte una falta de involucramiento hacía el proyecto, especialmente al nivel de la dirección escolar, sin embargo esta podría explicarse debido al incumplimiento que la DECyD hizo de sus funciones y responsabilidades institucionales pues, en una institución con las características organizacionales y políticas del IPN, debió negociar y concretar el proyecto oficialmente a través de un convenio con el Director de la ESCA, para hacer llegar información de primera mano a las autoridades escolares, respetar la línea de mando y la política institucional, sensibilizar al directivo, reconocer su posición de autoridad y comprometerlo con el proyecto.

### **Sensibilización de las figuras operativas y académicas clave del proyecto**

En la tabla 4.21 se presentan elementos para el análisis de la sensibilización de las figuras operativas y académicas clave del proyecto, especialmente las figuras de autoridad involucradas. A partir de la revisión de documentos, las notas de la bitácora de trabajo y entrevistas a los directivos se aprecian los resultados que se muestran a continuación.

**Tabla 4. 21 Sensibilización de las figuras operativas y académicas clave del proyecto**

Figura clave	Comprensión de los cambios, beneficios y obstáculos relacionados	Sentido de pertenencia y compromiso personal del directivo con el programa	Adecuación a sus expectativas profesionales y objetivos personales
Director de la DECyD	✗	✓	✓
coord. de la CGPI	✗	✗	✗
Director de la ESCA	✗	✗	✗
Jefe de la SEPI-ESCA	✗	✓	✗
Coordinador MADE-CVP	✗	✓	✓

Fuente: elaboración propia con base en (Senge, 2004) .

### **Percepción de profesores y personal de apoyo sobre las características de los directivos involucrados**

Siguiendo a Goleman (1999), se trató de identificar a través de la percepción de los profesores y el personal de apoyo (asistentes facilitadores y personal de soporte técnico) las características de los líderes que impulsan los procesos de innovación entre las

figuras operativas y académicas clave del proyecto. Los resultados se muestran en la tabla 4.22.

**Tabla 4. 22 Sensibilización de las figuras operativas y académicas clave del proyecto**

Figura clave	Apasionado	Dedicado	Positivo	Creativo	Competente
Director de la DECyD	✓	✓	✓	✗	✓
Director de la ESCA	✓	✓	✗	✓	✓
Jefe de la SEPI-ESCA	✓	✗	✓	✓	✓
Coordinador MADE-CVP	✗	✓	✓	✓	✓

Fuente: elaboración propia con base en (Goleman, 1999).

#### 4.4.2 V<sub>14</sub>: Planificación administrativa del proyecto

##### Integración del proyecto en la misión y visión de la ESCA

No fue realizada ninguna acción previa, durante o posterior al desarrollo del programa para integrar al programa MADE-CVP o sus objetivos, expectativas y metas a la misión o visión de la ESCA o de la SEPI de la ESCA.

##### Identificación de las condiciones para la implementación y el desarrollo exitoso del programa

Desde el primer planteamiento por parte de la DECyD, la Coordinación de MADE-CVP reconoció una serie de factores que tendrían que ser tomados en cuenta para el desarrollo exitoso del proyecto: estos factores fueron considerados a través de tres aspectos clave de la planeación del programa: El establecimiento de las funciones, responsabilidades y obligaciones de las instancias participantes, el planteamiento del modelo de operación que permitiría transitar al programa desde la modalidad presencial hasta la virtual, y el planteamiento del modelo de evaluación del programa, en donde prevalecieron los aspectos académicos por sobre los operativos.

Tanto las funciones, responsabilidades y obligaciones de las instancias como el modelo de operación fueron ya descritos y pueden ser revisados en páginas anteriores de este documento. En cuanto al modelo de evaluación, su labor más importante fue la evaluación de los aspectos académicos de los cursos y se diseñó a partir de los siguientes aspectos:

- Características del Curso
- Desempeño de los profesores
- Metodología seguida por los profesores

- Distribución del tiempo del Profesor durante las sesiones
- Usos y características de la página web
- Frecuencia del uso de medios por parte de los profesores
- Frecuencia de participación del alumno en actividades dentro de las sesiones
- Horas dedicadas por los alumnos a actividades fuera de las sesiones
- Desempeño del asistente facilitador
- Calidad de las Trasmisiones desde México
- Calidad de las Trasmisiones desde los Centros
- Disponibilidad de recursos en el Centro
- Estrategias sugeridas para la obtención del grado (Chávez et al., 2002).

### **Análisis de las estrategias y acciones para la implementación del programa**

En el análisis de las estrategias y acciones para la implementación del programa y tomando como base los tres factores clave identificados como condiciones para la implementación y el desarrollo exitoso del programa al final del programa se pudo encontrar lo siguiente:

- Se verificó la viabilidad del proyecto a partir del contexto del programa y de las posibilidades de apoyo ofrecidas por la DECyD
- Se establecieron procesos ordenados y viables para el desarrollo del proyecto.
- Se realizó una descripción de funciones, responsabilidades y obligaciones a cumplir por la DECyD, la coordinación y la ESCA a partir de las necesidades inmediatas del programa.
- Se trabajó intensamente en la conformación de un programa de capacitación en la acción.
- La coordinación trabajó intensamente en la obtención de información para la retroalimentación de los procesos del programa.
- La coordinación trabajó intensamente en la supervisión de los procesos académicos, logísticos y administrativos del programa, poniendo especial atención en el cumplimiento y desarrollo satisfactorio de los aspectos académicos para evitar retrasos e incumplimientos.
- La coordinación mantuvo informada a la academia del programa MADE de los trabajos del programa MADE-CVP.

- Se convenció a los profesores del programa presencial para que participaran y se les involucró en el proyecto a partir de la negociación de un incentivo económico.
- También para evitar retrasos e incumplimientos, la coordinación asumió algunas de las funciones y responsabilidades de las otras instancias involucradas.
- La coordinación realizó la gestión para satisfacer y resolver la mayor parte de las necesidades y problemáticas del programa.
- Debido a que a la coordinación no se le confirió formalmente poder ni autoridad en la estructura organización escolar o institucional, tuvo que trabajar intensamente en las labores de gestión para asegurar la coordinación y el control del programa, sin embargo procuró, en la medida de lo posible, un comportamiento asertivo y conciliador en la comunicación y negociación con las diferentes instancias involucradas.
- Al interior del programa la coordinación llevó a cabo un liderazgo equilibrado, digno de confianza, responsable y organizado, lo que mantuvo alta la moral entre el grupo de profesores y personal de apoyo.
- Se legitimaron todas las acciones y procedimientos dentro de los marcos normativos y regulatorios correspondientes.

Por otro lado:

- No hubo una identificación de los agentes clave implicados, especialmente para conseguir los apoyos del área central y para promover las negociaciones necesarias a través de las líneas de mando existentes.
- No hubo un proceso de sensibilización e involucramiento de los agentes clave implicados. Especialmente de las figuras de autoridad.
- No fueron revisados los principios y valores puestos en juego con el fin de evitar conflictos de valores e intereses.
- No fueron integrados los objetivos y expectativas del programa a la visión escolar, directiva o institucional, ni a la visión personal de los agentes clave implicados.
- No se estudió la viabilidad del proyecto en función del contexto escolar ni del institucional.
- Las instancias competentes no trabajaron en pro de la adecuación de los marcos jurídicos, legales y reglamentarios ni tampoco en el impulso de políticas que favorecieran de manera general o particular al programa.

- No se firmaron acuerdos formales de colaboración entre las instancias involucradas para que cada instancia se responsabilizara de hacer lo que le tocaba.
- No se conformó un grupo de trabajo interdisciplinario para la coordinación del proyecto, y tampoco se buscó apoyo o asesoría en función de especialistas con experiencia en las diversas tareas asumidas o de las áreas de oportunidad.
- A pesar del intenso trabajo que se llevó a cabo para evaluar de los cursos del programa no se realimentó con esta información ni a profesores, ni al personal de apoyo, ni a los directivos.
- El programa de capacitación en la acción para los profesores en su primera fase, no tomó en cuenta la problemática de los profesores, referente al tiempo con el que contaban para capacitarse. La segunda fase del programa de capacitación en la acción no se llevó a cabo debido a fallas en la gestión y a un conflicto de intereses entre la DECyD y los especialistas contactados. Ello provocó que los profesores sólo pudieran ser capacitados a un nivel técnico instrumental, lo cual afectó las expectativas del programa.
- No se llevaron a cabo los espacios de reflexión académica contemplados en un inicio por la Coordinación como parte de la capacitación y la realimentación a los profesores.
- Aunque los agentes involucrados percibieron como positivo el liderazgo ejercido por parte de la coordinación, esta también generó una expresión indirecta agresiva hacía los agentes clave no involucrados.
- La coordinación, desconociendo sus propias limitaciones, se involucró en una dinámica de trabajo intensa y en muchas ocasiones extenuante la cual propició una situación de estrés laboral intenso en el coordinador. Goleman (1999) advierte frente a esta situación. “Uno de los peligros más graves a los que se enfrentan los proyectos de innovación es un líder desgastado física, mental y emocionalmente”.
- La DECyD no promovió estrategias ni soluciones creativas para la satisfacción de las necesidades del programa.
- Al no involucrar activamente a la CGEPI ni a la Dirección de la ESCA se provocó el aislamiento institucional del programa.

## **Desarrollo, crecimiento y reconocimiento de los participantes clave**

Dice Daniel Goleman (1999) “En un trabajo o responsabilidad, como en una relación, necesitamos sentir que el esfuerzo que invertimos vale la pena” y continua “Si no se reconoce nuestro empeño, si nadie nos respalda y sólo cuentan los resultados, nos sentimos desechables, es un fracaso que arruina la energía y el ánimo de la persona, para evitarlo, la adecuación de las expectativas personales a los proyectos, y los planes de desarrollo, crecimiento y reconocimiento de los participantes involucrados resultan cruciales”.

Aunque se reconoce este indicador como un factor primordial para la planificación y puesta en marcha del programa, en la identificación de las condiciones de desarrollo del programa como en su planeación no se tomó en cuenta de manera explícita.

## **Perspectivas o visión**

A continuación se presentan los objetivos del proyecto de investigación del programa, los cuales pueden considerarse como las perspectivas o visión asociadas a MADE-CVP por parte de la coordinación.

### **Objetivo general del estudio:**

“Establecer bases para el desarrollo de un modelo educativo a distancia para programas de posgrado en ciencias sociales del Instituto Politécnico Nacional, a partir de las experiencias de instrumentación piloto del Programa de Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación en el Campus Virtual Politécnico” (Chávez *et al.*, 2002).

### **Objetivos específicos<sup>45</sup>:**

“Diseñar, desarrollar y evaluar cursos completos del Programa MADE que se ofrezcan a distancia, aprovechando la infraestructura de cómputo y de telecomunicaciones del IPN.

Desarrollar un programa de formación en la acción para la capacitación de profesores y tutores de cursos que se impartan a distancia.

Diseñar y aplicar un modelo de evaluación y seguimiento del Programa MADE/CVP.

Contribuir a formar personal calificado en educación a distancia.

---

<sup>45</sup> Se eliminaron aquellos objetivos que no tenían relación con las perspectivas o visión de la coordinación o de la DECyD.

Establecer bases para el diseño de modelos de organización y gestión de cursos y programas de posgrado a distancia.

Identificar y valorar modelos y estrategias que permitan garantizar niveles satisfactorios de calidad en la oferta a distancia de cursos y programas de posgrado.

Intercambiar experiencias en el campo de la educación a distancia con otras IES nacionales e internacionales.

Proponer y fundamentar bases para un modelo educativo a distancia para programas de posgrado en ciencias sociales del IPN” (Chávez *et al.*, 2002).

En cuanto a las perspectivas, visión o expectativas que a DECyD tenía en función de MADE-CVP el director de la DECyD comentó:

“Se espera de MADE su desarrollo como programa reconocido dentro del Campus Virtual Politécnico, en donde los estudiantes pueden comunicarse con otros estudiantes a través de Internet, consultar material de apoyo para sus cursos, solicitar a los profesores que les resuelvan dudas mediante correo electrónico, mantenerse en contacto con sus tutores y asesores y participar en coloquios y en foros de debate. Se espera que posteriormente el programa ofrezca posibilidades de registros en línea y un control escolar a distancia”.

#### **4.4.3 V<sub>15</sub>: Gestión de los servicios y el apoyo**

##### **Políticas y acciones desarrolladas para favorecer la utilización de las TIC en MADE-CVP**

Durante la implementación y desarrollo de MADE-CVP no se definieron ni promovieron políticas, acciones, criterios o instrumentos para favorecer la utilización de las TIC en MADE-CVP.

##### **Adecuación de los marcos jurídicos, legales y reglamentarios**

Durante la implementación y desarrollo de MADE-CVP no se definieron ni promovieron políticas, acciones, criterios o instrumentos para favorecer la utilización de las TIC en MADE-CVP.

##### **Negociación para el logro de las condiciones de éxito del proyecto**

Las experiencias en otras instituciones demuestran que una de las estrategias o acciones esenciales para la implementación de cambios o procesos de innovación es la negociación para el logro de las condiciones de éxito de los proyectos (López Arenas, 2003). En el caso de MADE-CVP, la relación de funciones, obligaciones y

responsabilidades de las instancias participantes indica quien debió de responsabilizarse de las condiciones identificadas por la coordinación no obstante, durante el desarrollo del programa, debido a los incumplimientos por parte de la DECyD, la falta de participación de la SEPI y la dirección escolar y a la transgresión de los límites por parte de la coordinación, los procesos de negociación para el logro de las condiciones se vieron afectados. Sin embargo, las negociaciones que se llevaron a cabo para el programa fueron analizadas tomando en cuenta los aspectos que señala para ello López Arenas (2003).

Según pudo corroborarse a través de entrevistas y los comentarios recogidos en la bitácora, las negociaciones tuvieron una tendencia a ser individuales y programadas, aunque algunas de ellas, las más relevantes, se dieron en situaciones de incertidumbre.

La mayor parte de ellas fueron negociaciones ejecutivas, ya que se llevaron a cabo por parte de un poder social más que a partir de la competencia de un experto; se observó que en la mayoría de los casos las negociaciones fueron operativas, para la toma de decisiones a nivel de supervisión, y efectuadas por la coordinación con el apoyo ocasional de la SEPI, sin embargo también se pudo advertir que la DECyD desarrolló o promovió negociaciones no más allá del nivel operativo y táctico. No se pudo identificar el desarrollo de negociaciones estratégicas (que se llevaran a cabo para dirigir o modificar los objetivos y políticas generales para la institución) para favorecer a MADE-CVP; aunque en repetidas ocasiones la coordinación solicitó que se realizaran negociaciones estratégicas, especialmente para mejorar la calidad del servicio de los procesos administrativos y logísticos del programa, e incluso trató de intervenir para que se llevaran a cabo, pero la falta de autoridad y poder dentro de la estructura organizacional se lo impidió o hizo que sus esfuerzos fueran insuficientes o ineficaces.

Por otro lado, también fue posible constatar que todas las negociaciones observadas, hechas por la coordinación, la SEPI o la DECyD fueron realizadas persiguiendo beneficios para el bien de la comunidad y del programa.

### **Servicios a profesores y alumnos**

Los servicios que se ofrecieron a los profesores y alumnos para el desarrollo de las diferentes tareas del programa se muestran en la tabla 4. 23.



**Tabla 4.23 Servicios a profesores y alumnos durante el desarrollo de MADE-CVP**

	OFRECIDO POR LA INSTITUCIÓN	CON SOPORTE TECNOLÓGICO
Portal web dedicado al programa	✓	✓
Portal web del CVP	✓	✓
Portal web del IPN	✓	✓
Inscripción	✓	✗
Reinscripción	✓	✗
Sesión de clase	✓	✓
Asesoría del profesor fuera de clase	✓	✓
Credencial de alumno	✓	✗
Servicio de biblioteca	✓	✗
Material de apoyo	✓	✓
Préstamo de libros a domicilio	✓	✗
Digitalización del material de apoyo	✓	✓
Material de apoyo en línea		✓
Chats	✗	✓
Foros de discusión	✗	✓
Correo electrónico	✗	✓
Videoconferencia satelital	✓	✓
Internet	✗	✓
Capacitación en el manejo instrumental de las TIC para profesores	✓	✓
Acceso a salas de transmisión en área central	✓	✓
Acceso a salas de trabajo en los CEC	✓	✓
Acceso a salas de computadoras para el trabajo de los alumnos	✓	✓
Soprote y asesoría técnica para profesores	✓	✓
Préstamo de equipo de apoyo para presentaciones durante la sesión de vc	✓	✓
Trámites para examen de grado	✓	✗
Examen de grado	✓	✓

Fuente: elaboración propia.

### **Calidad de los servicios ofrecidos durante el desarrollo de MADE-CVP**

Como se comprobó durante el desarrollo de MADE-CVP, los servicios ofrecidos a lo largo del programa fueron los necesarios para satisfacer las necesidades básicas de de

profesores y alumnos con respecto a la comunicación, interacción, aprendizaje, enseñanza, desarrollo de trámites administrativos y de control escolar. Aunque en otras partes de este documento ya se habían analizado algunos de estos puntos, a continuación se presentan reunidos, en la tabla 4.24, la percepción general de alumnos y profesores a cerca de la calidad de los servicios ofrecidos durante el desarrollo de MADE-CVP. También se reúnen en la tabla 4.25 los algunos de los comentarios de profesores y alumnos al respecto

**Tabla 4.24 Percepción de alumnos y profesores de la calidad de los servicios ofrecidos durante el desarrollo de MADE-CVP<sup>46</sup>**

NOMBRE DEL SERVICIO OFRECIDO	oportuno	suficiente	eficiente
Portal web dedicado al programa	✓	✓	✗
Portal web del CVP	No fue utilizado por profesores o alumnos		
Portal web del IPN	No fue utilizado por profesores o alumnos		
Inscripción	✓	*	✓
Reinscripción		*	✓
Sesión de clase	✓	✗	✓
Asesoría del profesor fuera de clase	✗	✗	✓
Credencial	✗	*	✓
Servicio de biblioteca	*	✗	✗
Material de apoyo	✓	✓	✗
Préstamo de libros a domicilio	✓	✗	✓
Digitalización del material de apoyo	✓	✓	✓
Material de apoyo en línea	✗	✗	✗
Videoconferencia satelital	✓	✗	✓
Capacitación en el manejo instrumental de las TIC para profesores	✗	✗	✓
Acceso a salas de transmisión en área central	✓	✓	✓
Acceso a salas de trabajo en los CEC	✓	✓	✓
Acceso a salas de computadoras para el trabajo de los alumnos	✗	✗	✗
Soporte y asesoría técnica para profesores	✗	✗	✗
Préstamo de equipo de apoyo para presentaciones durante la sesión de vc	✓	✓	✓

\* No se consideró adecuado para calificar este servicio

Fuente: elaboración propia.

<sup>46</sup> No se valoraron los servicios que no se ofrecieron por vía institucional

**Tabla 4. 25 Comentarios de alumnos y profesores a cerca de la calidad de los servicios ofrecidos durante el desarrollo de MADE-CVP<sup>47</sup>**

<p><b>Sede Cancún:</b> Se nos ofreció el equipo constantemente (2). Las computadoras tienen virus (3), Falta equipo (3). No existe una sala de cómputo adecuada para que trabajen los alumnos.</p>
<p><b>Sede Morelia:</b> El equipo es nuevo y moderno (3). No se tuvo acceso al equipo del Centro (11). No existen procedimientos claros para el préstamo de equipo, a algunos se los prestan y a otros no (2). El equipo no está mal, pero el personal del centro que administra el equipo no tiene disposición ni criterio (10). El centro no cuenta con los recursos de computación adecuados como para ofrecer servicio a los alumnos (4). Se imparten varios diplomados y no hay tiempo disponible para prestar el equipo a los alumnos del posgrado (9). El Centro y sus recursos, no fueron planeados para dar servicio a equipos de estudiantes. No existe un horario extraclase para hacer uso del equipo (2).</p>
<p><b>Sede Tijuana:</b> El equipo no es bueno, pero el personal nos permite sacar provecho de él (4). Nunca nos han negado el equipo (2). El personal del centro no permite hacer uso del equipo (2). Falta equipo y espacios (12). Los recursos son inadecuados para ofrecer servicios de préstamo a los alumnos(6). El equipo es obsoleto (7). Falta software (3). Los espacios donde se encuentra el equipo son estrechos e incómodos (9). Falta una adecuada planeación y administración del equipo con que cuenta el centro(2). El centro no está preparado para ser una sede-escuela.</p>
<p><b>Profesor 1:</b> En general me encuentro satisfecho porque cuento con los recursos que necesito para realizar mi trabajo.</p>
<p><b>Profesor 2:</b> “Me encuentro muy satisfecho de los recursos ofrecidos por la Institución sobre todo por dos cosas, porque a través de estos recursos se nos ha permitido sin restricciones vivir una nueva e interesante experiencia y porque existe la disposición a la experimentación con los recursos”.</p>
<p><b>Profesor 3:</b> “Los considero insatisfactorios porque, a pesar de que el personal especializado que nos atendió durante las sesiones de videoconferencia, parecía hacer todo lo que estaba en sus manos para mejorar la calidad de la señal, esta calidad fue empeorando con el paso del tiempo, hasta que en los últimos cursos, fue casi imposible tener una sesión en la que realmente alumnos y profesores pudiéramos comunicarnos. Los técnicos nos advirtieron que era una cuestión de obsolescencia del equipo y parece ser, que hasta que el área central invierta más recursos para mantener y renovar la infraestructura, la calidad de la señal seguirá siendo pésima. En cuanto a Internet y la cuenta de correo que se me ofreció por parte de la DECyD, no la he usado porque tengo entendido que no sirve.</p>
<p><b>Profesor 4:</b> “Resultan insatisfactorios los recursos que brinda la Institución porque no cumplen con los requerimientos que un buen programa a distancia y virtual, como pretende ser este programa, necesita: La señal de videoconferencia es pésima, los profesores no contamos con espacios de trabajo adecuados, no contamos con conexión a Internet para nuestro uso personal, sólo unos cuantos profesores cuentan con este servicio. Es cuestión de invertir recursos para poder exigir los resultados que todos deseáramos obtener de este compromiso”.</p>
<p><b>Profesor 5:</b> “Cuando una institución se compromete a lanzar un programa con estas características, para que este programa tenga éxito, la institución debe estar detrás brindando todo el apoyo que requiera el docente para desarrollar sus labores, y encuentro que eso no se dio en este caso, porque la calidad en general de la señal de videoconferencia fue muy mala. Se comprometió la institución a través de la DECyD a brindar cierta cantidad y cierto tiempo de sesiones de videoconferencia que luego redujo abruptamente para ofrecer ese tiempo a otros programas. A los alumnos les costó mucho interactuar a través de los recursos brindados por el IPN, porque el servicio que brindaba el servidor era muy deficiente. El servicio que se brindó no fue el adecuado para este tipo de curso. Los alumnos, que en muchos de los casos pensaban que el Instituto les iba a proporcionar los recursos para poder hacer uso de Internet, en muchos casos no tenían forma de conectarse a este servicio y la institución no pudo cubrir sus necesidades a este respecto”.</p>
<p><b>Profesor 6:</b> “La institución parece tener una infraestructura modelo, pero esta infestada de errores mayormente humanos, que provocan que el equipo, llámese de videoconferencia o equipo de redes no funcione bien ni ofrezca motivos de satisfacción entre los que requerimos de sus servicios”.</p>
<p><b>Profesor 7:</b> Estoy insatisfecha porque no cuento con Internet en mi oficina.</p>
<p><b>Profesor 8:</b> “Principalmente me encuentro muy insatisfecho porque el personal que nos apoya por parte</p>

<sup>47</sup> No se valoraron los servicios que no se ofrecieron por vía institucional

de la DECyD no siempre actúa en forma profesional, y desde mi experiencia pude observar que deja abandonados a los expositores, no manejan las imágenes en pantalla de la manera más adecuada y frecuentemente están atendiendo otros asuntos ajenos a la sesión de videoconferencia durante la sesión. A veces dan la impresión de no tomar esta actividad en serio o al menos de tomarla muy a la ligera.

La pareja de trabajo DECyD - edificio inteligente parece no funcionar, parece no existir coordinación ni compromiso mutuo entre estas dos dependencias y cuando se trata de obtener apoyo de la coordinación entre el edificio inteligente y la ESCA Sto. Tomás ha sido mucho peor, porque el personal encargado de las salas brilla por su ausencia y en ocasiones nos llegan a tocar personas que no saben nada respecto al equipo de la sala, que apenas están aprendiendo sobre el manejo del equipo, entonces en lugar de apoyo resultan una carga para el profesor que necesita ofrecerle explicaciones sobre que debe de hacer. También la grabación de las videoseSIONES que se ha llevado a cabo ha sido muy pobre y completamente insuficiente para poder servir como material de apoyo para maestros o alumnos.

Fuente: elaboración propia.

Así es posible advertir:

- Un desfogue desde moderado hasta enérgico hacía los servicios del programa, el especialmente hacía aquellos que involucraban tecnología.
- Una insatisfacción referida especialmente en primer lugar, a cuestiones relacionadas con el soporte técnico o los servicios de apoyo hacia el uso de la tecnología y en segundo lugar hacia la tecnología misma.
- En aquellos servicios no soportados tecnológicamente, la coordinación tuvo que hacer esfuerzos adicionales muy importantes que le reportaron un mayor estrés, pero no mayor reconocimiento personal. Sin embargo ello permitió que en estos aspectos casi no hubiera retrasos ni contratiempos significativos y por lo tanto tampoco quejas.
- La coordinación intervino en la solución y la satisfacción de todas aquellas áreas en las que tuvo oportunidad; de tal forma que se observó su participación, respaldo e influencia especialmente en actividades académicas y administrativas, sin embargo no logró intervenir en la solución de los aspectos problemáticos respecto a la tecnología, ya que su experiencia y saber eran reducidos y su conocimiento en relación con los medios era a un nivel más instrumental que didáctico.
- Dado que en los aspectos académicos y administrativos la coordinación impuso desde el principio límites a la DECyD; y la DECyD por su parte no trabajó significativamente en las negociaciones estratégicas y tácticas necesarias para el impulso y la consolidación del programa a nivel institucional, tomó a la infraestructura y medios institucionales como su principal área de competencia mostrándose celosa, controladora y autoritaria en este aspecto.

- Sin embargo la DECyD no se apoyó en especialistas que les orientaran a ellos o a la coordinación del programa para el desarrollo de soluciones racionales, inteligentes y creativas en el uso de la tecnología y tampoco logró ofrecer, en el aspecto técnico, personal especialista dedicado al soporte y apoyo al programa, lo que dio como resultado el desarrollo de una dependencia nociva del programa hacia la DECyD en este aspecto y una falta de soluciones que se reflejaron en los servicios.

## 5. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

A continuación se plantean las principales conclusiones que se pueden extraer del análisis de los datos obtenidos y la descripción de los resultados del trabajo de campo y que complementan a las ya expuestas en el punto 2.7 de este informe, en la labor de satisfacer los objetivos planteados para esta evaluación. También se ofrecen algunas sugerencias que complementan la propuesta sugerida en el siguiente capítulo.

1. Es posible, a partir de este primer nivel de análisis, afirmar que el uso, aplicación e integración de los medios en programas a distancia reflejan el modelo educativo real en el que el profesor se desenvuelve, así como su contexto didáctico y la organización particular que afecta su quehacer docente. La incorporación de los medios no parece modificar en un primer momento las prácticas docentes de los profesores, sino que se adecua al servicio de sus necesidades, conocimientos, habilidades y valores.
2. En el caso de MADE-CVP los profesores, sin formación previa para la aplicación de las TIC en ambientes educativos, sin procesos de capacitación ni sensibilización suficiente y efectiva y por tanto sin el dominio de los conocimientos, habilidades y actitudes básicas para la integración de las TIC a su práctica docente, utilizaron las TIC fundamentalmente para presentar información y para captar la atención. La mayoría de los profesores reconocen que han utilizado sólo de manera ocasional la comunicación por computadora en su práctica docente, y se observa, en relación con su metodología de trabajo, que han alterado en poco o nada su forma de dar las clases ni de estructurar los contenidos y que realizaron en esencia las mismas actividades para sus cursos presenciales y para sus cursos a distancia, aunque la mayoría de ellos declaró encontrarse interesados en innovar su práctica educativa.
3. De esta forma, es posible afirmar que, en esta experiencia, a pesar de contar con una gama interesante de tecnologías de punta con gran potencial instrumental y técnico, debido a la falta de una formación efectiva en el uso de los medios, prevalecieron los usos transmisivos de las TIC, frente a usos más innovadores que potencian una participación más activa del alumno.
4. Esto parece indicar que si se desea que los docentes desarrollen nuevos

ambientes de aprendizaje que conduzcan a usos poderosos de la tecnología en favor de sus estudiantes y de su propio desarrollo, la incorporación de los medios al quehacer docente debe ser antecedida por la consolidación de acciones que aseguren el dominio básico por parte del docente de las competencias<sup>48</sup> para implementar las TIC en ambientes educativos.

5. Se encontró que la ESCA, y quizás la institución en su conjunto, no reúne las condiciones esenciales para la preparación de los docentes<sup>49</sup>, por lo que se recomienda garantizar previamente, y no durante la implementación del programa, al menos el dominio de las competencias básicas necesarias.
6. En el caso de MADE-CVP parece altamente recomendable, sino es que necesario, apoyar o redistribuir las tareas administrativas y de enseñanza que los profesores habitualmente realizan ya que se observó que la falta de tiempo y el esfuerzo personal no recompensado son argumentos, que pesan en la labor de incorporación de nuevas tecnologías.
7. Resalta el hecho de que, según los resultados del estudio realizado por Chávez (Chávez et al., 2002), y las estadísticas de control escolar de posgrado (SEPI/ESCA, 2001) los profesores lograron llevar a término satisfactorio los objetivos planteados en los cursos y satisfacer en general las expectativas de los alumnos independientemente de su dominio en el uso de las TIC. Por su parte, los alumnos lograron en general, buenos resultados académicos durante el desarrollo de los cursos y mejores resultados en la graduación en comparación con los resultados de esa generación en la modalidad presencial, e incluso, siguiendo a Barroso, fue posible observar en los alumnos el desarrollo de una serie de habilidades cognitivas relacionadas con el uso de las TIC, según la percepción de los mismos estudiantes (Barroso, 2002). Es posible entender estos resultados a partir de tres fenómenos observados durante el desarrollo de esta evaluación.
8. El primero de ellos está relacionado con la actitud positiva de los profesores hacia el proyecto MADE-CVP y la buena integración de la comunidad docente durante el desarrollo del proyecto, la cual parece depender del hecho de compartir una visión y de su sentido de pertenencia al programa. Lo cierto, es que muchos docentes formaron parte de MADE-CVP no sólo porque participaban en el proyecto, sino porque ellos mismos fueron gestores de las propuestas que integraban el

---

<sup>48</sup> Las competencias docentes para implementar las TIC a ambientes de aprendizaje se proponen y describen en el siguiente capítulo.

<sup>49</sup> Estas se proponen y describen en el siguiente capítulo.

programa y asumieron responsabilidades por ellas. Es posible que debido a la actitud positiva frente al programa y al involucramiento personal de los profesores se hayan producido resultados favorables, especialmente en la percepción de los alumnos; indicador del que hacen uso Chávez (Chávez, et al., 2002) y Barroso (2002) y que contiene una carga valoral importante afectada por la actitud y la disposición que manifestaron los profesores durante el desarrollo del programa.

9. En segundo lugar, es posible relacionar el buen aprovechamiento de los alumnos y sus resultados académicos con los resultados del análisis de la variable once, “Desarrollo de los cursos”, en donde es posible advertir que; aunque los profesores en general no demuestran comprensión de los conceptos y operaciones instrumentales con las TIC, ni identifican y localizan recursos precisos e idóneos para el contexto, ni hacen un buen manejo de estos dentro de las actividades de aprendizaje; ellos en general, durante el desarrollo de sus cursos, favorecen la motivación intrínseca en los estudiantes, incluyen métodos y estrategias didácticas que promueven los aprendizajes y proponen actividades interesantes, autodeterminadas y relevantes en las que los alumnos en pocas ocasiones sienten gran confusión o riesgo de fracaso inminente. Además fue posible advertir una buena promoción de los significados y una gran actividad tendiente a la generación de competencias relacionadas con el objetivo del programa, todo lo cual parece tener relación directa con la consecución de los objetivos planteados en los cursos y en los resultados académicos de los estudiantes.
10. La tercera y última observación relacionada con este aspecto tiene que ver con los objetivos de aprendizaje planteados al inicio del curso. Un profesor que no es usuario competente de las TIC no incluirá en los objetivos de su curso o en su evaluación, ni evidencias de aprendizaje relacionadas con el uso de las TIC, ni criterios referidos a la utilización de la tecnología; tal como pudo ser observado en MADE-CVP, en el que sólo un profesor incluyó, como parte de los criterios de evaluación, un elemento relacionado con el uso y dominio de una herramienta tecnológica. De tal suerte que, si no se incluyen como parte de los objetivos de aprendizaje las competencias que deben desarrollar los estudiantes en cuanto al uso de las TIC, los logros o deficiencias que los alumnos tengan en este aspecto no se reflejarán en sus resultados académicos.
11. Por otro lado, los resultados obtenidos en esta evaluación indican que es



altamente recomendable explorar el sentido de pertenencia de los actores estratégicos del programa con mayor profundidad ya que parece ser el factor que aporta el compromiso y el involucramiento necesario para sostener la motivación, comunicación e interacción necesaria para la consecución del proyecto.

12. La percepción entre regular y baja de los profesores en relación con su dominio de las TIC para comunicarse y diseñar actividades de aprendizaje es un factor que influye decididamente, tanto en el diseño y producción de los materiales educativos digitales, como en la implementación curricular de las TIC a los cursos que los profesores desarrollan y en la frecuencia con la que usan los medios en los cursos. De tal forma que, la introducción e implementación de los medios parece ser directamente proporcional a la percepción del dominio sobre los mismos, independientemente del verdadero dominio que el profesor tenga referente a ellos o el que quiera tener en un futuro.
13. Se puede afirmar, en relación con la frecuencia de uso, que los profesores utilizan más las herramientas de comunicación asincrónica (foros, listas de distribución, agendas, calendarios), que las herramientas sincrónicas o de comunicación en tiempo real como son el chat, la mensajería instantánea o el vídeo-streaming, con excepción de la VC satelital, la cual en realidad era de uso obligatorio debido al modelo de comunicación diseñado para el proyecto. Esto parece justificarse debido a que las herramientas de comunicación asincrónicas son más sencillas de utilizar y ofrecen menos problemas tecnológicos; sin embargo, las herramientas de comunicación sincrónica –mucho más potentes para propiciar situaciones de interacción y colaboración- además de ser más complejas, plantean, en muchas ocasiones como puede ser en el caso de la audioconferencia, la videoconferencia o el vídeo-streaming, necesidades de apoyo técnico, y asesoría y soporte pedagógico, un apoyo con el que no contaron los profesores. Incluso, esto se ve reflejado aún en el uso de la VC satelital, al pasar la satisfacción del uso de este medio de alta, en los primeros cursos, hasta baja en los últimos.
14. Reflexionando más profundamente al respecto, es posible deducir que las herramientas de más reciente aparición son las menos utilizadas, ello debido a que los profesores no suelen conocerlas ni disponer de ellas, ni tener la posibilidad de conocerlas y disponer de ellas en un futuro cercano debido a la falta de soporte y asesoría pedagógica al respecto. Además, la novedad en tecnología siempre va asociada a un costo elevado; esto lleva añadido la evolución rápida de la

tecnología y el constante surgimiento de nuevas aplicaciones. La escasa utilización de recursos más innovadores puede deberse también al modelo de comunicación acordado desde un principio para el programa, a la falta de personal de soporte (técnico y pedagógico), a una falta de formación en el uso de los medios, o bien a la falta de tiempo e incentivos. Para lo que sería altamente recomendable profundizar a través de investigaciones específicas al respecto.

15. Los indicadores “Preferencia de los alumnos por el uso del chat, el correo electrónico y foro de discusión electrónico en los cursos” y “Preferencia de los profesores por el uso del chat, el correo electrónico y foro de discusión electrónico en los cursos” de la variable once ofrecen evidencia que permite afirmar que el profesor influye de manera determinante en la preferencia de los alumnos para la realización de las actividades académicas, al tomar decisiones, actitudes y posturas particulares frente a los medios, las cuales comunica por medio de su discurso, su actuación y a través del diseño de las actividades de aprendizaje que propone.
16. Sin embargo la preferencia y actitud del profesor no parece afectar de la misma forma la preferencia del uso de los medios en las actividades de comunicación informal entre los alumnos, en la que parece influir en mayor medida la necesidad de acompañamiento, reconocimiento y pertenencia al grupo de estudiantes. De esta manera se pudo observar que muchos alumnos, motivados por otros alumnos, aprendieron por cuenta propia el manejo instrumental de aquellas herramientas que les permitieron satisfacer sus necesidades de comunicación con la comunidad de estudiantes de MADE-CVP, lo cual lleva nuevamente a la cuestión del sentido de pertenencia como un factor que debe ser mayormente estudiado.
17. Es indudable que el instituto Politécnico Nacional ha realizado inversiones y esfuerzos muy importantes para estar a la vanguardia en el aspecto de infraestructura tecnológica. Prueba de ello es la relación de todas las tecnologías de información y comunicación adquiridas por el IPN, la conectividad que ofrece el Instituto a su comunidad, los convenios realizados con importantes organizaciones productoras o distribuidoras de hardware y de software y la participación del Politécnico en grupos, consorcios y proyectos relacionados con el aprovechamiento y la integración tecnológica. Sus Centros de Educación Continua ofrecen cada vez mayores facilidades a los usuarios que necesitan

realizar una comunicación a través de los medios. Sin embargo los resultados de la investigación permiten observar en los profesores y alumnos del programa una insatisfacción general en relación con los recursos ofrecidos por la institución para el desarrollo de sus trabajos. Destacan entre los motivos expuestos, la mala calidad de la señal de videoconferencia, la falta de personal de apoyo técnico capacitado y comprometido, la percepción de falta de inversión en recursos para renovar o mantener la infraestructura tecnológica y la falta de compromisos serios y formales de la Institución a través de la dependencia encargada de brindar los recursos tecnológicos para con el programa MADE-CVP; lo cual parece revelar carencias y limitaciones organizacionales de gestión y de comunicación por sobre problemas y fallas técnicas e instrumentales de los medios.

18. Dado que la videoconferencia fue elegida como el principal medio a través del cual interactuar y comunicarse se realizaron observaciones particulares al respecto. Fue posible observar que, aunque la videoconferencia satelital es un medio que aporta grandes ventajas, puesto que permite la interacción permanente de manera sincrónica con sonido e imagen sin necesidad de desplazamientos, y sin necesidad de conocimientos y habilidades técnicas por parte de los profesores, el desarrollo tecnológico actual y los nuevos sistemas de codificación, almacenamiento, procesamiento, difusión y administración de la información y los sistemas actuales de comunicación ofrecen alternativas más efectivas, pertinentes, económicas y potentes que ofrecen las mismas o mayores ventajas que la VC satelital, con menor costo, y mejores condiciones de operación y desempeño técnico. Ello parece indicar que en posteriores ediciones de este programa o en el diseño de otros programas enriquecidos con tecnología será altamente recomendable que se ofrezca a los profesores desarrolladores, una vez sensibilizados y capacitados en el uso e implementación de las TIC, una relación monográfica detallada y actualizada de las TIC a su disposición, haciendo énfasis sobre las ventajas y desventajas de cada tecnología y del procedimiento y las políticas institucionales para su acceso y utilización.
19. Es interesante observar que todos los aspectos tomados en cuenta para evaluar la calidad de la señal de videoconferencia tuvieron una tendencia negativa conforme fue transcurriendo el programa, de manera que las sesiones de videoconferencia que en el primer curso eran, “puntuales”, en los últimos cursos eran “poco” o “nada puntuales”; lo mismo sucedió en los otros aspectos encaminados a evaluar

la calidad de la señal: Nitidez y continuidad de la imagen y claridad y continuidad del sonido. Se encontró que, aunque entre las causas que originaron problemas relacionados con estos aspectos algunas de ellas tienen que ver con las características técnicas del equipo, las principales causas están relacionadas con la falta de soporte y apoyo técnico eficaz y comprometido.

20. La falta de apoyo técnico se vio reforzada en esta experiencia debido a que en realidad no existió la figura de un responsable de TIC para el programa. Docentes y alumnos revelan a partir de sus comentarios la necesidad de una persona responsable de las TIC con las que trabajan, interactúan y se comunican. Por otro lado, esta figura no estuvo reconocida como carga de trabajo a contemplar en el programa ya que se consideraba que estas funciones serían satisfechas por parte del personal de apoyo técnico en la DECyD, lo cual no fue acordado ni instrumentado con el personal de apoyo técnico. En algunos casos, especialmente en los CEC, algún docente, administrativo o asistente facilitador asumió esta responsabilidad de forma voluntaria, sin que fuera contemplado como parte de sus responsabilidades para con el programa, en un marco organizativo complejo que le dificultó un desempeño eficaz en este aspecto y que le restó tiempo en el desarrollo de sus otras labores. Ello revela la necesidad para este tipo de programas de una figura o instancia responsable a la que alumnos y profesores puedan recurrir en caso de dudas, problemas o necesidad de asesoría específica sobre las TIC en los aspectos tanto técnicos como didácticos.
21. Por otro lado, se encontró evidencia acerca de la influencia de la organización de los recursos sobre la actitud hacia los medios, en especial hacia los sistemas de comunicación asincrónica que ofrece Internet, ya que los alumnos durante el desarrollo del programa manifestaron en más de una ocasión no tener posibilidad real de acceso a Internet, lo cual influía sobre los profesores, que eran los principales receptores de esta problemática. Partiendo de esta situación parece conveniente investigar las posibilidades de diferentes modelos organizativos en la utilización de los recursos informáticos (Aula de informática para los alumnos en los CEC, agrupamientos de alumnos para el trabajo con computadoras, organización de “cafés Internet” por parte del IPN en los CEC, o convenios con aquellos cercanos a las instalaciones del IPN, elaboración de políticas condicionantes de poder tener o acceder a una computadora con Internet para lograr el ingreso al posgrado, etc.) y tomar decisiones contundentes al respecto.

22. De cualquier manera parece indispensable para la implementación de programas a distancia como MADE-CVP, el que se ofrezca a los profesores el acceso apropiado al equipo de trabajo necesario para el desarrollo de sus actividades académicas. Computadoras, líneas telefónicas, módems y programas de comunicaciones, deberían aparecer como el primer prerrequisito para que los profesores mantengan una regularidad en sus conexiones y realicen sus labores de tutoría y enseñanza convenientemente.
23. En el caso particular de esta experiencia parece que la calidad de la conexión a Internet influyó poco o no influyó en el desarrollo de los trabajos académicos de profesores y alumnos. Ello tiene su explicación en el modelo de comunicación e interacción que se diseñó para el proyecto, que permitió a estudiantes y profesores comunicarse por otros medios, sin hacer uso de Internet. Lo cual fue, por otro lado, contrario a lo esperado por los coordinadores que esperaban una evolución del modelo hacia una comunicación e interacción mayormente desarrollada a través de las herramientas de Internet. Y en realidad parece necesario insistir en lo poco probable, pertinente y práctico que resultaría multiplicar la experiencia de programas de posgrado a distancia en el IPN con modelos de comunicación basados en la VC satelital y en continuos traslados de los docentes a los espacios de trabajo del alumno. Parece más adecuado para la oferta de este tipo de programas el desarrollo de ambientes virtuales enriquecidos con tecnología partiendo de la administración de ellos a través de algún sistema informático de gestión de cursos en línea: un LMS o un LCMS. Lo cual nos tendría que llevar a entender la indiscutible relevancia de la calidad de la conexión a Internet que debe ofrecerse a los profesores y a los alumnos.
24. En cuanto a los materiales educativos se observa que un porcentaje alto de los alumnos no los encontraron útiles, ni claros y los consideraron de calidad regular con tendencia a ser malos debido a que estos fueron desarrollados por los profesores en forma intuitiva, sin haberse capacitado en diseño instruccional, ni en producción de materiales y sin tomar en cuenta los criterios didácticos específicos de la modalidad a distancia ni los de accesibilidad o compatibilidad de los materiales. Debido a las carencias que mostraron estos materiales se considera altamente recomendable para ediciones posteriores, al menos acompañar los materiales de apoyo al aprendizaje (lecturas, presentaciones, fotos, videos,

diagramas, etc) con la redacción del ejercicio o actividad de aprendizaje de acuerdo con un enfoque particular de diseño didáctico (instruccional).

25. En cuanto al enfoque de diseño didáctico se sugiere, para el caso de MADE-CVP así como de otros posgrados a distancia en el IPN, el modelo de aprendizaje autodirigido en adultos (AAA) propuesto por Yolanda Cázares (Cázares, 2002) que contempla aspectos relacionados con la autodirección, la educación de los adultos, el diseño didáctico (instruccional) y la tecnología educativa. De hecho, la propuesta que se relata en el siguiente capítulo considera los postulados y principios de este modelo en las proposiciones que efectúa.
26. En cualquier caso, e independientemente del enfoque de diseño didáctico seleccionado, será altamente recomendable en siguientes ediciones: Desarrollar para cada curso un encuadre o inducción a la asignatura, precisar mejor los objetivos y resultados de los aprendizajes, mejorar en gran medida –aunque gradualmente- el diseño gráfico, multimedia y editorial de los cursos<sup>50</sup>, determinar en forma precisa la clase de interrelación que se tendrá, identificar qué tecnologías de entrega están realmente disponibles por parte de los estudiantes y cuál de todas esas tecnologías se ajustan mejor, no al curso, sino a cada uno de los objetivos, qué ejercicios de aplicación y prácticas se asignarán, qué tipo de especialistas se requieren para el diseño de lo programado y cómo se validará y evaluará el diseño de los cursos y materiales.
27. Igualmente se considera que existe la necesidad de introducir mejoras en la jerarquización, dosificación y adaptación de los contenidos<sup>51</sup>, en la tutoría, asesoría, acompañamiento y orientación a los alumnos, en los mecanismos para tener una realimentación permanente sobre el progreso que realizan los estudiantes, en las formas y los modos de evaluación y en los registros del trabajo y evolución académica del estudiante.

---

<sup>50</sup> Para ello sería muy útil tomar en cuenta los lineamientos de diseño gráfico y editorial propuestos por el Centro de Tecnología Educativa del Instituto para la evaluación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

<sup>51</sup> Cuando un profesor diseña un curso virtual desde una perspectiva pedagógica de autodirección, debe tener en cuenta que posiblemente deberá reducir la cantidad de temas a estudiar en pos de un mayor espacio para la participación y el intercambio de ideas. Una clase directiva y centrada en la transmisión de información por parte del docente requiere menos tiempo que una clase en la que los alumnos deben asimilar los contenidos, trabajar en grupo, ponerlos en práctica y/o compartir sus experiencias e ideas y aunque esto no descarta la posibilidad de ofrecer información complementaria para aquellos alumnos que, durante el curso o en el futuro, quieran profundizar o ampliar los temas estudiados, las academias de profesores deberán discutir y reformular los contenidos de las asignaturas tomando en consideración las nuevas estrategias de aprendizaje.

28. En cuanto a la metodología para el desarrollo de los materiales y cursos, será indispensable para MADE-CVP el desarrollo de un procedimiento particular que convenga a los intereses del programa, responda a sus recursos y necesidades e impulse eficientemente el diseño, desarrollo y actualización de los contenidos digitales<sup>52</sup>. En el desarrollo de este procedimiento será importante considerar el trabajo a partir de grupos interdisciplinarios<sup>53</sup> e identificar las fortalezas y debilidades del trabajo a través de estos equipos, para optimizar las formas y los recursos. En el caso de esta experiencia, la falta de contenidos adecuados para los cursos, especialmente de casos, ejemplos, aplicaciones, actividades, preguntas y ejercicios de evaluación parece perfilarse como el principal cuello de botella en el desarrollo de los cursos en línea; por lo que el procedimiento deberá partir de la necesidad de enfrentar y solucionar este problema llevando a los profesores a preparar por escrito casos, ejercicios, aplicaciones y evaluaciones, aún antes de pensar en digitalizar los contenidos y ponerlos en metodologías de autoaprendizaje o en hipertextos. Por supuesto que si se contara previamente con una adecuada formación sobre las metodologías de aprendizaje autónomo, se avanzaría mucho mejor y más rápidamente en la escritura de textos adecuados. La digitalización de los materiales no parece ser un obstáculo y podría solucionarse inmediatamente por medio del apoyo permanente en la sección de posgrado de un diseñador gráfico con experiencia en materiales digitales y con una estación de trabajo multimedia dedicada o, a mediano plazo, concertando un programa de trabajo con las instancias escolares (Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual de la escuela) o institucionales (UPEV). También podría contemplarse la opción de pagar los servicios de una instancia especializada.
29. Será muy importante durante el proceso de formación de los docentes, capacitarlos en el procedimiento para la creación de los contenidos digitales y los cursos y prepararlos para que participen activamente, tanto en el diseño y producción de nuevos materiales, como en el sistema de información y distribución de dichos materiales, y en el sistema de comunicación. En cualquiera de los casos el profesor no deberá ser visto como un agente externo al que se le puede pedir que solamente juegue el papel de “especialista en contenidos” dentro de un equipo de trabajo. La guía, ayuda y apoyo de especialistas, asesores e incluso

---

<sup>52</sup> En el siguiente capítulo se ofrece una propuesta al respecto.

<sup>53</sup> Llamados en el IPN “Celdas de producción” (DTE, 2003)

colaboradores o ayudantes es importante, pero el profesor en el IPN, a juicio de esta evaluación, debe prepararse para tomar el papel de coordinador general en el desarrollo de sus materiales y debe participar activamente en el proceso de diseño, desarrollo e implementación con conocimiento suficiente de los conceptos técnicos relacionados con la construcción de los contenidos y de los criterios pedagógicos, de accesibilidad y especificaciones de compatibilidad para que pueda publicar, modificar o eliminar contenidos de acuerdo con una toma de decisiones pertinente, efectiva y fundamentada.

30. En relación con la última dimensión de esta evaluación, que tiene que ver con la organización y gestión del programa, se encontró que esta estuvo sometida a una dicotomía confusa, en la que algunas decisiones tenían que ser tomadas por la DECyD y otras por la DCyC; sin embargo la Coordinación de MADE-CVP tuvo serios problemas de comunicación con la DECyD y con la DCyC no existió comunicación en lo absoluto. Este fue un problema que afectó especialmente la eficiencia de la integración tecnológica en el programa. la eficiencia del programa mismo y la consecución de sus metas.
31. En realidad, es posible aventurar, a partir de la experiencia vivida por la Coordinación del programa, que los acuerdos y trabajos generados entre una instancia de área central y un grupo de profesores comprometió, desde un principio, la consolidación del programa y por tanto la eficacia, eficiencia, pertinencia y efectividad de cualquiera de sus dimensiones. Como ya se explicaba en el capítulo uno, la organización del IPN está basada en procesos verticales de gestión: las líneas de mando, la comunicación formal, la delegación de autoridad y de poder, la toma de decisiones, la generación de políticas, etc. parten de una Dirección General de la cual se derivan Secretarías, luego Direcciones o Coordinaciones, luego Divisiones y luego Departamentos, todos ellos creados para coordinar, dirigir y organizar burocráticamente los trabajos de las unidades académicas del Instituto bajo disposiciones específicas de control y supervisión relacionadas con reglamentos y normas irrestrictas. En las unidades académicas se replica este fenómeno; la figura del director representa la figura máxima de autoridad en la unidad y de ella se desprenden subdirecciones y departamentos que, reflejando las funciones del área central, coordinan, dirigen, organizan supervisan y controlan los trabajos de sus comunidades bajo el orden de la reglamentación institucional. Al no haberse visto involucrada formal, directamente



y desde un inicio la Dirección de la ESCA en el proceso de implementación y desarrollo de los trabajos de MADE-CVP, el involucramiento y compromiso de esta, a partir de los esfuerzos de la coordinación de MADE-CVP no fue posible. Por otro lado, la intromisión de la coordinación entre instancias del área central y la Dirección muy posiblemente condicionaron la actitud de esta misma hacía los resultados del programa. Ello tiene que ver con las condiciones micropolíticas de la institución, sobre las cuales sería conveniente profundizar y revisar de forma más seria para el desarrollo de trabajos futuros.

32. Otro problema detectado es que, en relación con la organización para la oferta de los medios a los programas de posgrado a distancia del IPN, la DECyD no realizó planeación de mediano y largo plazo. La que se hizo fue a corto plazo, atendiendo solamente lo urgente y esta planeación no incluyó a la Coordinación del programa para la toma de decisiones, es decir, no fue una planeación participativa. Debido a ella la evolución proyectada para el programa por parte de la Coordinación no encontró eco en las acciones del Área central.
33. Debido en gran parte al alcance de las funciones de la DECyD, sobre todas las actividades de educación a distancia, incluyendo los programas de posgrado a distancia, no hubo límites claros entre las labores propias de la DECyD y las de la Coordinación de MADE-CVP. También se observó conflicto entre las funciones de la DECyD y las de la CGPI.
34. También pudo ser evidenciada una falta de unificación de estrategias, políticas, criterios y procedimientos que permitieran una relación más efectiva entre estas dos instancias. Se observó que la toma de decisiones que atañen a los medios, en general no se hicieron en forma conjunta, ni tomándose en cuenta, ni facilitándose tareas uno a otros o comunicando las decisiones a todos los involucrados.
35. Se advierte que la comunicación representó un problema importante, sobre todo a niveles directivos y en formas muy variadas.
36. También fue posible observar una mala distribución del trabajo por parte del personal de la DECyD que apoya el proyecto MADE; se habla de que existe un equipo de hasta 16 personas para atender las necesidades del proyecto, sin embargo, sin contar a los estudiantes de servicio social que apoyaron durante las sesiones de videoconferencia, el apoyo sólo se obtuvo de menos de la mitad de este personal.

37. La organización de los medios no sólo repercutirá en el tipo de medio que será integrado, sino también en las funciones que pueda desempeñar, sin olvidarnos de la posibilidad de que los medios se encuentren tanto a disposición de los profesores como de los alumnos. La significación de este aspecto es más trascendente de lo que a priori puede pensarse; así, por ejemplo en diferentes investigaciones (Área y Correa, 1992; Cabero y otros, 1993), los motivos directamente relacionados a los fracasos en los proyectos de inserción de medios para programas a distancia, son exclusivamente relacionados con aspectos derivados de políticas, reglamentos, funciones, condiciones administrativas y organizacionales, etc. La evaluación de los medios de telecomunicaciones y computación que el IPN ofrece evidencia, desde una perspectiva descriptiva y probablemente muy general, pero sin lugar a dudas reveladora, de la necesidad de un replanteamiento de la organización interna del Instituto para estos propósitos; una reingeniería de la actividad, de los flujos de información y de los productos para los que se orienta su labor. En este sentido, el soporte institucional brindado a MADE-CVP puede considerarse en muchos aspectos, susceptible de mejora; por ello, esta evaluación considera necesario que, desde las instancias de área central se desarrolle e impulse un nuevo modelo para la construcción curricular flexible y abierta, que haga hincapié en los aspectos de interacción y cooperación del proceso de enseñanza-aprendizaje e integre como esenciales la indagación y la exploración. Desde estas concepciones, la integración de los medios de telecomunicaciones y computación a los programas de posgrado a distancia podrá exigir materiales y cursos que, al estar centrados en el alumno, incluyan entre sus cualidades instruccionales la flexibilidad y adaptabilidad a las distintas situaciones de aprendizaje en las que tienen que integrarse, la posibilidad de integración de múltiples aplicaciones y documentos (materiales genéricos y específicos de las redes, el acceso a foros de intercambio de conocimientos profesionales y académicos...), estrategias que proporcionen control al usuario sobre el propio proceso de aprendizaje y la interactividad necesaria para proporcionar un estilo conversacional o de diálogo al proceso. Así, esta evaluación considera, se deberían privilegiar para esta modalidad a distancia, el diseño de programas y materiales modulares, exigiendo la elaboración cooperativa de los mismos y la integración flexible de estos módulos para formar parte, o bien de verdaderos cursos estructurados (parecidos a los cursos de estructura cerrada de la

educación a distancia convencional), o bien de distintas “rutas” o “recorridos” curriculares organizados por los mismos usuarios. En cualquier caso, los principios que guían estos procesos de diseño y producción de cursos y materiales exigen cambios institucionales y no sólo a nivel escolar. Cambios en la configuración y funciones de los equipos académicos (de diseño y producción, de ejecución del programa, etc.), requieren fuerte apoyo técnico, y pedagógico a los equipos de profesores involucrados, y exigen cambios administrativos que faciliten por un lado la coexistencia de materiales y cursos de enseñanza reglamentada, junto a esta flexibilidad de elaboración de currícula interinstitucional a la medida del usuario y por otro lado, la labor de una planta de profesores con características laborales distintas de la de los profesores del sistema presencial.

38. Al mismo tiempo, El Instituto Politécnico Nacional deberá experimentar cambios que hagan posible la flexibilidad en la organización espacial y, sobre todo, temporal, de los cursos y programas, etc. Debe revolucionarse el control administrativo de la actividad educativa y los sistemas de intercambio de información sobre la misma. La evolución y el grado de complejidad de los medios de telecomunicaciones y computación, en cuanto a los sistemas de distribución de los materiales, es tal que, desde una óptica meramente didáctica, casi es indiferente cual sea el sistema físico de conexión o el componente electrónico. Lo necesario y esencial es que, tanto para la interacción sincrónica como para la asincrónica, el sistema ofrezca acceso fácil, presente propósitos claros, y que se fomente la interacción a través de un compromiso real entre todas las instancias y las figuras estrategias necesarias para el desarrollo de programas educativos a distancia.
39. Para lograrlo, los sistemas de distribución de los materiales de formación deben apoyarse en redes de aprendizaje donde instituciones, personas y materiales estén interconectados y donde el usuario puede acceder a los materiales genéricos y específicos libremente con o sin la orientación desde otros materiales, del tutor o desde la administración del programa.
40. A futuro, el éxito de MADE-CVP, (o del nuevo MAGDES<sup>54</sup>) como programa de posgrado virtual dependerá de la transformación de algunas de las actuales estructuras administrativas del IPN que hasta ahora han provocado el aislamiento

---

<sup>54</sup> Maestría en Administración, Gestión y Desarrollo de la Educación, la cual remplazará desde el 2008 a la MADE-CVP y a la MADE en su modalidad presencial.

institucional entre las propias instancias del Instituto. Esta transformación, que puede estar ya bosquejada a través de los cambios realizados a la estructura organica del IPN en el 2007, deberá no sólo evitar este aislamiento, sino sobre todo potenciar equipos humanos que conjuguen la calidad docente de su sistema presencial con la interacción a través de las redes y que lleven a la cooperación en el diseño y la distribución de los cursos y materiales de educación a distancia, en el marco de consorcios de instituciones, dando lugar a verdaderas redes de aprendizaje. Para que exista una verdadera red, se necesita, mucho más que telecomunicaciones, un entramado de personas, tecnología e instituciones, donde el elemento más importante lo constituye el factor humano desde el momento en que decide compartir recursos y experiencias o cooperar en su creación o compartir la docencia. En este sentido, son de gran importancia los proyectos ya existentes, para compartir e intercambiar cursos entre distintos grupos de universidades apoyándose en las telecomunicaciones.

41. De lo que se viene diciendo, puede verse que el profesor tiene un papel fundamental en el proceso de innovación en los programas a distancia: Podría decirse que es imposible que el IPN tenga posibilidades de iniciar procesos de cambio sin contar con el profesorado, pero tampoco parece que puedan tener éxito a la larga, aquellas experiencias promovidas por profesores sin el total apoyo de las autoridades y de la institución, como desde muchos ángulos podría parecer esta experiencia.
42. En este sentido, esta evaluación tiene la obligación de insistir que, es verdaderamente necesaria la concurrencia y la iniciativa institucional desde todos los niveles. En el informe de la III Conferencia de Rectores y Directores de Universidades Mexicanas (ANUIES, 1998) se insiste en este aspecto, al señalar que "...en la Universidad, las actividades ligadas a las tecnologías de la información y las comunicaciones y la docencia han sido característicamente realizadas por profesores entusiastas, que han conseguido dotarse de los recursos necesarios para experimentar. Por tanto, no existe en el organigrama de las Universidades una ubicación clara de la responsabilidad de los recursos de Tecnologías de Información y Comunicación para la docencia, ni un canal establecido para su financiación, gestión y desarrollo. Los Centros de Cálculo o Servicios de Informática han podido en algunos casos darles cierto soporte, pero sin la imprescindible planificación docente y configuración pedagógica". Y en

relación con las experiencias promovidas por los profesores en dicho informe se insiste: "Por otra parte, un cierto número de experiencias durante los años recientes, demuestran que las iniciativas aisladas resultan difíciles, costosas y limitadas en su eficacia, y que cuando no salen adelante, tienden a producir desaliento y actitudes negativas por parte tanto de los docentes como de los propios estudiantes".

43. Las evidencias de evaluación apuntan a la necesidad de transformación del IPN reflejada especialmente en normas y políticas institucionales apropiadas, que dirijan adecuadamente las iniciativas de innovación en todos los niveles.
44. Como último punto de este apartado se advierte sobre otra característica observada en diferentes estudios y que debería ser referente para el IPN: La tendencia a organizar los programas académicos a distancia en esquemas adhocráticos y no burocráticos. Descentralizados, con control a través de las mismas unidades académicas, sin merma de la identidad institucional. Para el caso del IPN, este rasgo sería recuperable solamente si prosperara en el modelo de esquemas descentralizadores, con mayor peso de las decisiones de las unidades académicas y mayor apoyo y servicio y menor grado de control por parte de las áreas centrales.
45. De esta forma y finalmente se concluye que la integración de los medios de telecomunicaciones y computación usados en MADE-CVP no fue eficaz, dado que no pudo alcanzar los objetivos previstos en las condiciones ideales, pero fue efectiva y relevante, pues contribuyó, a partir de las modificaciones realizadas por alumnos, profesores y coordinadores, a la consecución de los fines últimos del programa: el logro de los objetivos académicos de los alumnos de MADE-CVP. Es posible afirmar que tampoco fue efectiva, pues, partiendo de elementos de gestión y conocimientos a su alcance pudo haber dado mejores resultados y potenciar las ventajas de los medios involucrados a favor de los profesores, los alumnos y los coordinadores de MADE-CVP.

## **6. PROPUESTA DE MODELO DE INTEGRACIÓN DE LOS MEDIOS DE TELECOMUNICACIONES Y COMPUTACIÓN EN PROGRAMAS DE POSGRADO A DISTANCIA EN EL IPN.**

A partir de los resultados obtenidos en esta evaluación y de las conclusiones y sugerencias derivadas de ella se estableció la propuesta del modelo denominado **Modelo de Integración de los medios de telecomunicaciones y computación en programas de posgrado a distancia en el IPN** que se presenta a continuación.

A través de esta propuesta se pretenden ilustrar los procesos necesarios para integrar las herramientas tecnológicas, de forma que esta integración ocurra en el contexto politécnico reportando el mayor número de ventajas y minimizando en lo posible los inconvenientes y obstáculos.

El modelo está desarrollado a partir de las dimensiones seleccionadas para el análisis de esta evaluación, las cuales responden a los cuatro elementos o componentes básicos de los programas educativos a distancia enriquecidos con tecnología (e-learning), definidos en el punto 2.2.1 de este mismo trabajo: Docencia, infraestructura, materiales educativos y organización y gestión. Como en el modelo de evaluación antes presentado, las dimensiones giran también en torno a un énfasis específico: La construcción del e-learning.

El diseño de este modelo ofrece también sugerencias generales que establecen una forma en la que el sistema tendrá mayores oportunidades de una integración eficaz, efectiva, eficiente y relevante de las TIC a los procesos educativos e institucionales a partir de la consecución de los principios y procesos que la definen.

No obstante, es importante señalar que este modelo, aunque ofrece procedimientos que en una situación inicial de implementación tecnológica pueden ser utilizados a manera de orientación básica; no pretende ser una receta para implementar o evaluar a las TIC de forma universal en todo tipo de programa educativo a distancia en el IPN, si no que sólo procura transmitir la concepción de cuáles son los procesos y las orientaciones requeridas y como enfrentar algunas situaciones referidas a la integración tecnológica de los medios

para diferentes proyectos o programas, donde las figuras estratégicas involucradas suelen hacer, en cada contexto y cada vez, una nueva experiencia.

Al igual que en el modelo de evaluación de los medios presentado en el capítulo tres, este modelo constituye una representación que se construye para comprender y explicar una realidad compleja que permita intervenciones a favor de transformaciones deseables.

Se presenta en seguida el desarrollo del modelo.

### **6.1 Visión del modelo.**

- Docentes competentes en informática y en manejo de la información trabajando en programas de posgrado a distancia en el IPN, que utilizan las TIC con confianza y efectividad para enriquecer el aprendizaje y el desarrollo de competencias en las áreas básicas tradicionales del currículo y a través de la creación de espacios virtuales donde los estudiantes encuentran recursos, materiales, instrucciones y zonas de interacción que atienden a su ritmo y estilo de aprendizaje, que toman en cuenta su estilo afectivo y que les ofrecen una guía y orientación efectiva para la construcción de sus conocimientos, el desarrollo de sus habilidades y la reelaboración de sus actitudes y valores, interactuando y socializando su conocimiento aún cuando se encuentren en lugares distintos durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Esto es posible debido al uso de diversas tecnologías de telecomunicaciones, redes electrónicas y multimedia que permiten la comunicación sincrónica y asincrónica, así como la presentación de contenidos en formatos que propician la motivación del estudiante y de actividades significativas para el logro de objetivos de aprendizaje.

### **6.2 Principios del modelo.**

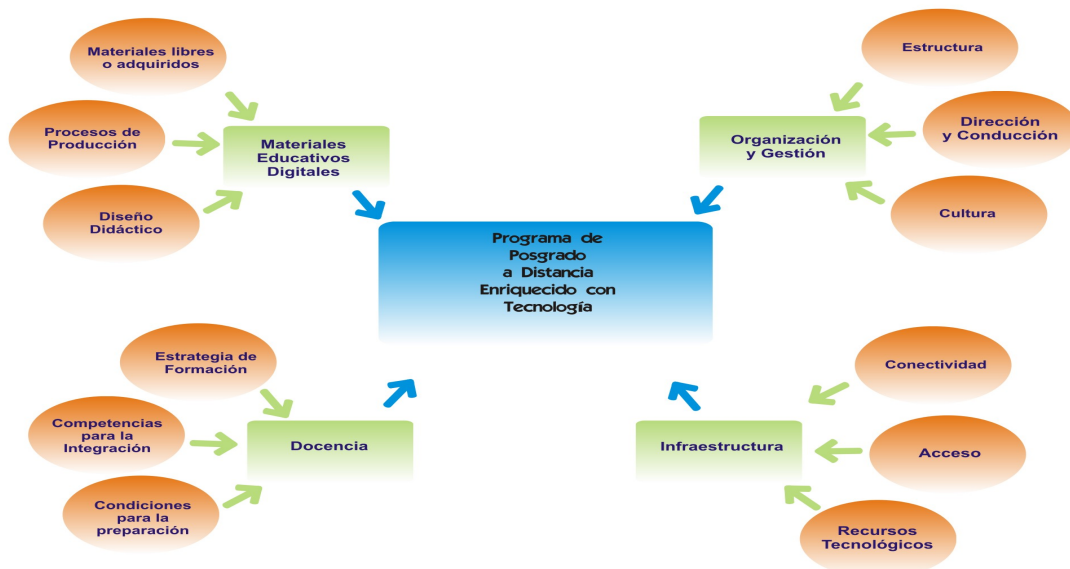
1. Se entenderá a la integración tecnológica como el proceso de hacer a las TIC parte inherente del currículum, la gestión y la organización de un programa educativo permeándolas con los principios administrativos, educativos y de la didáctica que conforman el quehacer educativo total, lo cual fundamentalmente implicará un uso inteligente, creativo y racional de la tecnología para propósitos de la construcción de competencias y aprendizajes derivados de un plan de estudios

y de la solución de situaciones específicas propias del quehacer docente, directivo y administrativo de todos los que intervienen en el programa.

2. Cuando existe una integración curricular de las TIC del tipo al que se refiere este modelo, la tecnología integrada se deberá tornar “invisible”, de tal manera que el profesor, el estudiante, el administrativo y el directivo se apropian de ella y la utilizan en forma natural en el marco justo del desarrollo de sus labores cotidianas.
3. Para que la integración de las TIC pueda llevarse a cabo se debe partir necesariamente del desarrollo y la concreción de un proyecto curricular que incorpore a las TIC como parte de las estrategias que orientarán el quehacer del proyecto.
4. Se parte de la premisa de que el docente participante en un programa de posgrado a distancia es un profesor con experiencia docente y con las competencias necesarias la planeación didáctica e impartición de cursos de posgrado.
5. El Modelo de Integración de los medios de telecomunicaciones y computación en programas de posgrado a distancia en el IPN tiene como filosofía orientadora la propia del Instituto y deberá tomar en cuenta en su aplicación la misión, visión y el modelo educativo del Politécnico.

Representación esquemática del modelo, sus dimensiones y sus procesos.

**Figura 6.1 Modelo de Integración de los medios de telecomunicaciones y computación en programas de posgrado a distancia en el IPN (representación esquemática)**



Fuente: Elaboración propia.



### **6.3 Descripción de los procesos.**

#### **6.3.1 Organización y gestión.**

Si en la unidad académica no existe claridad en cuanto a la visión directiva, los planes (metas y acciones) de gestión y apoyo directivo y las formas de evaluación y realimentación del proyecto es muy poco probable que la implementación de los programas de posgrado a distancia enriquecidos con tecnología (e-learning) consiga avances importantes.

Por un lado, el liderazgo directivo es una de las variables más significativas de la penetración de los trabajos de implementación del e-learning, significando en el contexto institucional, el involucramiento y compromiso de la comunidad relacionados con el desarrollo de los procesos relativos a la docencia, los materiales educativos, y la infraestructura. Por otro lado, sin la definición de un proceso de gestión claro, pertinente y surgido de la dirección y de la comunidad académica el proyecto carecería de rumbo, coherencia y significado tanto para la institución como para la comunidad escolar.

Los resultados de esta investigación en el contexto institucional, junto con el análisis de otras experiencias nacionales e internacionales (SEIR, TEC, 2007) permiten sugerir entonces un proceso de gestión definido en dos niveles.

El primer nivel define el proceso global de la gestión y parte de la visión institucional y directiva, que son el insumo a través del cual se desarrolla la planificación para impactar a través de cambios en la estructura institucional-escolar y evolución de la cultura las cuales se desarrollan por medio de labores de involucramiento de la comunidad en la implementación de los procesos relativos a la docencia, los materiales educativos digitales y la infraestructura. Esto se representa esquemáticamente en la figura 6.2.

#### **Ajuste de la cultura escolar.**

Se recomiendan para realizar un ajuste en la cultura escolar que favorezca la construcción del e-learning:

- Liderar con el ejemplo, lo cual significa que los directivos, sus funcionarios y sus colaboradores cercanos, tanto del área central como de las unidades académicas, deberán ser los primeros en hacer un uso ejemplar de la tecnología, para ello la

primera acción necesaria será el diagnóstico/capacitación que les permita identificar y lograr las competencias directivas necesarias para dirigir el proyecto. Se recomienda ampliamente para ello los estándares de competencia que marca el ISTE (Anexo IX).

- Modificar la visión de la escuela. Construir una visión vívida y compartida de lo que se logrará en la unidad académica en un momento futuro, e incluir en esa visión a la integración del e-learning.
- Generar e impulsar el marco conceptual y referencial básico para la comunidad que implementa el proyecto de manera que se ponga en marcha un lenguaje común entre las figuras involucradas tanto en la unidad académica como en la institución.
- Consolidar acciones para apoyar a los docentes que participan (motivación, disponibilidad de tiempo para capacitación, reconocimiento).
- Incentivar el asumir riesgos para realizar cambios cuyos resultados solo se verán a mediano plazo.

**Figura 6.2 Proceso de Gestión para la implementación de programas de posgrado a distancia enriquecidos con tecnología.**



**Fuente: elaboración propia con base en Piedrahita ( 2005)**

- Promover el uso de la informática en la unidad académica para ejecutar tareas diversas; especialmente promoviendo la comunicación a través de los medios e intensificando el uso del correo electrónico para la comunicación entre los directivos y sus comunidades escolares.

- Promover estrategias didácticas que a su vez promuevan la autonomía y el aprendizaje significativo centrado en el aprendizaje.
- Enfocarse en unas pocas iniciativas de reforma, las mínimas y más promisorias para la consolidación básica del proyecto de educación mixta o a distancia y partiendo de los alcances y logros del proyecto y de los resultados de su evaluación, gestionar y negociar progresivamente todos los cambios necesarios.

### **Ajuste de la estructura de la unidad académica.**

El ajuste de la estructura escolar está íntimamente relacionado con el ajuste de la cultura y deberá responder a la visión y la planeación desarrollada por la institución y la unidad académica. Las recomendaciones básicas sobre este aspecto están relacionadas con el establecimiento de líneas de acción (normativas y logísticas), tiempos y espacios de trabajo.

Sugerencias en cuanto a las acciones:

- Atender e impulsar las normas y lineamientos para la implementación de estos proyectos generados por las instancias competentes en área central.
- Generar e impulsar políticas escolares para favorecer el desarrollo del proyecto.
- Establecer un Comité de TIC con participación del Director pero compartiendo los papeles del liderazgo con los demás miembros del comité para lograr un mayor involucramiento.
- Asegurar el cumplimiento de las funciones de la Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual de la unidad académica, eliminando de sus labores todas aquellas no involucradas con las funciones planteadas por la UPEV (anexo X).
- Asegurar el soporte técnico.
- Asignar espacios institucionales para el desarrollo del Plan.

Sugerencias en cuanto a tiempos y espacios de trabajo:

- Para la capacitación de docentes en nuevas estrategias pedagógicas y en TIC.
- Para reuniones periódicas entre el Jefe de la UTE y CVP y los coordinadores de los programas involucrados.

- Para reuniones periódicas de planeación y seguimiento de proyectos de integración.
- Para realización de la integración.

El segundo nivel está referido a la elaboración, la ejecución y la revisión periódica de un plan de implementación del e-learning, del cual se propone una plantilla de ejemplo en la figura 6.3.

**Figura 6.3. Ejemplo de plantilla para la elaboración de un plan de implementación para programas de posgrado a distancia.**

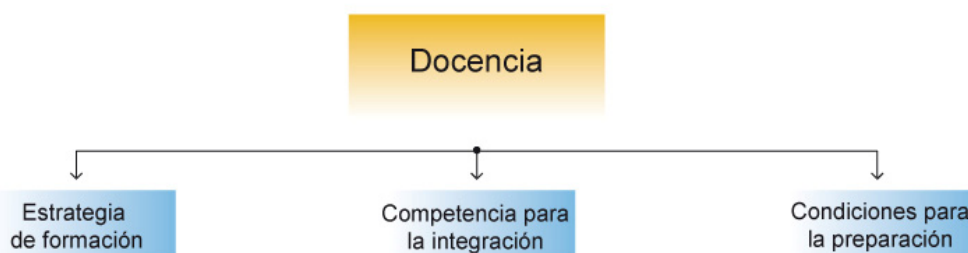
<b>I.</b>	Resumen Ejecutivo / Introducción
<b>II.</b>	Visión institucional (intercambio de opiniones con las autoridades institucionales)
<b>III.</b>	Visión directiva
<b>IV.</b>	Diagnóstico del o de los programas académicos a implementar en las modalidades mixtas o a distancia (contempla la revisión del diseño, rediseño curricular y la revisión de las condiciones para la formación docente).
<b>V.</b>	Áreas de Planeación
	A. Dirección y conducción
	1. Resumen de estrategias de participación y ajuste de cultura y estructura
	2. Objetivos y Metas Específicas
	3. Actividades
	4. Evaluación
	B. Docencia
	1. Resumen de estrategias de Capacitación/producción
	2. Objetivos y Metas Específicas
	3. Actividades
	4. Evaluación
	C. Diseño, producción y adquisición de materiales educativos digitales
	1. Resumen de estrategias de diseño, producción y adquisición de materiales
	2. Objetivos y Metas Específicas
	3. Actividades
	4. Evaluación
	D. Infraestructura
	1. Resumen de estrategias de para el acceso, la conectividad y el uso de los recursos disponibles.
	2. Objetivos y Metas Específicas
	3. Actividades
	4. Evaluación
<b>VI.</b>	Plan de Acción
	A. Dirección y conducción
	B. Docencia
	C. Diseño, producción y adquisición de materiales educativos digitales
	D. Infraestructura
<b>VII.</b>	Roles y responsabilidades
<b>VIII.</b>	Resumen del Presupuesto / Estrategias para obtención de recursos.
<b>IX.</b>	Realimentación al plan a través de los informes de evaluación.
<b>X.</b>	Apéndices – Miembros del Comité, inventarios, glosario, bibliografía.

Fuente: Elaboración propia con base en (Piedrahita, 2003).

### 6.3.2 Docencia.

En este modelo, los procesos docentes orientadores para la implementación de los programas de posgrado a distancia se muestran en la figura 6.4.

**Figura 6.4 Proceso de docencia para la implementación del e-learning.**



**Fuente: Elaboración propia.**

#### **Definición de las competencias docentes para la integración del e-learning.**

Se sugiere en un primer momento, una evaluación de las competencias de los profesores que atenderán el programa, la cual contemple, por sobre la evaluación del uso instrumental<sup>55</sup>, la valoración de los cambios de mentalidad y de enfoque de los profesores a través de la revisión de sus propuestas, de sus conocimientos y de su manejo de metodologías basadas en el aprendizaje; de su manejo de técnicas de interacción y moderación y de su conocimiento y manejo de técnicas y estrategias para la evaluación en espacios virtuales. Es importante resaltar que las nuevas concepciones y metodologías no son la transferencia de lo presencial a lo virtual. Implican repensar la educación y los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta nueva conceptualización deberá comprender desde la teoría hasta el diseño, entrega, operación, seguimiento y evaluación de los cursos.

En un segundo momento y con el diagnóstico de las competencias de los profesores disponible, se sugiere el desarrollo de asesorías-taller autogestivas, grupales y a distancia<sup>56</sup> con base en la creación de perfiles específicos y particulares de desempeño

<sup>55</sup> El dominio del uso instrumental de los medios y su evaluación, según la revisión de la experiencia, se puede desarrollar muy rápidamente y los procedimientos para llevarse a cabo son simples.

<sup>56</sup> Un taller, como lo explican Navarro y Ramírez (2005) es una experiencia de aprendizaje con un mayor contenido práctico. Su objetivo fundamental es enfrentar a las personas con la aplicación directa del aprendizaje. Es una experiencia de trabajo activo, donde la participación de cada uno de los integrantes

con las TIC, para la formación de los docentes del Instituto.

Es altamente recomendable que el desarrollo de estas asesorías-taller sea liderado en un primer momento por una figura que no sólo sea capaz de ofrecer guía, asesoramiento autogestivo y acompañamiento a los profesores en su proceso de formación en el uso de las TIC para el aprendizaje, sino que también tenga la capacidad de apoyarlos en la construcción y consolidación de una comunidad virtual de docentes, con un espacio virtual propio en donde puedan comunicarse, trabajar colaborativamente, organizar la información y compartirla con seguridad.

Se recomienda que, al interior del espacio de la comunidad virtual de docentes sean los docentes mismos, apoyados por su asesor, los que tomen decisiones con respecto a la visión común, los compromisos, los roles, las áreas de trabajo y desarrollo y la forma y operación de la comunidad. También sería recomendable que se desarrolle en este tipo de comunidades un enlace o espacio en el que docentes y directivos puedan comunicarse y compartir información. No se cree conveniente el uso de este espacio para fines de control o supervisión, debido a que ello repercutiría negativamente en el desarrollo y consolidación de la identidad social de la comunidad, la cual es uno de los elementos clave para la evolución hacia una comunidad consolidada; ya que, como advierte Jo Kim (2000) “para la consolidación de la comunidad es necesario que los roles de los miembros se encuentren determinados en una línea de emponderación idéntica e informal para todos ellos, la autoridad se gana al interior de la comunidad y siempre será moral”.

Cobrará una gran relevancia la consolidación de las comunidades virtuales de docentes en el desarrollo, consolidación y evolución de los programas a distancia, pues ellas son la única base posible para la construcción de redes de conocimiento que permitirían emprender acciones concretas que lleven a mejorar paulatinamente al interior de las instituciones los procesos de diseño, entrega de contenidos, el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje, así como el apoyo y seguimiento a los estudiantes, que son reconocidos como los cuatro escenarios básicos a mejorar con la ayuda de las nuevas tecnologías según la AIESAD (2005). Sin embargo es necesario advertir que este tipo de

---

aporta sus experiencias, argumenta, discute, escribe, se compromete, lo que resulta fundamental para el éxito del taller. Es un espacio en el que se favorece el intercambio: hablar y escuchar, dar y recibir, argumentar y contra argumentar, defender posiciones y buscar consensos, son sus principales características. Debe generar productos inmediatos y planes de trabajo o por lo menos tareas realizables a corto y mediano plazo. Para lograr la continuidad a las tareas planteadas es necesario sistematizar y presentar los trabajos de grupo. Es importante que se realice a partir de una experiencia grupal donde se tejan redes interpersonales que después lleven a la consolidación de una comunidad virtual de trabajo docente. Deberá ser a distancia y preferentemente con actividades asincrónicas para lograr salvar los problemas de tiempo de los profesores.

acciones serán muy complicadas en su puesta en marcha sino se reúnen las condiciones esenciales para la preparación de los docentes<sup>57</sup>.

### **Descripción de las competencias docentes para la implementación y desarrollo de los proyectos de e-learning<sup>58</sup>.**

Se considera altamente recomendable que los profesores desarrollen o comprueben, para responder a los procesos de la implementación de e-learning, las siguientes competencias básicas.

- 1. Conocimiento del ME.** Demuestran una sólida comprensión de las principales teorías del aprendizaje y del ME.
- 2. Planeación didáctica.** Diseñan y planifican actividades de aprendizaje con un enfoque que parte de los principios del ME y que promueve el aprendizaje autónomo y significativo.
- 3. Comunicación por escrito.** Dominan el paradigma de la comunicación escrita para el desarrollo de sus actividades docentes.
- 4. Síntesis.** Son capaces de ver lo importante de una problemática y plasmarlo en un recurso digitalizado.
- 5. Visión analítica de la realidad.** Detectan la problemática principal o más relevante del mundo y de la región, en la cual se inserta su disciplina de estudio.
- 6. Tratamiento multi, inter y transdisciplinario de la información.** Abordan los problemas que presenta la realidad desde sus diversas dimensiones (contra una visión disciplinar y unívoca).
- 7. Traducción “extra-código”.** Plasman de diversas maneras de los contenidos de aprendizaje para atender los distintos estilos de aprender, haciendo uso de diversos formatos digitales.
- 8. Confianza en la tecnología.** Demuestran en general una actitud positiva frente al uso de las nuevas tecnologías en la educación.
- 9. Uso instrumental de las TIC.** Demuestran una sólida comprensión de la naturaleza y operación de las TIC. Además demuestran competencia en el uso de dispositivos de entrada y salida; resuelven problemas rutinarios del hardware y del software; e informadamente, seleccionan sistemas tecnológicos, recursos y

---

<sup>57</sup> Ver siguiente apartado de esta misma sección.

<sup>58</sup> Con base en los planteamientos de la UNESCO (2006), la CREAD (2005) y el ISTE (2004)

servicios para aplicarlos en el desarrollo de sus estrategias docentes.

- 10. Mirada amplia (pensamiento complejo).** Crean recursos para que sean reutilizados en diversos contextos y áreas del conocimiento.
- 11. Diseño de competencias.** Aplican el diseño por competencias para los cursos en línea que diseñen y desarrollen.
- 12. Visión de comunidad.** Demuestran conciencia de la importancia de la red que se genera al diseñar un curso en línea.
- 13. Pensamiento auto reflexivo-critico.** Son capaces de revisar la propia práctica docente y gestionar las innovaciones pertinentes.
- 14. Diálogo interdisciplinar.** Tienen apertura a los aportes que se hacen desde las disciplinas ajenas a la propia a un problema determinado de la realidad.
- 15. Generación interacciones por medio de instrucciones.** Provocan una interacción entre el usuario del objeto mismo por medio del recurso digitalizado.
- 16. Adaptación de contenidos a diferentes usuarios.** Adecuan los contenidos para ser utilizados por diferentes estudiantes en diferentes contextos.
- 17. Diseño instruccional.** Jerarquizan, dosifican y adaptan los contenidos de un programa de estudios a una planeación didáctica propia de la modalidad a distancia; traduciendo en instrucciones claras y precisas los contenidos que se presentan en el programa de estudios, seleccionando o desarrollando recursos de aprendizaje y diseñan los espacios de interacción y evaluación para un curso en línea. Usan las TIC para promover habilidades intelectuales de orden superior y de pensamiento complejo, incluyendo solución de problemas, pensamiento crítico, toma informada o fundamentada de decisiones, construcción de conocimientos y creatividad. Diferencian entre usos apropiados e inapropiados de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje, cuando usan recursos digitales para diseñar y ejecutar actividades de aprendizaje. Finalmente Identifican recursos de las TIC disponibles en las Instituciones Educativas y analizan cómo el acceso a tales recursos afecta la planeación de la instrucción y planean la administración de recursos de instrucción digitales para diseño de clases, e identifican problemas potenciales y preparan soluciones.
- 18. Moderación.** Capacidad de enfocar, profundizar, dirigir, encausar y mantener un diálogo, discusión o debate sin estorbar el desarrollo de la experiencia propia de los participantes, aportando a su participación una apariencia personal, un estilo, un control y una entonación particular de la “voz” en la comunicación que permita



a los demás la construcción de sus características propias. Incluye la capacidad de sintetizar y enfocar comunicaciones complicadas y resolver conflictos en el diálogo y de identificar la inactividad y motivar la participación.

- 19. Seguimiento del desempeño** Capacidad de crear, promover y orientar espacios y ciclos para realimentar y evaluar en forma pública y privada, orientar los procesos de evaluación al interior de un curso en línea, ofrecer asistencia técnica básica, orientación académica y hacer uso de las herramientas informáticas de la plataforma educativa para desarrollar espacios y documentos para informar al estudiante de su progreso y calificaciones.
- 20. Divulgación del conocimiento.** Colaboran en la construcción de modelos mejorados mediante el uso de las TIC, en la preparación de publicaciones y en la producción de otras obras creativas utilizando herramientas de productividad. Usan las TIC para localizar, evaluar y recoger información, de una variedad de fuentes. Además participan en actividades colaborativas en línea con pares y expertos.
- 21. Comprensión legal y ética.** Identifican problemas legales y éticos relacionados con las TIC, incluyendo derechos de autor, intimidad y seguridad de los sistemas de las TIC, datos e información.
- 22. Desarrollo personal.** Participan colaborativamente, buscando su crecimiento personal continuo y comprensivo, para mantenerse actualizados en los nuevos y emergentes recursos de las TIC que apoyan el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de posgrado.

### **Condiciones para la formación de los docentes.**

En cuanto a las condiciones esenciales para la preparación de los docentes, se pudo observar durante esta evaluación, que para lograr una preparación pertinente y efectiva que les permita a los profesores desarrollar las competencias necesarias para el diseño, creación y gestión de ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnología, la institución debería contar, tal como lo recomienda el ISTE (2006) con los siguientes elementos:

- **Visión Compartida:** Hay liderazgo claro y apoyo administrativo por parte de las autoridades escolares. Por su parte las autoridades escolares –y no los profesores o coordinadores de programas- se encargan de enterarse, interpretar y negociar las directrices institucionales y tomar las decisiones estratégicas orientadoras del trabajo y decisiones tácticas de sus mandos medios a favor de la

obtención del apoyo administrativo por parte de todo el sistema institucional.

- **Acceso a las TIC:** Los profesores tienen acceso privilegiado a las TIC, software y redes de telecomunicaciones vigentes.
- **Formadores de profesores competentes:** Los profesores que dictan cursos para profesores deben ser comprobadamente competentes en el uso de las TIC para el aprendizaje.
- **Planes de desarrollo profesional:** El cuerpo docente tiene acceso permanente a una variedad de oportunidades de desarrollo profesional, en distintas formas de presentación, con la disponibilidad de tiempo necesaria para aprovechar las ofertas.
- **Reconocimiento a su labor:** Las autoridades institucionales, escolares y en general el sistema institucional reconocen, estiman y hacen público su agradecimiento hacia los docentes que se forman y que trabajan a favor de proyectos de innovación educativa ya sea en forma de incremento salarial, de promoción o por medio de eventos, constancias y diversas acciones de motivación y apoyo moral. En este caso, cuándo menos, parece indispensable apoyar o redistribuir las tareas administrativas y de enseñanza que los profesores habitualmente realizan a favor de los proyectos de innovación ya que se observó durante el desarrollo de la experiencia que la falta de tiempo y el esfuerzo personal no recompensado son argumentos, que los profesores utilizan frecuentemente, para explicar su baja receptividad a la hora de incorporar nuevas tecnologías. Por lo tanto familiarizarse y formarse con los nuevos medios, adaptar los cursos y/o los materiales didácticos y moderar la actividad que se produce en línea, son ejemplos de nuevas tareas docentes que acompañan la implantación de programas académicos enriquecidos o mediados por las TIC, las cuales exigen dedicar un tiempo adicional que no debe menospreciarse.
- **Asistencia Técnica:** Los educadores cuentan con asistencia técnica para el mantenimiento y utilización de las TIC.
- **Estándares para los contenidos y recursos curriculares:** Existen estándares institucionales, preferentemente homologados con los internacionales, para los contenidos y recursos curriculares y los profesores están actualizados en ellos y en las metodologías de enseñanza en sus disciplinas.
- **Evaluación:** Hay evaluación permanente sobre la efectividad de las TIC para el aprendizaje.

- **Apoyo de la Comunidad:** La comunidad y los asociados de la institución o la escuela aportan competencia, apoyo y recursos.
- **Políticas de Apoyo:** Se establecen: políticas escolares e institucionales, financiamiento y estructuras de compensación, para apoyar el uso de las TIC en el aprendizaje.

### Estrategia de formación docente/producción de materiales.

Este modelo propone que, para que los profesores desarrollen o fortalezcan estas competencias, practiquen un método de cuatro pasos que combina la sensibilización, la conceptualización y la práctica por medio de talleres y asesorías autogestivas y que al mismo tiempo les permita construir como evidencia de su formación los materiales educativos digitales necesarios para el desarrollo de sus asignaturas. Este modelo responde a las dimensiones de aprendizaje propuestas por Marzano (1993):

1. Establecimiento de actitudes y percepciones para el aprendizaje.
2. Adquisición e integración del conocimiento.
3. Procesamiento de la información.
4. Aplicación de la información.
5. Conciencia del proceso de aprendizaje.

A continuación se presenta un esquema con el desarrollo de esta propuesta y la descripción de los pasos que se siguen.

**Figura 6. 5** Proceso de formación docente/producción de materiales para la implementación del e-learning.



Fuente: Elaboración propia

**Paso 1: Se sensibilizan desde la perspectiva del estudiante a distancia.**

**Subpaso 1<sup>a</sup>: Problematicación.**

- **Subpaso 1b:** Autodiagnóstico.
- **Subpaso 1c:** Información.

**Paso 2: Diseñan y desarrollan materiales para los cursos en línea.**

- **Subpaso 2a:** Conceptualizan.
- **Subpaso 2b:** Identifican, revaloran y adecuan su experiencia docente.
- **Subpaso 2c:** Adaptan y dosifican los contenidos del programa de estudios.
- **Subpaso 2d:** Diseñan su planeación didáctica (asesorados por el diseñador instruccional).
- **Subpaso 2e:** Redactan sus actividades de aprendizaje (asesorados por el diseñador instruccional).
- **Subpaso 2f:** Seleccionan y desarrollan sus materiales de apoyo (asesorados por el desarrollador informático).
- **Subpaso 2g:** Diseñan su espacio (asesorados por el diseñador gráfico)
- **Subpaso 2h:** Publican su contenido en línea.

**Paso 3: Realizan seguimiento del desempeño/Evalúan el curso desde la perspectiva del alumno.**

- **Subpaso 3a:** Guían como coaprendices las actividades planeadas.
- **Subpaso 3b:** Liderean el proyecto educativo.
- **3a:** Realizan las actividades correspondientes a la primera semana.
- **3b:** Aplican 2 instrumentos de evaluación: ruta crítica y evaluación del ambiente de aprendizaje.

- **Subpaso 3c:** Evalúan, moderan los espacios de interacción, realimentan y asesoran.
- **Subpaso 3d:** Registran calificaciones.

**Paso 4: Desarrollan el proceso de mejora continua en línea.**

**Subpaso 4a:** Se comunican a través de los medios que ofrece la plataforma.

**Subpaso 4b:** Moderan los espacios de comunicación.

**Subpaso 4c:** Ajustan y perfeccionan los cursos en línea.

Simultáneamente el trabajo en talleres de reflexión ofrecerá a los profesores la posibilidad de intercambiar comentarios, dudas, sugerencias y puntos de vista, comentar con expertos en el tema que ofrezcan realimentación a sus trabajos y someter sus producción a una evaluación final por parte de su coordinador y sus compañeros de trabajo.

### **6.3.3 Materiales educativos digitales.**

#### **Proceso de producción.**

Como se describió en el apartado anterior, el proceso de producción de los materiales educativos digitales para el e-learning está ligado a la formación de los docentes y se describen juntos en un mismo proceso (el último descrito) el cual está íntimamente ligado con el diseño didáctico con el que se elaborarán los materiales.

Este se describe a continuación.

#### **Diseño didáctico de los materiales educativos digitales.**

El diseño didáctico de los materiales educativos digitales que se propone a continuación se basa en los principios del constructivismo y del aprendizaje autónomo y autodirigido. Estos principios persiguen los siguientes objetivos que gradualmente, durante el estudio del programa de posgrado a distancia, el alumno logrará alcanzar:

1. Desarrollar las competencias (habilidades, los conocimientos y las actitudes) que exige el perfil profesional del programa académico.
2. Disminuir la dependencia respecto a los profesores.
3. Entender cómo usar los recursos de aprendizaje, especialmente la experiencia de otros, incluyendo la del profesor y profesora, y comprometerse con otros para trabajar colaborativamente.
4. Definir las necesidades de aprendizaje, en términos de concientizarlas y buscar soluciones para satisfacerlas.
5. Asumir el aumento de responsabilidad para definir sus propios objetivos de aprendizaje, así como planear su propio aprendizaje y evaluar su desempeño.
6. Mejorar los niveles de entendimiento respecto a sus problemas actuales, intereses y motivaciones.
7. Mejorar la toma de decisiones y seleccionar experiencias relevantes, que le permitan ampliar su rango de opciones, además de mejorar el entendimiento de los distintos puntos de vista que difieren de los tuyos.
8. Practicar y mejorar sus habilidades respecto al juicio crítico que haga de los sucesos de su vida, basándose en la autorreflexión.
9. Practicar la reflexión autocorrectiva en el aprendizaje y mejorar sus hábitos de estudio.
10. Resolver problemas, incluyendo los asociados con la implementación individual y la acción colectiva, de manera que pueda reconocer las interrelaciones entre sus problemas personales y temas públicos.

Lo anterior se simplifica a través del esquema que se ofrece en la figura 6.6

**Figura 6.6** Objetivos del enfoque pedagógico “Aprendizaje autodirigido (AA)”



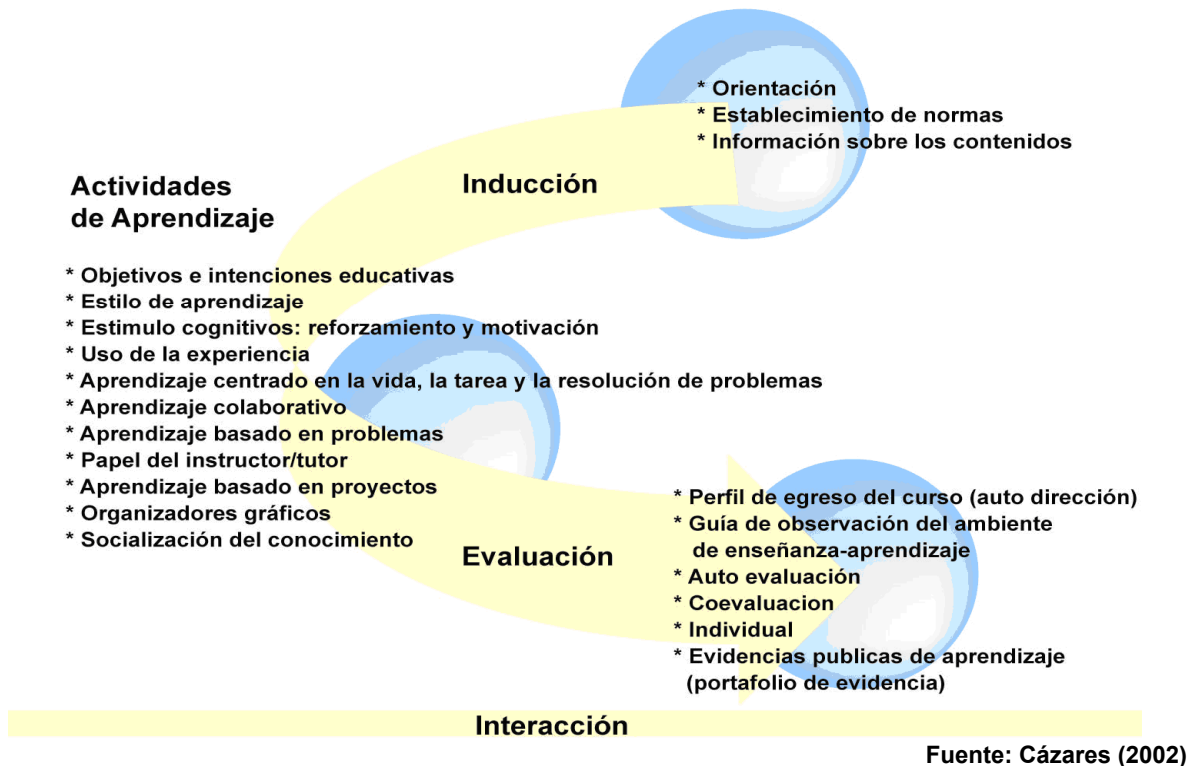
**Fuente:** Elaboración propia.

Se ofrecen en seguida, el proceso que se propone para el diseño y desarrollo de los materiales educativos digitales, los cuales orientarán la metodología de trabajo con los estudiantes en el e-learning.

Este parte de un modelo desarrollado por Cázares (2002) para su aplicación en el ITESM, y aplicado con éxito para procesos de diseño instruccional y desarrollo de materiales de otras instituciones. Se basa, además en características identificadas por Guglielmino (1977, 2007) y en lo que Knowles (1990) identifica como las características del aprendizaje autodirigido.

En la figura 6.7 se presenta de manera esquemática las diferentes partes del proceso.

Fig. 6.7 Componentes del proceso del diseño de materiales bajo el enfoque AA (Cázares, 2002)



Consta de cuatro partes, las cuales guardan una relación directa con los cuatro grandes momentos en el diseño y la orientación de un curso.

La primera parte corresponde a la preparación de los estudiantes y del profesor para empezar a trabajar, y se ha denominado **inducción**.

La segunda, llamada **actividades de aprendizaje**, plasma todos los **cómo** que se han elegido para el tratamiento de los contenidos especificados en la primera parte.

Después se tiene la **evaluación**, que servirá para los cierres parciales y finales respecto al desempeño de los estudiantes en el curso.

Finalmente y como base para el diseño integral del curso se encuentra la **interacción**, la cual es una parte transversal que se tendrá que tomar en cuenta para el desarrollo de cada una de las partes anteriores.



A continuación se especifican las diferentes acciones que el profesor desarrollador debe realizar en su curso cuando trabaje bajo las especificaciones del enfoque de aprendizaje autodirigido.

Sin embargo, antes de dar inicio a estas especificaciones es importante hacer notar que la manera más clara de saber si se cuenta con un buen plan en el diseño de un curso en línea consiste en cubrir un formato. Es conveniente que todo quede plasmado en una descripción formal del diseño del curso.

### **Inducción.**

La inducción se divide a la vez en tres apartados: orientación al curso, establecimiento de normas e información sobre los contenidos, las cuales permiten plasmar en los materiales la preparación adecuada para iniciar el trabajo que se realizará a lo largo de un curso en línea.

#### **Orientación al curso.**

Este primer paso se realizará con dos propósitos: orientar al alumno acerca del curso, es decir, revisar de manera general los contenidos y sobre todo, familiarizar a los participantes con el profesor, y viceversa. Para ello se recomiendan las siguientes acciones:

- Escribir la bienvenida al curso. Este mensaje debe tener un tono y una voz que definan el estilo de todas las comunicaciones del curso. Lejos de tratarse de una introducción al curso, la bienvenida es un elemento clave de comunicación por medio del que se establecerá el primer vínculo de afinidad y confianza entre el profesor y el estudiante.
- Escribir la presentación del profesor o profesores: Comentar sobre su formación académica y dar a conocer su (s) experiencia (s) en el tema del curso.
- Iniciar una primera comunicación informal a través de un espacio que se construya para tal efecto. Esto ayudará a romper el hielo, a la familiarización y a la construcción más sólida de la comunidad de aprendizaje. Es importante remarcar

que una comunidad de aprendizaje consolidada será menos susceptible a la reprobación, las deserciones y las bajas.

- Incluir un espacio para los créditos del curso: Informar acerca de las personas que participaron en la creación del espacio virtual y sus contenido incluyendo a aquellos que serán los encargados de brindar apoyo técnico a los estudiantes si se presenta algún tipo de problema respecto a la plataforma educativa.
- Indicar claramente las intenciones de ayuda a los estudiantes. Informar sobre los espacios de asesoría que ofrece el profesor, ICQ, número telefónico o cualquier otro medio por el cual el profesor desee ser contactado.
- Motivarlos a pedir ayuda. Especificar que cada uno tiene su propio nivel de conocimientos sobre el tema, que se respetarán las diferencias individuales y que se tratará de atender las necesidades particulares y grupales con prontitud. Reducir la incertidumbre sobre la complejidad de los temas, ofreciendo alternativas claras a las dudas e inquietudes al relacionar el tema con los objetivos y las competencias. El profesor debe estar convencido de que los significantes de cada tema toman diferentes significados a partir de la aplicación o construcción del conocimiento.
- Presentación de los estudiantes. Se recomienda construir y destinar también un espacio para ello y utilizar una técnica para romper el hielo que pueda aplicarse al diseño en línea. Un ejemplo sería que además de presentarse (quienes son, formación académica, intereses, etc.), recomendaran algo que hayan leído, visto o escuchado, que haya influido positivamente en ellos y explicar porque. En caso de que los estudiantes se conozcan con anterioridad al inicio del curso la presentación de los profesores será suficiente.
- Ofrecer una breve introducción al curso, comentar los objetivos e informar sobre los contenidos a revisar (temario). Es sumamente importante que a los estudiantes les quede claro la manera como cada tema se relaciona con las competencias a desarrollar, de modo que al inicio de cada nuevo tema se recomienda identificar las relaciones del tema con las actividades y tareas y con la competencia específica de cada asignatura.
- Preguntar al grupo sus expectativas respecto al curso. Conviene aclarar si lo que esperan será cubierto por el curso, y de no ser así, se debe orientarlos a donde conseguir más información pertinente.

- Comentar cuales serán las particularidades respecto a la metodología (forma de trabajo) y los criterios de evaluación. El diseño del curso deberá estructurarse basado en las competencias a partir de las exigencias del perfil para un contexto específico. La metodología por lo tanto se enfocará a los puntos críticos y característicos de este

### **Establecimiento de normas.**

Este apartado tiene como objetivo establecer los acuerdos que normaran la interacción y el trabajo a realizar.

- En la comunicación o interacción, tanto los profesores como los estudiantes deben respetar la diversidad de ideas y opiniones.
- El sistema de evaluación de cursos avanzados se podrán definir por consenso después de la primera propuesta hecha por los profesores. Es importante dar opciones variadas para que el alumno tenga de donde escoger, y de hecho, se esperan que se elijan varias opciones. Esto se menciona por que, de alguna manera, se convertirá en una política o criterio a seguir, el cual se espera que sea respetado una vez consensuado.
- Se debe establecer una política para reafirmar el compromiso de trabajar y aceptar los roles asignados (con sus respectivas responsabilidades) que cada estudiante debe observar con respecto al resto de los compañeros de su equipo de trabajo; se requiere reafirmar el compromiso del estudiante invitándolo a desempeñar un papel activo y responsable en las actividades tanto individuales como grupales solicitadas. Debe advertirse que lo que hagan o dejen de hacer en el curso será sólo responsabilidad de ellos y del esfuerzo mostrado, lo cual se revertirá en satisfacción o insatisfacción, según sus acciones. El desempeño mostrado se reflejará en la autoevaluación, la coevaluación y las evidencias o productos de aprendizaje entregados.

### **Contenidos.**

Este apartado pretende llamar la atención sobre la jerarquización, pertinencia, dosificación y adecuación de los contenidos que compondrán el curso. La idea es que el profesor tome un tiempo estratégicamente indispensable para que, desde el momento que haga sus

adecuaciones sobre los objetivos y las competencias del curso, adapte y dosifique los contenidos. Deberá identificar los contenidos clave para el logro de los objetivos planteados en el programa y con base en ellos elaborar la planeación de las actividades de aprendizaje. También dosificar los contenidos, las actividades y los procesos interactivos, evitando los saltos para alcanzar la interrelación de los temas y actividades seleccionadas con la competencia de la asignatura y su integración a la función profesional.

- Los contenidos del curso deben elegirse a partir de las competencias y los temas que exige la aplicación y fundamentación de los objetivos trazados en el programa.
- Es imprescindible que el profesor coordine adecuadamente los tiempos necesarios entre la presentación de los contenidos y la elaboración de las distintas actividades y tareas asignadas.
- Se recomienda advertir a los estudiantes sobre el grado de dificultad del tema a tratar, y dar algunas ideas puntuales o pistas acerca de cómo realizar el mejor abordaje, de tal suerte que el alumno se sienta retado en su intelectualidad, pero seguro de saber que cuenta con una estrategia que le ayudará a sortear las dificultades.
- Es importante conectar en todo momento la nueva información con los conocimientos previos. Aquí conviene pedir a los estudiantes que realicen mapas conceptuales o esquemas con los temas y subtemas a revisar y su relación con las tareas propias de la competencia. Para los alumnos con tendencia al estilo visual será de gran ayuda.
- Será altamente recomendable plasmar periódicamente en el diseño del curso los aspectos con conceptos e ideas clave. (subráyalas, trabájalas en negritas durante el desarrollo de los textos, o enlázalas a un glosario de términos)
- Las autoevaluaciones, el portafolio de evidencias y el proyecto final son ejemplos de las actividades de cierre donde se manejarán de manera sintética los contenidos vistos a lo largo del curso. Estas son oportunidades para que los estudiantes sinteticen lo aprendido y tomen conciencia de ello, identifiquen flaquezas, relacionen lo aprendido con la vida diaria, etc.

### **Actividades de aprendizaje.**

Habiendo identificado las necesidades de aprendizaje se procede al diseño de las actividades, las cuales identificarán los resultados que se pretenden alcanzar a través de los criterios o componentes que deberán incluirse. Para ello se debe verificar que contengan requerimientos cognitivos, afectivos, de habilidades y de aprendizaje (Jonassen, y Hannum, 1999). Las actividades se refieren al los cómo (estrategias) respecto a los qué (contenido).

### **Objetivos e intenciones educativas.**

Esta sección pretende ayudar al profesor a reflexionar sobre la gran relevancia que tiene el plasmar de manera clara el rumbo hacia donde se espera llevar a los alumnos en lo que se refiere a la adquisición de conocimientos, habilidades y valores proyectados. Para lo cual se sugieren las siguientes acciones:

- Identificar claramente los objetivos de aprendizaje del curso y de cada tema en particular.
- Indicar o justificar el por qué se requiere aprender el tema presentado (relevancia)
- Los objetivos que se planteen deben ser ambiciosos y retadores, pero factibles.
- Buscar que los objetivos encuentren redactados con verbos orientados al desempeño.
- Al final de cada tema, y al final del curso, se recomienda hacer un análisis del logro de los objetivos.
- Plasmar de manera clara las intenciones educativas que persigue el aprendizaje de cada competencia. Esto es, comentar con claridad y exactitud de manera en particular contribuirá al conocimiento que el alumno tenga de su entorno y el impacto sobre el mismo.
- Mostrar a través de una tabla la dosificación del tiempo ideal para la consecución de los objetivos, las actividades de aprendizaje y los productos a ser evaluados, de ser posible calendarizados. Esto ayudará al estudiante a organizarse mejor, y será responsabilidad de él seguirla o no, lo cual depende mucho de los hábitos de estudio y de la disponibilidad de tiempo.
- Los objetivos deben quedar operacionalizados a través de actividades de aprendizaje que sean una invitación para aprender las competencias.

### **Estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje.**

Si se pretende mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, se debe buscar un equilibrio entre los distintos estilos de relación profesor-estudiante y de aprendizaje (visual, auditivo, de lectura escritura y kinestésico). Dunn y Dunn (1999) mencionan que el embonar los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de manera complementaria con las intervenciones de los profesores del curso aumentará el desempeño académico además de mejorar las actitudes de los estudiantes hacia el estudio.

Esto apoya el desarrollo de la autodirección, ya que se cuenta con alumnos más motivados y satisfechos por lo que aprenden.

Como diseñador, el profesor puede incluir distintas actividades de aprendizaje que den a cada uno de sus estudiantes la oportunidad de aprender con mayor facilidad, de acuerdo con sus estilos de aprendizaje.

### **Estilos cognitivos: reforzamiento y motivación.**

Un aspecto más a considerar son los estilos sobre la manera en que los estudiantes esperan recibir reforzadores para motivarse y alcanzar sus metas. Estos estilos se ubican entre las características de personalidad y la capacidad intelectual, y se ven influidos por las relaciones sociales y las características personales.

Específicamente, la consideración de este punto en el diseño es de suma importancia para la propuesta de este proceso, ya que un estilo predomina más que otro; en este caso, el estudiante con un locus de control interno<sup>59</sup> tenderá a mostrar más características de un individuo autodirigido.

Con ello no se pretende que en el diseño sólo se promueva este estilo, ya que tanto el locus de control interno como el de control externo tienen sus ventajas.

Lo ideal sería contar con un perfil del grupo respecto a los estilos cognitivos prevalecientes, de tal suerte que te resulte más sencillo buscar ese equilibrio entre los mismos.

---

<sup>59</sup> El locus de control interno se refiere a la habilidad desarrollada por el individuo para controlar afectivamente el desarrollo de sus aprendizajes.

### **Uso de la experiencia.**

La experiencia de los adultos desempeña un papel muy importante en la formación del aprendizaje (Knowles, Holton y Swanson, 2001):

- En el momento de diseñar las actividades de aprendizaje se debe tener presente que la experiencia y el punto de vista del alumno son muy valiosos. La aportación de la tecnología digital a la formación y el aprendizaje está basada en la interactividad, por lo tanto se debe buscar usar la experiencia del alumno en el campo profesional en el mayor número posible de actividades.
- Las actividades deben de traer a la discusión la experiencia que posee cada estudiante, para la solución de una determinada situación y problema. Para ello conviene preguntar al inicio de cada nuevo tema cuál es la experiencia que el alumno tiene en su manejo, aplicación o conocimiento sobre el mismo. Se sugiere cotejar con las expectativas dadas por los alumnos.
- La redacción de la actividad debe expresar de manera explícita un llamado al bagaje de experiencias del alumno. Invitar a los estudiantes a que muestren su punto de vista de distintas situaciones planeadas, lo cual puede realizarse a través de los foros de discusión. Se pueden incluir preguntas directas del tipo: ¿cuál es tu opinión respecto a la situación planeada?, ¿Qué harías para resolver tal o cual conflicto?, ¿Qué debería hacer X persona para resolver el problema?, ¿En qué aspectos estás de acuerdo y en cuáles no?, etc. Todas las respuestas deben estar fundamentadas y argumentadas.

### **Aprendizaje centrado en la vida, la tarea y la resolución de problemas.**

Los adultos tienen conocimiento que incluye actividades relacionadas con su trabajo, su familia, su experiencia laboral y educación previa, por lo que requiere conectar el aprendizaje nuevo con el conocimiento nuevo. La aproximación del aprendizaje que mejor les va es la resolución de problemas; aprenden mejor cuando el tema de estudio tiene un valor inmediato (Allan y Moulter, 1998).

- Las actividades de aprendizaje deben incluir muchos problemas a resolver, los cuales deben ser relacionados en definitiva con aspectos reales que correspondan a la cotidianidad de los estudiantes. El alumno debe sentir lo que está aprendiendo es aplicable de manera inmediata en su vida tanto laboral como personal, incluso familiar. Los problemas planeados ofrecerán una mayor riqueza si se plantean en grupos pequeños (entre dos y máximo cuatro integrantes), en

los cuales cada estudiante colaborará con su experiencia en la resolución. Es conveniente que estas actividades de aprendizaje estén orientadas al logro de la tarea, así que habrá que marcar criterios claros para su elaboración. Internet ofrece grandes posibilidades de tener acceso a información reciente, que permite al alumno entrar en contacto con situaciones cotidianas y donde la tarea será exponer su punto de vista al respecto, tratar de dar solución a las situaciones planeadas, etc. Se sugiere buscar ligas de interés con contenidos pertinentes al curso.

- Las actividades deben ser atractivas y empezar con un repaso de lo revisado, aunque es muy útil que las actividades sean divertidas no se debe abusar del aspecto lúdico, de tal suerte que los estudiantes no se sienten tratados como niños.
- Hay que utilizar la invención, la imaginación y la representación que mejor reditúe en aprendizaje significativo y placentero (lúdico) para los estudiantes.
- La utilización del método de estudio de casos es recomendable, ya que permite a los estudiantes analizar, deliberar y emitir juicios acerca de distintas perspectivas y conceptos (Christensen y Hansen, 1987). El sello particular de esta metodología en su autenticidad, además de plantear un dilema que estimula distintas reacciones entre los estudiantes. El diálogo es ilimitado con respecto al análisis, dando oportunidad a los estudiantes de contribuir con diversas ideas originales.
- Otras estrategias a utilizar son el método de simulación y el juego de roles; estas permiten a los estudiantes practicar la aplicación de su aprendizaje en contextos semejantes a la realidad.

### **Aprendizaje colaborativo.**

Se conoce como trabajo colaborativo asistido por computadora al área multidisciplinaria que explora el potencial de las computadoras como apoyo para el trabajo en grupo (Favela, Rodríguez y Contreras, 1999).

Hace referencia a un método instruccional en el que los estudiantes de varios niveles de desempeño trabajan en grupos/equipos por una meta común. Los estudiantes son responsables de su aprendizaje, así como el resto de sus compañeros.



Se apoya en sistemas de groupware, que no es otra cosa que la tecnología de información utilizada para ayudar a las personas a trabajar en equipo de manera más eficaz (Baecker.1993).

La idea es sacar al máximo provecho de la combinación entre tecnología e interacción maestro-alumno; el beneficio será proporcional a la frecuencia y calidad de esta interacción. Se pretende que esta situación genere un círculo virtuoso donde todos aprendan de todos, incluso que el maestro aprenda de sus estudiantes.

- Dividir al grupo en grupos pequeños (3-5 estudiantes)
- Especificar con claridad la tarea a realizar, la forma en que se evaluará, y los roles necesarios por parte de los estudiantes para su realización. Hay algunas recomendaciones hacerla de cómo trabajar la interacción entre los estudiantes y el instructor.
- Es importante retroalimentar la responsabilidad individual. Lo que pretende con ello eliminar o controlar hasta cierto punto la posibilidad de que los alumnos observen poco rendimiento cubriéndose con el trabajo que realiza el resto de su grupo. Aquí el desempeño de cada estudiante será evaluado, se le dará a conocer y se le concientizará de la forma como está impactando positiva o negativamente en la productividad de su grupo. Se espera que al haber especificado claramente las normas y al hacer el diseño de la evaluación sin matices de competitividad sino de colaboración, los estudiantes se muestren comprometidos y desempeñen su papel y responsabilidades en un nivel aceptable.
- Preguntar de manera aleatoria a algún miembro del grupo cómo va el proceso de elaboración de la tarea asignada, qué ha aprendido hasta ese momento, cómo ve el funcionamiento de su grupo, etc. (se recomienda realizarlo a través de algún medio electrónico sincrónico tipo Chat/icq).
- Buscar en todo momento que el alumno entienda que ésta es una experiencia de aprendizaje compartido.
- Es altamente recomendable propiciar un ambiente democrático y crítico en los grupos, así como invitar a que la participación sea reflexiva. Se sugiere suspensión a distancia e intervención pertinente en ellos por parte del instructor/tutor.

### **Aprendizaje basado en problemas.**

El interés básico, al utilizar esta técnica, es que los estudiantes trabajen con un enfoque centrado en el constructivismo. Existen varias versiones sobre la técnica; así, se pueden encontrar versiones basadas más en el razonamiento inductivo (Universidad de Maastricht en Holanda) o en el deductivo (Universidad de Indiana South Blend) o desde un punto de vista más científico (Universidad de Indiana). En resumidas cuentas, cualquiera que sea el planteamiento, la idea es utilizarla como una ayuda metodológica.

- Al aplicar la técnica se buscará confrontar a los estudiantes con un problema o situaciones determinadas. Lo cual sea similar a las condiciones que se pueden presentar en su vida profesional futura, por lo que el problema servirá como fuente de aprendizaje.
- Los pasos que deben seguir los alumnos (quienes se encuentran asignados en equipos) durante la resolución de un problema son los siguientes:
  - a) **Clarificación de los términos y conceptos desconocidos.** Este primer paso lo realiza individualmente el alumno. El alumno debe identificar los términos que desconozca del problema, esto es, investigar todas las palabras que desconozca.
  - b) **Definición del problema con base en las pistas.** Esto se realiza a través de alguna pregunta que requiera explicación y permita la discusión entre los miembros del equipo. Se efectúa en el primer día de la actividad.
  - c) **Lluvia de ideas.** Se analiza el problema, y se trata de explicar los hechos con base en conocimientos previos, en lo que realmente conoce del problema. Esta técnica debe utilizarse con claridad y seguridad con respecto al problema; no se deben incluir especulaciones ni inferencias.
  - d) **Discusión y categorización de ideas.** Se resumen las conclusiones: después de leer las aportaciones de todos los miembros del equipo, se deben observar y criticar las discrepancias o preguntar si alguna aportación es confusa. Al finalizar este paso, se debe llegar a un acuerdo sobre la información que es relevante para el problema. Posteriormente se clasificarán las ideas. Un miembro del equipo fungirá de moderador y redactará la síntesis de todas las aportaciones de su equipo.
  - e) **Definición de los objetivos de aprendizaje.** Responde a lo que se necesita saber para conectar los conceptos con los objetivos de aprendizaje y con las

competencias. En esta fase se seleccionarán los contenidos necesarios para aprender y compartir con los compañeros.

- f) **Búsqueda de información: auto estudio.** Se toman notas de la información y se comparten con los demás miembros del equipo.
- g) **Reporte de resultados: distribución del conocimiento adquirido.** Es la parte más importante del proceso. En este paso los alumnos demuestran los conocimientos que adquirieron a partir de la búsqueda de información y del intercambio de experiencias con sus compañeros y los profesionales de la rama del saber.

Los alumnos deben entregar una síntesis del conocimiento adquirido y la evaluación de cada uno de los integrantes durante el proceso por medio de la retroalimentación.

### **Redacción de las actividades de aprendizaje.**

En cuanto a la redacción, se recomienda incluir para cada ejercicio o actividad de aprendizaje:

- El objetivo de la actividad;
- La instrucción, descripción u orientación básica de la actividad a desarrollar;
- La indicación clara (en caso de ser necesario) de la forma de localizar y/o consultar el material de apoyo que requiere el desarrollo de la actividad;
- La descripción del producto de aprendizaje con sus características, forma y fecha de entrega y...
- La forma y periodo de retroalimentación y/o evaluación.

### **El papel del instructor/tutor.**

Para operar el diseño basado en el modelo del aprendizaje autodirigido se requiere que profesores que tendrán a cargo la atención de los estudiantes a lo largo del curso, sirvan de guía haciéndoles preguntas, explorando opciones, sugiriendo alternativas y motivándolos a desarrollar criterios para tomar decisiones bien fundamentadas.

Además deben explorar al máximo sus potencialidades y particularidades, que se desprenden de sus estilos de aprendizaje y personalidad.

- A lo largo del curso, los profesores deben exhibir un papel de guía o facilitador, más marcado de un inicio y posteriormente más esporádico. Otra actividad importante consiste en alentar a los estudiantes a seguir adelante, reconociendo el

esfuerzo mostrado, minimizando los errores o clarificando las metas de determinada actividad. Algunos estudiantes suelen sentirse ansiosos por creer que deben dar más en un cierto punto del curso; cuando esto no es lo requerido en ese momento, el profesor debe mostrar que tiene confianza en que el alumno aprenderá lo solicitado. Una manera sencilla de lograr esto es hacer equipo con los estudiantes al inicio de la actividad que les resulte difícil.

- El profesor debe ofrecer retroalimentación continua y pertinente (aquí se incluye la entrega de los productos calificados no más de una semana después de la fecha en que hayan sido entregados por los alumnos; adécuese este tiempo a la duración del curso). El seguimiento de los distintos alumnos debe de ser de manera equitativa, aunque con frecuencia se encuentren alumnos más demandantes. Habrá que recordar que el objetivo es tener alumnos mas autodirigidos, pero si se promueve la dependencia en exceso, este objetivo no se alcanzará. La idea clave aquí es que el alumno se vaya responsabilizando por lo que aprende.
- La retroalimentación eficaz observa las siguientes características según Wlodkowski (1999): es informativa más que controladora, es específica y constructiva puede ser cuantitativa, es oportuna, es frecuente, se relaciona con criterios especificados y negociados con anterioridad, y usualmente es personal y diferencial. Puede darse a partir de ejercicios de coevaluación grupal, autoevaluación y evaluación continua.
- El profesor debe motivar de manera activa a los estudiantes. Es importante utilizar el sentido del humor cuando sea apropiado, y los textos ofrecidos a través de la plataforma deben ser amenos, relevantes y pertinentes al tema tratado. Para ello es conveniente echar mano de ejemplos, analogías, metáforas, historias, anécdotas, situaciones inesperadas o creativas y preguntas críticas; en el tratamiento de los temas, esto captará la atención de los estudiantes.
- El profesor debe invitar constantemente a los estudiantes a lograr niveles de liderazgo en el aprendizaje, así como a usar su experiencia en las actividades de aprendizaje encomendadas.
- Se deben respetar los distintos puntos de vista observados por los estudiantes. Cuando se presenta cualquier conflicto, se entenderá de inmediato buscando que el estudiante quede satisfecho con la solución.

- En todo momento, el profesor debe eliminar o minimizar al máximo cualquier situación que pudiera provocar condiciones negativas sobre el estudio del tema. Se recomienda no incomodar, no provocar ansiedad, dolor, preocupación, frustración, humillación, etc. En los estudiantes. Estas sensaciones se convierten en actitudes negativas hacia el deseo por aprender. Se debe demandar de los estudiantes sólo aquello que les permita motivarse hacia la acción, hacia el gusto por aprender.
- El instructor/tutor debe tratar en todo momento de eliminar en los estudiantes las actitudes negativas. Se hace que el alumno tome conciencia de los aspectos que está realizando de manera inadecuada, y se le motiva a ver aspectos positivos en la situación. Se utiliza el tacto para hacerle ver su actitud es negativa y que esto lo imposibilitará a avanzar en la adquisición y el logro de los objetivos de aprendizaje.
- Se debe reforzar las conductas de los estudiantes que contribuyan al logro de los objetivos. Morgan (1984) considera que los incentivos y reconocimientos deben ser sinceros, espontáneos, variados y creíbles. Se deben basar en la consecución de desempeños específicos, dar en cantidad y calidad suficientes y tener su origen en la valoración que se desprende de la combinación entre esfuerzo personal, conocimiento y habilidades del estudiante.

### **Aspectos tecnológicos.**

La tecnología de información debe usarse para ayudar a las personas a trabajar con más eficiencia (Baecker, 1993) y acorde al diseño didáctico e instruccional elegido.

Las plataformas tecnológicas actuales darán respuestas específicas al propio diseño de los cursos. La idea consiste en contar con una plataforma *ad hoc* al diseño elegido, para, de esa manera, poder hacer realidad los objetivos y la filosofía que sustentan cada curso.

- Es dispensable que si el curso es el primero de un programa completo, se diseñe un curso de inducción para los participantes con respecto a la modalidad, en este caso en línea. Tal curso debe permitir al alumno familiarizarse con la plataforma tecnológica en que se encuentra soportando el programa, así como el diseño del espacio virtual y la operación de la interacción, entre otros aspectos.
- El nivel de desarrollo de la tecnología educativa que prevalezca en la institución a la que permanece el curso es crucial. Podemos considerar todas las sugerencias

plasmadas en el modelo de aprendizaje autodirigido pero, hacerlas realidad a través del diseño de los espacios virtuales, de la organización de los equipos y de la accesibilidad de los medios de interacción, entre otros, determinarán en gran medida la fidelidad entre el diseño del curso y lo que el alumno recibe en su computadora como producto determinado<sup>60</sup>.

- Se debe asegurar que todos los estudiantes tengan acceso al curso e invitarlos a que se comuniquen con el soporte técnico si surge cualquier eventualidad.
- Resulta clave utilizar diversos medios que permitan que los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos se vean atendidos a través de las actividades diseñadas.
- Se recomienda realizar diseños sencillos en las páginas del curso y asegurarse de que las ligas propuestas se encuentren activadas para el acceso de los estudiantes. También es recomendable tener siempre una opción extra, disponible en caso de que falle la primera liga sugerida.
- Cuando el estudiante tenga que hacer publicaciones en la página del curso es dispensable haber dado las indicaciones pertinentes para que le sea posible su realización.

### **Evaluación.**

Los adultos, además de determinar qué van a aprender, deben identificar y establecer sus propias técnicas de evaluación (Cázares, 2002), así como tomar conciencia de lo que han hecho o dejado de hacer para merecer determinada retroalimentación o calificación.

- La evaluación es sobre aspectos significativos acordes a los objetivos planteados y a las necesidades expresadas por los estudiantes. Se sugiere no promover el almacenamiento de datos.
- Es conveniente invitar a los alumnos a plantearse sus propias metas sobre las actividades y los productos solicitados. Así, el estudiante toma conciencia de manera más clara de lo que se persigue. La idea consiste en que estas metas estén relacionadas con las del curso, pero habrá total libertad para que el alumno las personalice de acuerdo con su realidad. Estos se puede pedir al inicio de

---

<sup>60</sup> Por ejemplo, la investigación y creación de ensayos pueden concluir en un documento pdf, pero ello depende de el manejo de la tecnología y la posibilidad de contar con el equipo y los programas apropiados.

cada nueva actividad o producto. Al final de lo solicitado se le puede preguntar al alumno si considera que alcanzó o no su meta y por qué lo considera así.

- Se deben dar oportunidades a los estudiantes para demostrar lo que han aprendido en diferentes formas, de tal suerte que sea posible ver sus fortalezas y sus múltiples recursos.
- Cuando se pidan productos que serán evaluados, es importante que lo solicitado corresponda a aspectos relevantes de los contenidos revisados en el curso, y que dichos productos sean justos, válidos y bastante claros para que los estudiantes puedan trabajar por su cuenta.
- Se deberán realizar autoevaluaciones del desempeño de los estudiantes, con criterios establecidos por el profesor, previo conocimiento del estudiante; se espera que estos criterios se vean enriquecidos con el punto de vista de este último. Estas serán oportunidades para que los estudiantes mejoren su aprendizaje e identifiquen sus áreas de oportunidad.
- La evaluación cualitativa (no se le asigna un número o calificación) es recomendable. Los estudiantes entenderán que lo importante de esta evaluación no es asignar un número o perjudicarlos, si no hacerles observaciones sobre los aspectos que deben mejorar en su desempeño (serán acercamientos a los productos que si se evaluarán con calificación).
- Es importante realizar coevaluaciones; es decir, un miembro del grupo evalúa el desempeño de sus compañeros, y viceversa. Los criterios son sugeridos por el profesor y aceptados por el estudiante. Se invita a los estudiantes para dar sugerencias al respecto; Es pertinente aceptar las observaciones hechas por ellos después de iniciado el curso.
- Al menos una tercera parte de la evaluación con respecto al desempeño de los estudiantes debe realizarla el profesor. Los criterios también se ponen a consideración del estudiante, y la versión final es el resultado del consenso entre el grupo y se publica después del inicio de curso.
- Conviene dar a los estudiantes ejemplos de los productos que se evaluarán. Estos productos deben comprender los requisitos solicitados de manera que el alumno tendrá una idea más clara de lo solicitado. De cualquier forma, se espera que los productos generados por los estudiantes sean únicos, puestos que corresponderán a su creatividad, a su grado de conocimientos sobre el tema, a

sus necesidades reales, etc. No habrá productos iguales en este sentido, ni se recomiendan por lo tanto los exámenes memorísticos.

- Se sugiere la aplicación de evaluaciones que permitan la realimentación del ambiente de enseñanza-aprendizaje.
- Además de estas evaluaciones se esperan que el IPN u otra institución acreditadora realicen sus evaluaciones tradicionales sobre el profesor y el desarrollo del curso, en las cuales se evalúan aspectos administrativos, además de curriculares.

### **Consideraciones finales respecto al diseño de los materiales.**

Dotar a los materiales de aprendizaje de capacidad de ejercer esta autonomía por parte de los alumnos supone cambios en el proceso de diseño. Este nuevo marco para el diseño lleva a un nuevo modelo que hace hincapié en los aspectos de interacción y cooperación del proceso de enseñanza-aprendizaje e integra como esenciales la indagación y la exploración. Desde estas concepciones, la integración de los medios de telecomunicaciones y computación a los programas de posgrado a distancia exige materiales y cursos que, al estar centrados en el alumno, incluyan entre sus cualidades instruccionales la flexibilidad y adaptabilidad a las distintas situaciones de aprendizaje en las que tienen que integrarse, la posibilidad de integración de múltiples aplicaciones y documentos (materiales genéricos y específicos de las redes, el acceso a foros de intercambio de conocimientos profesionales y académicos...), estrategias que proporcionen control al usuario sobre el propio proceso de aprendizaje y la interactividad necesaria para proporcionar un estilo conversacional o de diálogo al proceso. Así, esta evaluación considera, se deberían privilegiar para esta modalidad a distancia, el diseño de programas y materiales modulares, exigiendo la elaboración cooperativa de los mismos y la integración flexible de estos módulos para formar parte, o bien de verdaderos cursos estructurados (parecidos a los cursos de estructura cerrada de la educación a distancia convencional), o bien de distintas “rutas” o “recorridos” curriculares organizados por los mismos usuarios las cuales tienen que responder además a la forma de operar que fue planificada por la unidad académica y que deberá incluir especificaciones sobre:



- La duración en horas de cada asignatura y la definición de cuantas de estas horas se trabajarán en línea, a distancia a través de interacción en tiempo real con los medios y presenciales.
- La definición de los medios principales de interacción.
- La definición de la entrega de materiales que se hará a los alumnos.
- La definición del método general de trabajo del programa académico.

### **Materiales libres o adquiridos**

Finalmente, en esta dimensión debe considerarse también la posibilidad de recurrir a opciones como la compra de materiales comerciales, la contratación de grupos de especialistas externos para la elaboración de los materiales o la selección y uso de materiales, sistemas y cursos de acceso abierto o libre, lo cual conlleva de la misma forma una serie de ventajas y de inconvenientes que deberán ser considerados.

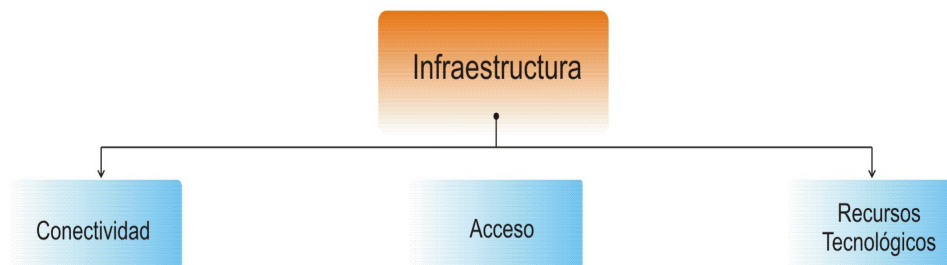
El software libre, además de ser gratis, tiene la ventaja de no tener códigos ocultos y por lo tanto permite adecuaciones y desarrollos personalizados. Pero para ello se hace necesario, vencer las resistencias para el manejo del software libre. Hay la creencia de que por ser gratis es deficiente. Ello implicaría una importante divulgación y entrenamiento. Pero sobre todo, un cambio en las estrategias de conectividad y desarrollo tecnológico.

#### **6.3.4 Infraestructura.**

El punto de partida para los procesos a realizar en esta dimensión es comprender que la tecnología es un instrumento, un medio muy importante que, como tal, hay que saber abordar, sin perder de vista las condiciones de la institución y de la unidad académica. Las intercomunicaciones que en la educación tradicional se hacían en forma directa y presencial, se efectúan en la educación a distancia por medio de las tecnologías. Como tal, éstas son elemento importante, pero no el único. La calidad de los aprendizajes no depende de las tecnologías sino de la calidad del diseño del curso, de los contenidos y de la atención de los docentes.

A continuación se presenta en la figura 6.7 el esquema que muestra los procesos de la dimensión infraestructura

Figura 6.8 Proceso de Infraestructura para la implementación del e-learning.



Fuente: Elaboración propia.

### Recursos tecnológicos.

La educación virtual descarta algunas de las tecnologías inicialmente empleadas por la educación a distancia, particularmente las tecnologías de impresión en papel y correspondencia física, así como la radio y TV clásicas, para concentrarse exclusivamente en el uso de tecnologías digitales.

En el caso del proceso de organización de la Infraestructura relacionado con los recursos será importante atender a tres cuestiones: ¿Cuáles recursos usar?, ¿Cuántos hay que adquirir? y ¿Dónde necesitan estar ubicados?

En cuanto a la primera cuestión es posible observar que para poder hacer un análisis de las necesidades de las tecnologías digitales debe tenerse presente que existe una amplia gama disponible. Ellas incluyen tecnologías de impresión; tecnologías de emisión de televisión; tecnologías de grabación de cintas de audio, video, CDs, etc.; tecnologías de conferencias interactivas de audio, video y teléfono; así como las diversas tecnologías de computación y de Internet. En la actualidad son diversos los aparatos o dispositivos que se usan tanto para la entrega (delivery) de los materiales y cursos como para la intercomunicación. Empero las denominadas tecnologías de espina dorsal (backbone technologies) son las predominantes.

Si en la educación a distancia la selección apropiada de tecnologías era una exigencia fundamental, ésta sigue teniendo vigencia en la educación virtual, sólo que el rango es menor al descartarse los materiales impresos en papel y las emisiones clásicas de radio y TV. Igual que para la educación a distancia tradicional, la educación virtual exige dos actividades fundamentales: de una parte, el estudio autónomo o independiente de materiales y cursos. Y, de otra, la interacción con los docentes y con otros participantes

en los cursos. Por consiguiente una de las consideraciones y decisiones fundamentales es cómo se hará la entrega de los materiales de los cursos; y cómo la interrelación.

Una y otra pueden efectuarse de forma sincrónica o asincrónica. Las tecnologías de punta que trabajan la entrega y la interactividad son, en el 2008, predominantemente los sistemas de gestión de cursos en línea llamados también plataformas educativas. Estas tienen amplios beneficios, y aunque las soluciones comerciales solían tener costos elevados, la filosofía de acceso libre de algunos grupos de desarrolladores permite a la institución una selección entre una amplia gama de opciones gratuitas. Por otro, lado, un gran número de instituciones ha considerado, en función de sus necesidades particulares y su contexto, el desarrollo de soluciones propias. En consecuencia, la decisión fundamental implica un detallado análisis de costo/beneficio y de factibilidad.

Valga decir que, no siempre determinadas tecnologías, por ejemplo, el video, son las convenientes para los propósitos que se buscan o para condiciones que se tienen.

Si bien en términos teóricos se puede pensar en utilizar todas las tecnologías, no siempre hay ni la necesidad ni la posibilidad real de hacerlo, sobre todo cuando se consideran los limitantes socioeconómicos y técnicos de la región y, en particular, que los equipos y conexión de muchos usuarios no está lo suficientemente actualizada. Para ello es necesario realizar detallados análisis de costo/beneficio y de factibilidad. Por ejemplo, no siempre es posible ni se justifica el uso de videos. Si bien el satélite permite ampliar los canales, su costo es todavía elevado y ello hace que su uso sea todavía restringido a casos especiales.

De esta forma es muy importante la generación por parte de las instancias de área central del Instituto de un catálogo de recursos que detalle las tecnologías disponibles en el Politécnico para la implementación del e-learning, sus condiciones de usos y los beneficios e inconvenientes que reporta su uso.

### **Acceso**

En cuanto a la segunda cuestión, es posible visualizar las posiciones más tradicionales de acceso para los profesores junto con sus ventajas y desventajas enseguida:

### **Aulas de Informática**

#### Ventajas

- Óptima utilización de la inversión.
- Mayor seguridad y confiabilidad.

- Facilitan el desarrollo de competencia informática.

#### Desventajas

- Dificultades para integración.
- Limitaciones de acceso.
- Exige desplazamiento de docente y estudiantes.
- Menor compromiso de los usuarios con el cuidado de los equipos por ser recurso comunal.

### **En cubículos individuales**

#### Ventajas

- Ideales para el desarrollo de los trabajos individuales.
- Facilidad de acceso.

#### Desventajas

- Limitan el desarrollo de competencia informática.
- Exigen habilidad de los docentes.
- Atención a seguridad.
- Acceso a Internet distribuído.
- Distribución del espacio físico.

Cualquiera de estas formas de distribución puede ser combinada o evolucionada para potenciar y maximizar los beneficios para la comunidad docente de la unidad académica.

En cuanto al acceso a los estudiantes se recomienda condicionar el acceso a la modalidad en función de que el alumno se comprometa a conseguir su propio espacio de trabajo.

### **Conectividad**

Como pudo observarse en el capítulo dos de este trabajo, la educación virtual se basa en el desarrollo de la electrónica y de la digitalización que permiten la convergencia de todos los medios: desde la computación y telecomunicación de datos y textos hasta la transmisión de imágenes y sonidos, usando las llamadas tecnologías de espina dorsal (backbone technologies).

Este envío de información se hace por medio de canales o redes, cuyo ancho de banda es cada vez más grande. Estos canales incluyen ISDN (Integrated Service Digital

Network), fibra óptica, cables coaxiales y satélites de comunicaciones. Internet es - sin duda alguna- la tecnología de espina dorsal que más crece en la actualidad.

Internet es una tecnología cuyo uso crece cada vez, a precios accesibles. Requiere, sin embargo, de disponibilidad de computadores y de una adecuada conectividad (ya no tanto vía teléfono, cuanto de servicios integrados o ISDN, cables coaxiales y fibra óptica), en lo cual la totalidad de los gobiernos de la región han focalizado sus esfuerzos. Todo parece indicar que, a la postre, esta será la tecnología predominante. Un decidido apoyo a la educación virtual implica necesariamente realizar aún mayores y más decididos esfuerzos en consolidar y ampliar la infraestructura tecnológica de redes y conectividad para el uso generalizado de Internet.

Relacionado con este punto y conscientes que los requerimientos en equipos y software son cada vez más elevados, los expertos reconocen que, además de los aspectos técnicos, hay de nuevo necesidad de hacer grandes esfuerzos en los cambios culturales. En efecto, es bien conocido que en nuestros días y ante las limitaciones en la cultura escrita e incluso en la oral, entre los jóvenes y en general entre la población, hay una marcada preferencia por la "cultura de la imagen". Sin embargo, el manejo del video, particularmente en Internet, presenta diversos problemas técnicos e incluso pedagógicos que no lo hacen tan viable en el corto plazo y, en consecuencia no pueden despertarse falsas expectativas. Mientras estos problemas se solucionan no sólo es conveniente sino necesario insistir en la necesidad de fomentar una cultura escrita y la lectura.

Por otra parte, y puesto que han sido probadas con relativo éxito en otras experiencias, no pueden descartarse en forma alguna, las tecnologías de grabación digital en CDs de audio y video. La experiencia enseña que, como en la mayoría de los ámbitos de la vida y no obstante los avances tecnológicos, una adecuada combinación de las diferentes tecnologías parece la solución más conveniente. Para ello, el requisito y la necesidad fundamental es contar con excelentes estudios de costo/beneficio y de factibilidad.

Uno de los principales determinantes de aceptación y uso de las redes de computadoras e Internet es que los usuarios conozcan la modalidad de trabajo más operativa y eficaz para sus necesidades. En este sentido, se sugiere la incorporación de hábitos de trabajo "off-line". De este modo, el usuario se conecta al sistema para capturar en un archivo de

su disco duro todas las novedades en línea y a su vez, deposita en el lugar que corresponda los mensajes que previamente ha realizado en su procesador de textos. Esta técnica se ha comprobado que facilita el uso de estos sistemas, abarata las conexiones y permite disponer de más tiempo libre la línea o líneas de acceso al sistema.

Expertos consultados indican que, en materia de conectividad, no siempre las estrategias de desarrollo utilizadas han sido las más ventajosas para las condiciones institucionales. El IPN, presa de ingentes presiones comerciales y por otro lado por falta de estudios serios de costo/beneficio y de factibilidad, gasto durante gestiones pasadas sus recursos en pagar el licenciamiento de sistemas operativos y de software comercial, así como en la capacitación respectiva lo que pudo haber sido invertido en sistemas de conexión y de mantenimiento a estas estructuras más efectivas.

De la misma manera se están gastando importantes recursos en el montaje, actualización y mantenimiento de centros de computación que la comunidad en algunos casos, usa esporádicamente. En materia de infraestructura una de las necesidades más urgentes sería la revisión de estas políticas de acceso y conectividad.

Finalmente, también se sugiere el tratamiento de los problemas técnicos que vayan surgiendo, a través de una línea telefónica con contestador automático, en la que se canalicen las llamadas de los usuarios a aquellas personas que mejor podrían resolverlas y en el menor tiempo posible. Pero hay que decir que, pueden surgir determinados problemas que no implican sólo una orientación práctica para el usuario, sino que éste debe solicitar una reparación del servicio técnico, o que el estado de la línea telefónica impide el desarrollo normal de las comunicaciones, (ruido, interferencias, etc.). Las dificultades técnicas se deben tratar de resolver con rapidez, aunque es indudable que surgirán siempre problemas de esta naturaleza, a los que se debe dedicar el tiempo y la atención que precisan.

### **Consideraciones finales respecto a la organización tecnológica.**

Una política mucho más viable y sostenible sería promover el conocimiento y manejo de software libre. Al respecto las mismas unidades académicas pueden colaborar de manera significativa ideando mecanismos como, por ejemplo, facilitar la adquisición de equipos a través de convenios o de alianzas con otras organizaciones y la iniciativa privada. Para ello se requieren de iniciativas agresivas a nivel institucional. En lugar de las

negociaciones individuales, pueden ser fomentadas negociaciones institucionales, interinstitucionales, nacionales o regionales. Con ellas, se podrían obtener muy significativas rebajas en los precios del software comercial, debido a la escala de usuarios. Al respecto, existen importantes experiencias en el mismo IPN. Pero ello implica que el sentido de la solidaridad en materia tecnológica prime sobre la concepción de lograr pequeñas ventajas individuales. La Institución, debe hacer al respecto importantes aprendizajes para aprovechar mejor sus recursos y poder, realmente, disminuir o superar brechas tecnológicas que condicionan y comprometen la implementación del e-learning en el IPN. En materia de tecnología se han identificado igualmente otras necesidades que no necesariamente tienen que ver con la compra de tecnología. Si se sigue la línea de pensamiento de promoción de la conectividad pero no necesariamente basada en software comercial sino libre, habría necesidad en una gran promoción, conocimiento y capacitación al respecto. En este sentido y para aprovechar aún más las posibilidades de este tipo de software, habría necesidad de preparar un gran número de programadores. Su déficit en las unidades académicas del IPN que apoyan la implementación del e-learning es actualmente notorio. Para el caso específico de promoción de la educación a distancia y en especial de la oferta de programas virtuales, habría necesidad - como ya se indicó- de crear en cada unidad académica, equipos especializados de apoyo a los docentes para la digitalización, diseño gráfico y desarrollo comunicacional de los contenidos de enseñanza. Es evidente la urgencia de contar con aplicativos para ejercicios y resolución de problemas, laboratorios de análisis y experimentación, así como para el diseño de evaluaciones que permitan conocer no sólo que se posee información sino que se comprende, relaciona y se sabe usar y aplicar creativamente en la resolución de problemas concretos. La tecnología disponible es una excelente herramienta para que la educación pueda dar este salto cualitativo.

Pero no basta con que las instituciones generen información, cursos y programas. Para que esta información sea accesible, es así mismo de urgente necesidad, poder avanzar de forma significativa en la actualización de inventarios de páginas y portales WEB y en la catalogación de la información. Para ello se requiere como prerequisite que los docentes y las personas que generan la información sean formados y entrenados en el manejo de indexación. Sin una indexación adecuada, por más que se avance en el desarrollo de cada vez más potentes motores de búsqueda globales, regionales y locales, la información no será accesible.

La tecnología es en la actualidad un inmenso campo que no se puede limitar sólo a la adquisición de equipos y de software. Para la Institución se abre un inmenso campo de estudio e investigación que va desde cómo lograr estrategias adecuadas tanto para su utilización como para su adaptación y desarrollo. Este es otro de los grandes retos.



## **INVESTIGACIONES FUTURAS.**

A partir de los resultados de esta evaluación se perfila la necesidad de profundizar en la investigación de los siguientes aspectos:

1. Análisis de la presencia/disponibilidad de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Instituto Politécnico Nacional, ventajas y desventajas de su uso y condiciones de acceso.
2. Diagnóstico y descripción de las características, competencias y nivel de formación de funcionarios politécnicos para el desarrollo de proyectos de e-learning
3. Diagnóstico y descripción de las características, competencias y nivel de formación de los profesores politécnicos para el desarrollo de proyectos de e-learning.
4. Descripción de las principales características del contexto organizativo-institucional y el contexto micropolítico politécnico que influyen en la implementación y la operación del e-learning.
5. Identificación de las principales líneas y acciones de Investigación en materia de e-learning desarrolladas en el Instituto Politécnico Nacional.
6. Identificación y análisis de la investigación y acciones en el IPN relativas a la implementación de proyectos de e-learning.
7. Financiamiento y análisis de costo/beneficio y factibilidad en los proyectos de e-learning y educación a distancia en el IPN.
8. Análisis del liderazgo formal e informal y de las cadenas de liderazgo para la implementación y desarrollo de proyectos de e-learning.
9. Impacto del sentido de pertenencia en el desarrollo de proyectos de e-learning y en el impulso de trabajos de colaboración e intercambio a través de redes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar, J. y Díaz, F. (2001). "Proyecto de Educación para los medios. Diagnóstico psicopedagógico en la educación básica", *Tecnología y Comunicación educativa*, Núm. 20, 9-27, [edutec.us.es/publ/rel/info3](http://edutec.us.es/publ/rel/info3) consultado: 16 de mayo de 2001
2. Alonso y Gallego. (1993). "Medios audiovisuales y recursos didácticos en el nuevo enfoque de la educación", libro en línea en versión Acrobat en (dirección de biblioteca española. Madrid: CICE.
3. Alonso, S. (2003) "Algunas preguntas clave para la decisión de implantar e-learning en una administración pública Sylvia Alonso" [www.clad.org.ve/fulltext/0047403.pdf](http://www.clad.org.ve/fulltext/0047403.pdf) consultado: 24 de octubre de 2004
4. Amador Bautista, R. (1997). "La democratización virtual de la Universidad. Un ejercicio de imaginación" en CESU-UNAM. (1999). "*Hacia los procesos educativos del siglo XXI*". México: UNAM.
5. ANUIES. (1999). "Educación Abierta y a Distancia". [www.anui.es.mx](http://www.anui.es.mx). Consulta: 19 de abril de 2001
6. Badía, F. (2002). Internet: situación actual y perspectivas, [tecnologiaedu.us.es/biblioteca/documest234.htm](http://tecnologiaedu.us.es/biblioteca/documest234.htm)
7. Barroso, C. (2002) "Efectos del uso de medios tecnológicos y didácticos en la formación académica de los alumnos del programa de maestría en administración y desarrollo de la educación en el Campus Virtual Politécnico, tesis de maestría" México: ESCA-IPN
8. Bautista, A. y Alba, C. (1997). "¿Qué es la tecnología educativa?: Autores y Significados", en *Pixel-bit, Revista de medios y educación*. Núm. 9. [www.us.es/pixel\\_bit/index](http://www.us.es/pixel_bit/index). consultado: 17 de octubre de 2000.
9. Bates, A. W. (1995) "Technology, Open Learning and Distance Education", EUA: Routledge.
10. Bisquerra, R. (1989). "Métodos de investigación educativa". Guía práctica. Barcelona: Paídos
11. Blanco, D. (1996). "Nuevas tecnologías y lenguajes en la comunicación", *Medios Audiovisuales + Vídeo*, No.153 [www.videoaudiovisual.net/articulos](http://www.videoaudiovisual.net/articulos) consultado: 11 de diciembre de 2003
12. Blázquez, F. (1995). "Los medios tecnológicos en la acción didáctica" en *Pixel-bit, Revista de medios y educación*. Núm. 26. [www.us.es/pixel\\_bit/index](http://www.us.es/pixel_bit/index). consultado: 26 de abril del 2001
13. Borrás, I. (1998). "Education distance program for hard-working mothers. San Diego State University" en *Revista electrónica "distance friendly"* de Indiana State University Núm. 23 [tecnologiaedu.us.es/biblioteca/revistas/23.html](http://tecnologiaedu.us.es/biblioteca/revistas/23.html) consultado: 19 de enero de 2000

14. Briones, G. (1991). "Evaluación de programas sociales", México: Trillas.
15. Cabero, J. (1992). "Análisis de medios de enseñanza". Sevilla: Alfar.
16. Cabero, J. (1998). "Producción o producciones de materiales en el terreno educativo". España: Morata
17. Cabero, J. (coord) (1993). "Investigaciones sobre la informática en los centros escolares". Barcelona: Paídos.
18. Cabero, J. (s/f). "La aplicación de las TIC: ¿Esnobismo o necesidad educativa?" [tecnologiaedu.us.es/biblioteca/articulos/45.pdf](http://tecnologiaedu.us.es/biblioteca/articulos/45.pdf) consultado: 9 de marzo de 2003
19. Cabero, J. (2000). "Tecnología educativa". Madrid: Síntesis.
20. Cambell, L. (2000). "Athabasca University: A report about e-learning practices" en [www.mit.edu/Massachussets/papersdtdc.pdf](http://www.mit.edu/Massachussets/papersdtdc.pdf) consultado: 14 de abril de 2001 .
21. Casas Armengol, Miguel (1992). "La Universidad del Mundo y su proyección en América Latina", en: Silvio, José (editor). *Calidad, tecnología y globalización en la educación superior latinoamericana*. Ediciones CRESALC/UNESCO. Caracas.
22. Cassigoli, I. (1999). "Proyecto MADE virtual. Bases para la evaluación del proyecto". México: documento de trabajo impreso.
23. Cassigoli, I. (2000). "Evaluación de la impartición de los cursos en conjunto. Informe ejecutivo". México: documento de trabajo impreso.
24. Castells, Manuel (1998). "The end of the millennium": The information age: economy, society, education and culture, Vol. III. Blackwell Publishers. Cambridge, USA.
25. Cázares, Y. (2002) "Autoaprendizaje Autodirigido en Adultos. Un modelo para su desarrollo". México: Trillas.
26. Cebrian, M. (1990) "Nuevas tecnologías. Nuevos lenguajes", en Medina, A. y Sevillano, M. (Coords.) (1996). "*Didáctica-Adaptación*". Madrid: UNED.
27. Colom, A. Sureda, J. y Salinas, J. (1998). "Tecnología y medios educativos". Madrid: Cincel.
28. Chacón, Fabio (1997). "Un nuevo paradigma para la educación corporativa a distancia". en *Revista Asuntos. Año I N° 2*. Venezuela: Centro Internacional de Educación y Desarrollo.PDVSA
29. Chávez, F. *et al.* (2002). "Desarrollo y validación de un modelo de educación a distancia para programas de posgrado en ciencias sociales del IPN. Estudio piloto (1999-2001)". México: Informe Técnico final. Volúmenes I y II, México: ESCA-ST/SEPI/IPN.

30. Chávez, F. y Cassigoli I. (2000) "Maestría en Administración y Desarrollo de la Educación en el Campus Virtual Politécnico" Documento de trabajo
31. Corominas, J. y Pascual, J. (1991). "Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico", Madrid, Gedisa.
32. DECyD. (1999). "**Centros de Educación Continua**". Documento electrónico en México. [www.decont.ipn.mx/dec/centros](http://www.decont.ipn.mx/dec/centros) Consultado: 26 de septiembre de 2000
33. DECyD, (1999). "**Sistema de educación a distancia**". Documento electrónico en [www.decont.ipn.mx/dec/distancia/contenido](http://www.decont.ipn.mx/dec/distancia/contenido). México.
34. Della Roca, S. (2006) "Nota No. 2450 Asegura comisión que el proyecto de presupuesto 2006 para educación es recesivo e insuficiente" [www3.diputados.gob.mx/camara/content/view/0310](http://www3.diputados.gob.mx/camara/content/view/0310) consultado: octubre de 2006
35. Del Moral, E. y Díaz, E. (1999). "Evaluación de un programa impartido on line a través de Internet desde la Universidad de Veracruz (México)" en Duarte, Ana. (Coord.) (1998). "*Memorias del tercer foro internacional de Internet Educativa*". Palma de Mallorca: US Publicaciones.
36. De Sola, I. (1999). "Tecnología sin fronteras". México: FCE.
37. Díaz Barriga, F. (2003) "Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo". México: Mc Graw Hill
38. Díaz Barriga, F. (2003-2) "Formación docente y educación basada en competencias", en Valle, M. *Formación en competencias y certificación profesional*. México: UNAM
39. Dyson, M. (1998) "Administración efectiva de la tecnología en la escuela", en Coronel, J. M. y otros (eds). *Cultura Escolar y desarrollo organizativo* (1999). Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica
40. Dobrov, R. (1979). "Tecnología educativa y sistemas de organización" México: Siglo XXI Editores.
41. Duarte, A. y Cabero, J. (1998). "Modelos de organización de centros y medios de enseñanza", en Coronel, J. M. y otros (eds). *Cultura Escolar y desarrollo organizativo* (1999). Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica
42. Dirección de Tecnología Educativa (DTE) (2002) "Diagnóstico del uso de las TIC en el Instituto Politécnico Nacional" Informe impreso México: DTE
43. DTE (2000) "Misión de la DTE" [www.te.ipn.mx/dte/mision](http://www.te.ipn.mx/dte/mision) consultado: 25 de agosto de 2002
44. DTE (2004) "Proyectos estratégicos de la DTE" [www.te.ipn.mx/dte/proyectos](http://www.te.ipn.mx/dte/proyectos) consutado: 17 de abril de 2005
45. DTE (2005) "Informe de actividades para la memoria institucional" informe digital en formato pdf México: DTE

46. EDUTEKA, (2003, Ene 25), Un Modelo para Integrar TICs en el Currículo, Recursos; EDUTEKA, Edición 16, Descargado: Sábado 17 de Febrero de 2007, de [http://www.eduteka.org/tema\\_mes.php3?TemalD=0017](http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemalD=0017)
47. EDUTEKA, (2006) "Modelo gavilán 2.0. Una propuesta para el desarrollo de la competencia para manejar información (CMI) Descargado: Sábado 17 de febrero de 2007, <http://www.eduteka.org/pdfdir/ModeloGavilan.pdf>
48. Escudero, J. M. (1995). "La evaluación de los Proyectos Atenea y Mercurio", en ICE de la Universidad De Cantabria. (1995). *"Las nuevas tecnologías en la educación"*. [www.cln.org/insevice/outline.pdf](http://www.cln.org/insevice/outline.pdf) consultado: 27 de agosto del 2000
49. Farrell, G. (1999). "The Development of Virtual Education: A global perspective". Libro The Commonwealth of Learning [www.col.edu/deveeduc2/vers/ed23&34.pdf](http://www.col.edu/deveeduc2/vers/ed23&34.pdf). Consultado: diciembre de 2000
50. García Aretio, L. (1990) "Un concepto integrado de enseñanza a distancia", en La Educación a Distancia: Desarrollo y Apertura. XV Conferencia Mundial. ICDE: Caracas
51. García Fernández, C. (1991). "Nuevas tecnologías y educación". México: Trillas.
52. Ginsberg, M. B. (1999) "Guía de observación del ambiente de enseñanza aprendizaje con énfasis en la mediación sincrónica" citado en Cázares, Y. (2002) *"Autoaprendizaje Autodirigido en Adultos. Un modelo para su desarrollo"*. México: Trillas.
53. Goleman, D. (1999) "La inteligencia emocional en las empresa". Barcelona: Vergara
54. Henriquez, M. (2003): "Formación del profesorado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación": ULA-URV, Tarragona, Facultad de Ciencias de la Educación, tesis doctoral. [eric.voregon.edu/ghj/gnosis/education/viewfull/tesisd234.pdf](http://eric.voregon.edu/ghj/gnosis/education/viewfull/tesisd234.pdf)
55. Hernández, A. y García Ruiz, J. (comps.) (2001). **"Lecturas de innovación empresarial"**. Madrid: Civitas.
56. Hoffman, C. (1999). **"Internet, manual de bolsillo"**. Barcelona: Mc Graw'Hill.
57. IDC. (1997). **"Estudios de la Demanda de Sistemas Personales en México de Select-IDC"**. Boletín de prensa. 22 de diciembre de 1997. Documento en versión electrónica en [www.selectidc.com.mx/select2](http://www.selectidc.com.mx/select2). México.
58. Innis, H. (1996). "Comunicaciones" en **"The software toolworks"**. Enciclopedia de la Electrónica Londres: Company Limited, versión en CD.
59. IPN. (1995). "Programa de desarrollo institucional del IPN, 1995-2000". México: Autor
60. IPN. (2001). **"Memorias del IPN, 1995-2000"**. Documento compactado de Word. [www.ipn.mx/ipn/opt2/web/web\\_ipn2/memorias/95-96](http://www.ipn.mx/ipn/opt2/web/web_ipn2/memorias/95-96) consultado: 16 de noviembre de 2001

61. IPN. (1997). **“Maestría en ciencias con especialidad en administración y desarrollo de la Educación, Catálogo de cursos e información general”**. México: Autor
62. IPN. (1998). **“Manual de organización de la Dirección de Cómputo y comunicaciones”**. México: documento mimeografiado.
63. IPN. (1999). “Dirección de Cómputo y Telecomunicaciones”: documento electrónico en [www.ipn/extension/ed\\_inteligente](http://www.ipn/extension/ed_inteligente). México.
64. IPN. (1999-2). “Dirección de Educación Continua y a Distancia/introducción” [www.decont.ipn.mx/introduccion](http://www.decont.ipn.mx/introduccion) consultado: 7 de agosto de 1999.
65. IPN. (1999-3). “Dirección de Educación Continua y a Distancia/CVP” [www.decont.ipn.mx/cvp/edmin/weid2.htm](http://www.decont.ipn.mx/cvp/edmin/weid2.htm) consultado: 7 de agosto de 1999.
66. IPN. (2000). **“Memorias del IPN. 1998-1999”**. Documento compactado de Word en [www.ipn.mx/ipn/opt2/web/web\\_ipn2/memorias/98-99](http://www.ipn.mx/ipn/opt2/web/web_ipn2/memorias/98-99)
67. IPN. (2005). “Información y datos estadísticos” [www.ipn.mx/ipn/estd23/mem-pdf](http://www.ipn.mx/ipn/estd23/mem-pdf) consultado: 16 de mayo de 2006
68. López Arenas, R. (2003) “Proyectos de innovación e integración tecnológica en las Universidades Mexicanas. Un análisis de las mejores prácticas” México: Universidad Veracruzana
69. Martínez Peniche, J. (coord.) (2002). **“Universidad Abierta a Distancia”, UNAM; Diagnóstico sobre Medios y Tecnologías para la Educación a Distancia en el Sistema Universidad Abierta**”. México: UNAM.
70. Martínez Sánchez, F. (1992). “La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación” en Tejedor, F. y Valcárcel A. (eds.) (1996). *“Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación”*. Madrid: Narcea.
71. Marzano, R. (1993), “Dimensiones del aprendizaje”, México: ITESO
72. Morin, E. (1990). “Introducción al pensamiento complejo”, España: Gedisa
73. Motta, R. (1999). “Complejidad, educación y transdisciplinariedad” [www.complejidad.org/cet.doc](http://www.complejidad.org/cet.doc) consultado: 2 de enero del 2004
74. Mukiur, R. y Moliner, L. (1999). “Utilización de la videoconferencia RDSI para la formación de profesores de enseñanza secundaria en la comunidad de Madrid” en *Quadernsdigitals, boletín electrónico* [www.quadernsdigitals.net/boletin/52](http://www.quadernsdigitals.net/boletin/52) Consultado: 19 de enero de 2000
75. Navarro, M. (2002) “Proposición con punto de acuerdo que presenta el Senador Miguel Angel Navarro Quintero del Grupo Parlamentario del PRI relativo al presupuesto del IPN”

[www.senado.gob.mx/gaceta.php&lk=135/puntodeacuerdo\\_navarro\\_IPN.html](http://www.senado.gob.mx/gaceta.php&lk=135/puntodeacuerdo_navarro_IPN.html)  
consultado: 7 de agosto de 2002

76. Neri Vela, R. (1989). **“Satélites de comunicaciones”**. México: McGraw Hill.
77. Negroponte, Nicholas (1995). “Being digital”. Knopf: New York.  
[www.uc.cl/sw\\_educ/gnosis/education](http://www.uc.cl/sw_educ/gnosis/education) consultado 7 de agosto de 2002
78. Nirenberg, O. *et al.*(2000) “Evaluar para la transformación. Innovaciones en la evaluación de programas y proyectos sociales” Argentina: Paídos
79. Nipper, S. (1989). “Enseñanza a distancia a través de la tercera generación y Conferencias computarizadas”. Madrid: UNED.
80. Núñez, Gustavo y Sheremetov Leonid. (1999). “Ambiente computacional de enseñanza – aprendizaje cooperativo personalizado para la educación superior” en *Revista de la educación Superior ANUIES*, Núm. 111. México.
81. OCDE (2001): "Learning to Change: ICT in Schools", París.  
[www.oecd.org/bookshop/desc12pdf](http://www.oecd.org/bookshop/desc12pdf) consultado: abril de 2004
82. OLIVER, M. (1998) Innovation in the Evaluation of Learning Technology, London: University of North London Press. [www.uc.cl/sw\\_education/papers/234.htm](http://www.uc.cl/sw_education/papers/234.htm)  
consultado: 16 de junio de 2000
83. Orozco, G. y Charles, M. (1999). "Medios de comunicación y profesores", en *Tecnología y Comunicación educativa No. 20*  
[tecnologiaedu.us.es/biblioteca/revistas/comedu.html](http://tecnologiaedu.us.es/biblioteca/revistas/comedu.html) consultado: marzo de 2003
84. Ortega, J.(1999). “Políticas para el impulso del desarrollo tecnológico en los centros”, en Coronel, J. M. y otros (eds). *Cultura Escolar y desarrollo organizativo* (1999). Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica
85. Ortega, M. (2006) “Valoración de las aportaciones de la plataforma educativa Blackboard Learning System ML, en las modalidades educativas presencial y a distancia caso de estudio: Instituto Politécnico Nacional” México: Tesis de Maestría
86. Ovelar, R. (2005) “La transformación tecnológica de los entornos de aprendizaje”  
[pulsar.ehu.es](http://pulsar.ehu.es) consultado: 22 de enero de 2006
87. Piskurich, M. “Rapid Instruccional Design: Learnin ID Fasta and Right” citado en Cázares, Y. (2002) *“Autoaprendizaje Autodirigido en Adultos. Un modelo para su desarrollo*. México: Trillas.
88. Ramírez Montoya, S. (1998). ”Nuevas Tecnologías en la Educación a distancia: La experiencia de la Universidad Virtual”. En ANUIES (comp.) (1999). *“Casos exitosos de vinculación Universidad - Empresa”*. México: Autor.
89. Reinaga, S. (2001) “Competencias educativas integrales”, en revista DINAC núm. 17, México: Universidad Iberoamericana

90. Robirosa, M. (1986). "Métodos y técnicas de evaluación de proyectos de acción social: su uso en América Latina y el Caribe", en UNESCO, Evaluación de Proyectos en América Latina, Colección de Estudios Socio.Económicos, no. 10
91. Rodríguez Malmierca, M.J. (coord.) (s/f) "Análisis de la situación del e-learning en la Universidad y empresas gallegas"  
[tecnologiaedu.us.es/biblioteca/libros/DO\\_ELE\\_InformeFinalObsEI\\_ca.pdf](http://tecnologiaedu.us.es/biblioteca/libros/DO_ELE_InformeFinalObsEI_ca.pdf) consultado: 17 de enero de 2000
92. Rodríguez Diéguez, J. (1998). "**Videoconferencia educativa**". Madrid: Síntesis. Libro en línea versión Acrobat en [www.uc.cl/spanishbook/sw\\_education/gnosis/VC&3445.pdf](http://www.uc.cl/spanishbook/sw_education/gnosis/VC&3445.pdf) consultado: septiembre de 1999
93. Roig, R. (2002) "Las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación: elementos para una articulación didáctica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación". Universidad de Alicante en [www.proyectogrimm.net](http://www.proyectogrimm.net) consultado: 24 de abril de 2003
94. Rosemberg, M. J. (2001) "Estrategias en el E-learning para el desarrollo del conocimiento en la era digital". México: McGraw-Hill.
95. Salmon, G. (2000). "E-moderating. The key to teaching and learning online", London, Kogan Page.
96. Salmon, G. (1998): "Developing learning through effective online moderation", Active learning, 9. december
97. Santillana. (1999). "**Diccionario de Tecnología de la Educación**". Madrid: Autor.
98. Sarramona, J. *et al.* (1986). "**Tecnología y educación**". Barcelona: CEAC.
99. Senge, P. (2004) "La quinta disciplina". México: Mc. Graw Hill
100. SEPI. (2001). "Calificaciones MADE-CVP periodo 2001-2" SEPI/ESCAIPN: Documento de trabajo.
101. Sevillano, L. y Sánchez Arrollo, E. (1999). "La utilización de la videoconferencia en la Universidad Nacional de Educación a Distancia: Análisis y Resultados" en *Pixel-bit, Revista de medios y educación*. Núm. 11. [www.us.es/pixel\\_bit/index](http://www.us.es/pixel_bit/index). Consultado: 19 de enero de 2000
102. Sevillano, M. "Los medios de comunicación como medios didácticos", en Medina, A. y Sevillano, M. (Coords.) (1996). "*Didáctica-Adaptación*". Madrid: UNED.
103. Tinto, V. "Tipos de grupos que pueden estructurarse como grupos de aprendizaje colaborativo" citado en Cázares, Y. (2002) "*Autoaprendizaje Autodirigido en Adultos. Un modelo para su desarrollo*". México: Trillas.



104. Torrandell, E. (2000). "Una experiencia de docencia semipresencial universitaria, a través de un campus virtual" en *Memorias del sexto encuentro Ed /Multimedia'99*. México: Omnipress, (CD-ROM)
105. UNESCO. (2000). "**Glossary of educational technology terms**". Documento de Word compactado [www.col.edu/index2](http://www.col.edu/index2) consultado: 16 de mayo de 2001
106. UNICEF, (2002) "Integración tecnológica y equidad educativa" en *Guía metodológica para la evaluación de proyectos de atención a menores en circunstancias especialmente difíciles (niños trabajadores y de la calle)*. Bogotá: Gente Nueva
107. Villa Rivera, J.E. (2003). "Propuestas para avanzar a una nueva época" [www.ipn.mx/documentos/dg\\_propuestas.pdf](http://www.ipn.mx/documentos/dg_propuestas.pdf) consultado: 26 de diciembre de 2005
108. Yuren, T. et al. (coords.) "Ethos y autoformación del docente. Análisis de dispositivos de formación de profesores". México: Pomares
109. Zabalza, M. (1994). "Diseño de medios para la reforma" en Medina, A. y Sevillano, M. (Coords.) (1996). *Didáctica-Adaptación*. Madrid: UNED.

## **ANEXOS**

## ANEXO I

### PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN HASTA 2007. (SECUENCIA SEMESTRAL DE CURSOS SUGERIDA)

<b>I SEMESTRE</b>	<b>Hrs/Sem.</b>	
	<b>semestre</b>	<b>créditos</b>
<b>Homogeneización: (*)</b>		
Introducción al estudio de la administración.	3	
Análisis y construcción de textos técnicos y Científicos.	3	
Elementos de computación.	3	
<b>Tronco Común: sociales I:</b>		
El sistema educativo en México.	3	6
<b>Métodos y técnicas de investigación en ciencias</b>	3	6
<b>Optativos:</b>	3	6
 SUBTOTAL CRÉDITOS		18
 <b>II SEMESTRE</b>	 <b>Hrs/Sem.</b>	
	<b>semestre</b>	<b>créditos</b>
<b>Tronco común:</b>		
Administración de instituciones educativas.	3	6
Planeación de la educación.	3	6
<b>Métodos y técnicas de investigación en ciencias Sociales II.</b>	3	6
<b>Optativos:</b>	3	
Curso a seleccionar.		6
SUBTOTAL CRÉDITOS		24
 <b>III SEMESTRE</b>	 <b>Hrs/Sem</b>	
	<b>semestre</b>	<b>créditos</b>
<b>Tronco común:</b>		
Organización y Dirección de Instituciones Educativas.	3	6
Economía de la Educación	3	6
Modelos educativos	3	6
<b>Seminario departamental I</b>	2	2

**(Proyecto de Tesis)****Optativos:**

curso a seleccionar	3	6
<b>SUBTOTAL CRÉDITOS</b>		<b>26</b>

**IV. SEMESTRE**

	<b>Hrs/Sem</b>	
	<b>semestre</b>	<b>créditos</b>
<b>Tronco común:</b>		
<b>Seminario departamental II</b>	2	2
<b>(Desarrollo de Tesis).</b>		
<b>Optativos:</b>		
<b>Seminario taller a seleccionar</b>	2	2
<b>Defensa de la tesis de grado</b>		16
<b>SUBTOTAL CRÉDITOS</b>		<b>20</b>
<b>TOTAL</b>		<b>88</b>

**SEMINARIO TALLER**

	<b>Hrs/Sem</b>	
	<b>semestre</b>	<b>créditos</b>
<b>OPTATIVOS</b>		
Planeación curricular.	2	2
Problemas del desarrollo del Sistema Educativo Nacional.	2	2
Formulación de Proyectos Educativos y de Investigación Tecnológica.	2	2
Administración de la ciencia y la tecnología.	2	2
Educación Tecnológica y Empresa.	2	2

(\*) Los alumnos podrán quedar exentos de los cursos de homogeneización de acuerdo a los resultados que obtengan en el proceso de selección

**CURSOS OPTATIVOS**

<b>CURSOS</b>	<b>Hrs/Sem</b>	
	<b>semestre</b>	<b>créditos</b>
<b>ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN</b>		
Formación y administración de personal docente y académico administrativo.	3	6
Administración de recursos financieros y materiales.	3	6
El liderazgo en las instituciones educativas.	3	6
Supervisión educativa.	3	6
Casos en dirección y gestión de instituciones educativas	3	6

Teoría de sistemas.	3	6
---------------------	---	---

### **PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN**

Planeación estratégica de instituciones Educativas.	3	6
Análisis y formulación de políticas educativas.	3	6
Teoría de la evaluación	3	6
Evaluación de instituciones y sistemas Educativos.	3	6
Evaluación institucional	3	6

### **DESARROLLO DOCENTE**

Cultura profesional y desarrollo de valores del personal docente.	3	6
Análisis y evaluación de procesos educativos.	3	6
Tendencias de innovación educativa.	3	6
Métodos de enseñanza de las ciencias Administrativas.	3	6
Diseño curricular.	3	6
Teorías Pedagógicas y modelos de enseñanza.	3	6

### **METODOLOGÍA**

Estadística descriptiva aplicada a la educación.	3	6
Técnicas y modelos estadísticos para la Investigación educativa.	3	6

### **SOCIEDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Educación y sociedad	3	6
Tecnología y educación	3	6

**Nota:** El alumno deberá acumular 20 créditos de los cursos optativos: 3 cursos y un seminario taller optativo.

## **ANEXO II**

### **Servicios y herramientas informáticas en el siglo XXI: LMS, LCMS, webinars, blogs, podcastings, vloggings, e-portafolios y wikis.**

Para ofrecer una descripción clara y concreta de estas herramientas informáticas se ofrece a continuación un extracto del documento de Ramón Ovelar Beltrán y Manuel Benito Gómez “**LA TRANSFORMACIÓN TECNOLÓGICA DE LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE**” publicado en octubre de 2006 por Pulsar, el observatorio de e-learning perteneciente a la Universidad del País Vasco, el cual puede ser consultado en su totalidad en: <http://pulsar.ehu.es/>

#### **LMS: una réplica de un centro educativo en la virtualidad**

Un LMS integra la gestión de las personas, roles y grupos de usuarios, el acceso a los contenidos y las herramientas comunicativas, se trata de una aplicación que permite realizar actividades de forma colaborativa dentro de una comunidad virtual. Aunque se trata de un trabajo conjunto, las aportaciones de cada uno de los participantes se realizan fundamentalmente de forma asíncrona, lo que favorece la flexibilidad en ritmos y horarios. Las interacciones, basadas en gran medida en la escritura, requieren un esfuerzo de redacción, aunque esta misma tarea facilite la sistematización e interiorización de los contenidos.

Los LMS representan un producto maduro en el mercado del e-learning. Existen innumerables propuestas comerciales, plataformas desarrolladas por comunidades de código libre o proyectos realizados a medida para una institución. Las mayores diferencias se encuentran en la fórmula de contratación y mantenimiento y el control del ciclo de innovación.

Otro aspecto importante es la conformidad a distintas especificaciones dirigidas a facilitar la reutilización de contenidos y la portabilidad de la información, cuyo reto a medio plazo es la desagregación de los servicios de un LMS en componentes para facilitar la interoperabilidad de sistemas.

Los primeros LMS comerciales aparecen a mediados de la década de los noventa

y se convierten en barco insignia para la introducción de las TIC en la enseñanza. Se distinguen dos tipos, los proyectos hechos a medida y los productos de catálogo.

Algunos años más tarde, alrededor del año 2000, empiezan a surgir otros proyectos cuyos equipos de desarrollo estaban basados en comunidades de código libre y que se caracterizaban por tener, mayoritariamente, licencias de uso gratuitas. Frente a la dependencia tecnológica de los sistemas de código propietario, el acceso al código fuente garantiza una mayor libertad. Esto tenía especial relevancia cuando la conformidad de las herramientas de autor y plataformas hacia especificaciones como SCORM [2] o IMS Content Packaging [3], que aseguran la portabilidad de los contenidos, era casi inexistente.

Además, estos sistemas de código abierto han servido para iniciar la introducción de las TIC, aunque fuese de forma experimental, en muchos centros académicos que no tenían los medios para costearse una licencia comercial.

Sin embargo, los gastos de una licencia comercial de un LMS solo representan una parte de los gastos globales de su puesta en marcha y mantenimiento.

Incluso teniendo en cuenta que las tarifas de las plataformas comerciales son altas, los gastos derivados de la licencia pueden ser determinantes cuando se trata de garantizar de forma global el desarrollo de un proceso formativo de calidad.

Esto no significa que los LMS propietarios sean necesariamente más estables o tengan mayores funcionalidades que los sistemas de código abierto ni que una opción comercial garantice siempre un mantenimiento más efectivo ni mayores posibilidades de innovación. Distintas evaluaciones muestran que en algunos casos las prestaciones son muy similares. [4][5]. Lo que es necesario señalar es que un sistema open source no exime de los gastos derivados de las infraestructuras (servidores, ancho de banda) y de su personalización, traducción, instalación, actualización, ajustes de funcionamiento, testeo y mantenimiento.

La planificación de estos aspectos deberá analizarse también cuidadosamente en el caso de elegir una opción comercial. Además, se puede elegir entre mantener la aplicación en servidores propios o acogerse a una fórmula ASP (Application Service Provider) y

externalizar las labores de mantenimiento. Por lo tanto, para saber si una solución de código abierto es apropiada o no es preciso valorar si el conjunto de las inversiones que deben realizarse son estratégicamente adecuadas. Existen instituciones como el OSS Watch (open source software advisory service) [6] en Gran Bretaña o el proyecto comunitario JOIN [7] que ofrecen información relevante sobre estas cuestiones.

Cuando no existen unos intereses comunes entre un editor de software comercial y su cliente, este último puede quedar cautivo entre los gastos que supone un cambio de sistema y la baja calidad del servicio que su proveedor le ofrece, dado que no invierte en mejorar sus soluciones. Frente a esta situación, una estrategia basada en código libre puede ser más interesante dado que puede ajustar el producto a sus propias necesidades.

Un proyecto de estas características también ofrece ventajas frente al desarrollo propio de código propietario, dado que los gastos considerables que genera el desarrollo de un LMS pueden reducirse debido a la gratuidad de la licencia y la participación en una comunidad de desarrolladores. Además, las organizaciones que opten por afrontar un proyecto de open source pueden recuperar en parte sus inversiones gracias al saber-hacer adquirido y a posibles servicios a terceros derivados de éste.

Por el contrario, optar por una opción comercial permite desviar hacia terceros la responsabilidad del servicio técnico y el diseño funcional y gráfico. Dado que se trata de aspectos críticos para la calidad de una formación online, las organizaciones que no cuenten con los medios necesarios deben encontrar los socios que les permitan realizar su trabajo sin sobresaltos.

El diseño y desarrollo de contenidos didácticos para la formación online es un proceso complejo que precisa de la participación de equipos multidisciplinares y de importantes inversiones económicas. La reutilización de contenidos basada en una economía de objetos de aprendizaje reutilizables (Reusable Learning Object – RLO) busca aumentar la calidad y la disponibilidad de materiales didácticos.

Los materiales se dividen en fragmentos, unidades destinadas a garantizar un único objetivo de aprendizaje, lo que favorecerá su reutilización dado que dichas unidades



podrán combinarse en secuencias de aprendizaje distintas a la original. Además, estos fragmentos tienen un formato (paquete) y una descripción (metadatos) que cumplen una especificación (unos modos de hacer consensuados). La conformidad a especificaciones como SCORM o IMS Content Packaging permite que los contenidos puedan utilizarse en distintas plataformas de manera transparente al usuario.

La integración de un gestor de contenidos (CMS – Content Management System) con un LMS ha recibido el nombre de LCMS. Este sistema es capaz de importar RLO desde un repositorio, crear nuevas organizaciones creando unidades pre-existentes y producir nuevas unidades conformes a los formatos interoperables.

Esta herramienta representa además una plataforma de colaboración entre los profesionales que participan en las etapas del ciclo de vida de un RLO (Creación, Distribución, Utilización y Rediseño). En los últimos años se han dedicado importantes esfuerzos y recursos en investigación y en la puesta en marcha de proyectos de estas características. Sin embargo, las experiencias con repositorios no han ofrecido los resultados esperados.

Las causas que podrían explicar su escasa aceptación son las dificultades técnicas en el manejo de las herramientas de autor, la excesiva vinculación de los RLO con situaciones de autoaprendizaje, la ausencia de una masa crítica de RLO disponibles que muestre sus ventajas, la desorientación sobre cómo defender su propiedad intelectual incluso cuando no se pretende obtener una retribución comercial, la falta de reconocimiento del trabajo realizado en la carrera profesional y la percepción de los metadatos como un trabajo tedioso cuya utilidad no está muchas veces clara.

Por otra parte, la especificación IMS Learning Design está trabajando en lograr un lenguaje que sea capaz de representar las prácticas docentes con una mayor complejidad de forma que las actividades participativas también puedan ser reutilizables. En concreto la comunidad UNFOLD [8] está realizando un importante trabajo aproximando este planteamiento y las herramientas relacionadas con él a los formadores.

LAMS [9], (Learning Activity Management System), es un LMS que se ha construido con el propósito de cumplir IMS Learning Design en su primer nivel, aunque la versión definitiva, cuyo código se ha liberado en marzo de 2005, no tenga una conformidad completa. Esta plataforma parte de una visión del aprendizaje como un proceso social y ofrece al formador un entorno de planificación de actividades muy novedoso.

Otros proyectos, como Open Knowledge Initiative (OKI) [10] y e-Learning Framework [11] trabajan en un modelo de desagregación de los servicios de un LMS en componentes. Aunque a primera vista parece una cuestión puramente técnica, las implicaciones pedagógicas son importantes dado que se trata de explotar al máximo las posibilidades de la red como plataforma de colaboración entre distintos centros o instituciones educativas, un escenario muy interesante para favorecer el aprendizaje permanente y para eliminar barreras a la creación de comunidades de aprendizaje. OKI participa también en el desarrollo de Sakai [12], un LMS de código abierto que cumple con el esquema de desarrollo descrito anteriormente y estará terminado a finales de 2005.

Aunque los LMS son en la actualidad el espacio más frecuentemente utilizado para enseñar y aprender online, este hecho no impide que no estén sujetos a críticas o que su modelo no vaya a sufrir en el futuro cambios debido a nuevas posibilidades tecnológicas o enfoques más apropiados a las distintas modalidades de formación donde son aplicados. De acuerdo a Van Weigel [13], "los LMS usados hoy en día son al mismo tiempo una bendición y un castigo".

Entre los aspectos positivos, este autor señala que las plataformas ofrecen a los docentes las herramientas necesarias para publicar contenidos y gestionar el curso de manera eficiente y amigable. Además, la experiencia obtenida hasta ahora nos ha mostrado una serie de buenas prácticas sobre cómo organizar la formación online, tanto entre los profesores como entre los alumnos. Sin embargo, la forma en que en muchas ocasiones se utilizan los LMS "canaliza al e-learning hacia categorías ya conocidas en las aulas, como son la presentación de contenidos, las discusiones y los exámenes, con la eventual oportunidad de mantener un chat con el profesor u otros compañeros a la salida de clase".

Los LMS fueron presentados como el entorno de aprendizaje llamado a desplazar a las aulas tradicionales y debido a esta visión de mercado siempre han sido evaluadas en

comparación con éstas. Van Weigel piensa que el modelo de plataforma está demasiado vinculado a una situación presencial y que su evolución está demasiado centrada en cuestiones relativas a la gestión y la accesibilidad. Como contrapartida, propone que se valore la capacidad para desarrollar habilidades y la efectividad pedagógica de acuerdo a una serie de perspectivas en el eje del estudiante (pensamiento crítico, auto-confianza, aprendizaje de pares y gestión del conocimiento) y en el eje del entorno (aprendizaje basado en el descubrimiento, creación de contenidos como estrategia de aprendizaje y aprender enseñando).

La aparición de nuevas formas de comunicación y de comunidad estrechamente relacionadas con Internet y la difusión de nuevas tecnologías rupturistas están transformando la forma en que se había previsto que las interacciones y el propio aprendizaje se desarrollasen en la red. La vida de los LMS no está amenazada por esta evolución puesto que facilita un entorno adecuado a los programas formativos de muchas organizaciones. Sin embargo, para poder valorar la influencia de la tecnología sobre el aprendizaje en el futuro conviene analizar otras herramientas que empiezan a tener un hueco en la formación a través de Internet. Se está produciendo un nuevo reparto de papeles en nuestros modos de usar la tecnología para aprender. La entrada en escena de la audio/video conferencia, la colaboración basada en redes sociales, la importancia cada vez mayor del aprendizaje permanente, el avance de la percepción de los aprendizajes informales y de los conocimientos adquiridos a través de la experiencia y la transformaciones de los centros educativos gracias a las tecnologías wireless son algunas de las claves de este nuevo escenario.

### **Herramientas para formación online síncrona: los webinars**

Las herramientas conocidas como webinar, live online conference o online meeting permiten realizar encuentros virtuales o presentaciones a partir de un canal de comunicación de audio y/o video y otra serie de funcionalidades (pizarra virtual, navegador colectivo, sistemas de evaluación y encuesta, grabación de sesiones...) Los participantes acceden a través del navegador mientras una aplicación de servidor gestiona todas las interacciones, de la misma forma que en un LMS pero en tiempo real. Las presentaciones también pueden ofrecerse en diferido. La posibilidad de utilizar canales de audio y video-conferencia, gracias a la extensión de la banda ancha y a la

creciente disponibilidad de aplicaciones, permite augurar que estas reuniones virtuales síncronas serán cada vez más habituales en la formación online. Boettcher [14] señala que los entornos asincrónicos y dominados por la escritura que han caracterizado a los LMS, y que han resultado muy eficaces en muchos aspectos, van a complementarse con la posibilidad de conversar e interactuar en tiempo real. Poder entablar conversaciones, entre dos o más interlocutores, aporta mayor vitalidad y espontaneidad a los contactos, permite agilizar discusiones sobre la forma en que se organiza el trabajo colectivo y favorece la percepción de pertenecer a una comunidad y de trabajar en red.

Los programas de mensajería instantánea son ya una realidad en la mayoría de los escritorios y su utilización se ha generalizado, permitiendo que cualquier usuario pueda entablar una conversación con aquellas personas de su red personal conectadas simultáneamente. La audio y video conferencia, cada vez más habituales, complementan las funcionalidades del chat y representan ya una alternativa a la telefonía tradicional. Su popularidad, unida a la presencia en los equipos del hardware necesario (cascos, micrófonos, webcam), facilita un uso cada vez más frecuente de aplicaciones diseñadas para un ámbito más concreto: el mundo educativo y las presentaciones comerciales.

El desarrollo inicial de estas herramientas estaba orientadas a la presentación, como si se tratase de una conferencia. Sin embargo, las nuevas versiones van incorporando funcionalidades que les aproximan mucho más a un espacio de trabajo colaborativo en tiempo real. Estas mismas características le confieren la posibilidad de desarrollar estrategias pedagógicas radicalmente distintas a las de un aula presencial. La lista a continuación muestra las funcionalidades habituales de este tipo de aplicaciones, aunque en algunos casos algunas características puedan variar.

Audio y video conferencia

Pizarra virtual y navegador colectivo

Presentaciones

Compartir escritorio y aplicaciones a través de acceso remoto Chat y parrillas de preguntas

Sistema de encuesta y evaluación

Gestión de los participantes e invitaciones

Grabación de las sesiones

Las reuniones pueden organizarse con una única fuente de audio/video reservada al formador, canalizando las réplicas de los participantes a través del chat, o con fuentes de voz y/o video para todos o parte de los participantes. En este último caso existen a menudo dispositivos para facilitar los turnos de palabra. Están disponibles además otros canales complementarios como el chat o las parrillas de preguntas.

Las exposiciones pueden apoyarse en presentaciones gráficas o con la pizarra virtual. Las filminas pueden ir acompañadas por audio pregrabado o con comentarios en directo. También es posible compartir el escritorio, de modo que el resto de los participantes puedan ver las acciones realizadas, y manejar aplicaciones a través de acceso remoto.

El formador puede plantear a los participantes evaluaciones o encuestas y obtener las respuestas según se van produciendo, con la posibilidad de que estas se muestren públicamente de forma automática. Algunos programas permiten la integración de estas presentaciones en un LMS al convertirlas en un formato SCORM o AICC.

Se pueden gestionar los roles de los participantes, variando así sus derechos de intervención e incluso permitiendo que puedan editar los documentos compartidos en el servidor. De la misma manera se pueden automatizar la forma y los contenidos de las invitaciones.

La grabación de las sesiones permite que las intervenciones se puedan revisar a lo largo del encuentro o posteriormente, además la creación de bases de consulta y referencia.

### **Redes sociales y educación**

El software para redes sociales o social network software agrupa a aplicaciones muy diversas cuyo punto común es poner en valor la capacidad de desarrollar tipos de relación nuevos y propios de la comunicación a través de Internet.

Aunque su utilización desborda ampliamente el ámbito educativo, como herramientas relevantes para la formación se pueden señalar las redes de mensajería instantánea y voz sobre IP, los portales como CiteULike [17] o Del.icio.us [18], las comunidades profesionales como Elgg [19], los blogs y los wikis. New Media Consortium [20] ha publicado un informe sobre las tecnologías emergentes que pueden tener un mayor impacto en la educación donde incluye las redes sociales, con un horizonte de aplicación

de tres a cinco años, unidas a las *webs de conocimiento*, un concepto que denomina espacios virtuales donde se va construyendo de forma colaborativa una base común de referencias y contenidos teóricos.

El interés de las redes sociales radica en que a través de unas pocas reglas se crean sistemas de comunicación significativa que pueden crear o favorecer comunidades de aprendizaje, tanto en un portal web de acceso público como con grupos que trabajan online o presencialmente. De esta forma se facilita la generación de conocimiento, el aprendizaje colaborativo y la toma de decisiones colectiva. La utilización de este tipo de software incluye el trabajo por proyectos dentro de programas educativos formales, el intercambio de ideas entre comunidades abiertas de profesionales o el desarrollo de sistemas de gestión de conocimiento en el terreno corporativo.

La participación en comunidades estimula la construcción de conocimiento colectivo, dando lugar a recursos de gran interés para los colectivos implicados por su fiabilidad y actualización. Un problema crítico es su crecimiento, dado que dificulta la navegación y la posibilidad de crear una estructura que facilite la comprensión del conjunto de información almacenada. Las estrategias para buscar formas de filtrado y búsqueda automáticas son en gran medida responsables del éxito de muchas de estas herramientas o servicios, aún a riesgo de perder parte de la consistencia de la organización de sus contenidos.

Portales como CiteULike o Del.icio.us permiten el intercambio de artículos y enlaces, respectivamente. Están organizados gracias a lo que se denominan folksonomías: categorías que se crean de forma abierta y descoordinada por los usuarios para etiquetar las aportaciones que realizan a la comunidad. Se trata por lo tanto de una estructura imperfecta ya que un mismo ítem puede estar ubicado en categorías diferentes. Como contrapartida este planteamiento permite rastrear lo que otras personas con intereses similares están investigando, obteniendo así pistas relevantes que en algunos casos pueden estar respaldadas por la autoridad que el usuario reconoce en el autor de la aportación.

Las conversaciones mantenidas a través de blogs en los que el lector deposita su confianza o la consulta de nuevas fuentes de conocimiento como Wikipedia

[21] son formas de hacerse paso entre la abundancia de información y la creciente necesidad de obtener información de confianza e interés en campos que muchas veces no pertenecen a nuestra formación inicial. A diferencia de otras fuentes de información a las que estamos más acostumbrados, como por ejemplo un libro de un autor conocido y respetado, no se puede asegurar la relevancia o la exactitud de buena parte de los intercambios que se encuentran en estos medios. Se establece así un nuevo equilibrio entre fiabilidad y rapidez que precisa del desarrollo de habilidades para contrastar y seleccionar la información útil.

### **Blogs o bitácoras**

El espectacular crecimiento de los blogs (o Web logs) representa uno de los fenómenos que más ha dado que hablar en Internet en los últimos años. Este formato de página Web organizada en entradas que se presentan cronológicamente a partir de la más reciente ha obtenido innumerables adeptos, debido a la capacidad de adaptarse a muy distintos usos y a la facilidad con la que se puede realizar aportaciones. Como ha indicado el profesor canadiense George Siemens [22], “si Internet se ha caracterizado por facilitar la disponibilidad de la información, los blogs han conseguido que crear información sea accesible a todo el mundo”.

Pero la razón de su éxito no reside únicamente en que un neófito pueda crear una página web sino en el hecho de que la propia publicación lleve implícita la conversación, el intercambio. Cada una de las entradas que un autor incluye puede recibir un comentario por parte de los lectores. De esta forma, cualquier aportación puede verse contrastada y discutida desde puntos de vista diferentes. Además, existe otro medio para la réplica: el *trackback*, un enlace que señala que esta respuesta se ha producido en otro blog y que nos facilita la dirección donde podemos encontrarla.

Los bloggers pueden elegir entre abrir una cuenta en alguno de los muchos servicios que lo ofrecen o descargarse la aplicación e instalarla en un servidor propio. Aunque la primera opción es la más habitual, tener una instalación propia puede ser interesante para una institución educativa porque de esta forma se puede controlar los accesos.

### **Contenidos sindicados por medio de RSS**

Las siglas RSS, del inglés Really Simple Syndication o Rich Site Summary, según las fuentes, son un conjunto de especificaciones que no ha alcanzado todavía el nivel de

estándar. Como indica Aaron Skonnard [23], en un artículo donde expone con claridad y detalle distintos aspectos técnicos relativos a los blogs, existen dos versiones RSS 1.0 y RSS 2.0 que no corresponden a un proceso de actualización sino a dos proyectos de desarrollo paralelos. Mientras el primero se atiene a los parámetros de la web semántica, el segundo ha buscado avanzar hacia un máximo de simplicidad. El proyecto ATOM está buscando un estándar que sea capaz de aunar las funcionalidades de ambos sistemas. Desde el punto de vista de los usuarios esta situación no plantea problemas porque la mayoría de los lectores de RSS feeds son compatibles con todas las especificaciones.

La sindicación de los contenidos por medio de la tecnología RSS es otra de las características importantes de los blogs. Gracias a este sistema, los blogs son capaces de realizar documentos RSS, un esquema escrito en XML que recoge la información en unos campos específicos. Esto permite que los contenidos de un blog puedan ser exportados para mostrar, por ejemplo, sus titulares en otra página web o consultar, gracias a un lector de RSS feeds, las últimas aportaciones de las distintas bitácoras a las que estamos suscritos.

### **Blogs y educación**

Los docentes han encontrado en los blogs una manera de editar de forma rápida y sencilla sus páginas web. El carácter cronológico de las entradas se adapta bien al progreso de un programa formativo presencial y desde ellas pueden aportar material complementario o señalar enlaces interesantes.

Los blogs también pueden usarse como un espacio de discusión donde favorecer la expresión escrita y el espíritu crítico de los alumnos, tal como explica Rafael Robles.[24] Varias razones hacen que su uso sea más motivador y obtenga una mejor respuesta por parte de los estudiantes: se trata de un medio público, que pueden ver y mostrar fuera de la escuela, donde pueden llegar a intervenir personas que no pertenecen al contexto escolar y que les resulta próximo y familiar. Aunque en muchas ocasiones se ha argumentado que no ofrecen nada nuevo frente a los foros virtuales, estas características unidas a la posibilidad de que cada alumno mantenga su propio blog son una base que bien utilizada puede llevarlos a identificarse más con su trabajo.



Encontrar el equilibrio entre la participación voluntaria que puede producir un desarrollo efectivo de las habilidades de diálogo, búsqueda y capacidad de juicio y asociación y la propia organización de los trabajos de clase en tareas es difícil. Si no se consigue los alumnos estarán dirigiéndose a una audiencia muy reducida, el profesor, y no estarán aprendiendo a expresarse de una forma auténtica. Además, debido a su carácter de publicación, los profesores deben vigilar los problemas legales derivados de las aportaciones de los alumnos, principalmente debido a cuestiones de copyright o libelo.

Hay además otras muchas razones que pueden llevar a un estudiante a mantener un blog como una iniciativa personal. En primer lugar, sintetizar y reestructurar los contenidos tratados en un curso es un ejercicio que favorece su interiorización, además de crear un orden personal que facilita enormemente su revisión. Por otra parte, si la página recibe visitas y comentarios es un medio para formar una red de contactos que constituye una nueva fuente de aprendizaje y de promoción personal. También, como muestra el ejemplo de Dan Saffer [25], es una forma de justificar el tiempo dedicado a la actualización de los conocimientos en una trayectoria profesional.

### **Podcasting y vlogging**

De la misma manera que los blogs han permitido que resulte muy sencillo publicar en la web, los podcast nos ofrecen ahora la posibilidad de hacer accesibles archivos de audio a través de Internet. Podcast es una palabra compuesta a partir de Ipod (los reproductores de mp3 de Apple) y broadcasting, aunque se puedan escuchar tanto en el ordenador como en cualquier otro tipo de reproductor portátil. Gracias a la tecnología de sindicación RSS 2.0, se pueden utilizar programas conocidos como podcatchers para descargar las novedades desde distintas páginas sin necesidad de visitarlas una a una.

La facilidad con la que se pueden generar ficheros de voz gracias a programas open source y con la que estos pueden ser transferidos a los reproductores mp3 crea un nuevo escenario para el uso de estos recursos en el ámbito educativo. El término vlogging se refiere a la publicación de recursos de video con un sistema similar al anteriormente descrito. Los formadores pueden publicar sus clases presenciales para permitir que los alumnos puedan revisarlas o para poder valorarlas ellos mismos.

Existen además muchas posibilidades para aprovechar esta tecnología en clases de idiomas o para ofrecer contenidos complementarios como entrevistas o conferencias. Algunos formadores lo han usado también como un medio más ágil y rápido para transmitir evaluaciones a sus alumnos. La difusión en general de cualquier archivo de audio es mucho más económica y sencilla, permitiendo así que este medio sea utilizado en contextos donde antes hubiese sido desechado. Si a esto unimos la presencia de otras herramientas que permiten generar estos archivos con unos niveles de calidad suficiente y la popularidad de los reproductores de mp3 podemos considerar que las condiciones para que se puedan utilizar grabaciones de clases, entrevistas u otros recursos en audio y para que éstos sean aprovechados por los alumnos han mejorado considerablemente.

### **Wikis, una herramienta para el aprendizaje colaborativo**

Según Tim Berners-Lee, el inventor de la World Wide Web, la interactividad que él imaginaba cuando estaba creando las bases de la World Wide Web no se limitaba a hacer clic sobre un enlace sino que se trataba de un espacio activo donde todo el mundo pudiese intervenir. Brian Lamb [26] piensa que aquella visión de un genuino entorno interactivo no ha desaparecido detrás de una web de “sólo lectura” y cesta de la compra sino que está creciendo dentro de “una animada y caótica Web-dentro-de-la-Web, gracias a una anárquica especie de páginas conocidas como wikis”.

Los wikis, cuyo nombre traducido al hawaiano significa rápido, se ajustan perfectamente a un proceso de creación colectiva donde los lectores pueden convertirse en autores con el simple gesto de pulsar la pestaña “editar”. Aunque existen innumerables programas que podemos calificar como wikis y cada uno tiene funcionalidades específicas, las grandes líneas que los definen son las siguientes:

Edición constante y abierta: todas las páginas de un wiki tienen una pestaña que nos indica que podemos editar sus contenidos. Normalmente, el acceso a la edición no está restringido.

Historial de modificaciones: gracias a este sistema, es posible recuperar versiones anteriores, lo que protege contra errores o intervenciones malintencionadas.

Su código ha sido simplificado: Los wikis tienen un lenguaje propio basado en HTML, pero reduciendo su complejidad. Esto limita algunos recursos pero facilita su manejo. Los contenidos no se presentan de acuerdo al orden cronológico de las aportaciones ni muestran quien ha sido su autor. La estructura del sitio es flexible y se puede ajustar a la lógica interna del objeto de estudio.

Aunque algunas versiones incorporen características propias del groupware como el acceso restringido o la jerarquía de roles, el principio del wiki como herramienta colaborativa está precisamente en las antípodas de estos entornos. Las normas de trabajo no vienen impuestas por el diseño funcional de la herramienta sino que van surgiendo según la comunidad va trabajando en este espacio. No se trata de una herramienta donde se hayan previsto situaciones muy diversas, sino que es su propia versatilidad la que le permite ajustarse a proyectos muy diferentes. Además, su funcionamiento es muy sencillo; unas pocas indicaciones bastan para que un usuario pueda trabajar por su cuenta.

Gracias a estas características es una herramienta perfecta para la coordinación de un trabajo en equipo, especialmente cuando están basados en organizaciones poco jerárquicas. Por esta razón se pueden encontrar diversas aplicaciones para favorecer estrategias de aprendizaje colaborativo, como por ejemplo la constitución de un banco de enlaces y recursos, la redacción colectiva de un manual o las tormentas de ideas.

Otro ejemplo es su utilización como espacio virtual de un encuentro donde la presencia de ordenadores portátiles y acceso a la red a través de Wifi conforman un espacio de discusión inmediato.

Desde el punto de vista educativo también plantea problemas debido a la imposibilidad de evaluar las aportaciones de cada alumno. Aunque es posible pedir que las intervenciones se firmen o que no se modifique el trabajo de otras personas, este tipo de medidas puede en muchos casos eliminar muchas de las virtudes de este medio. Por este motivo es preferible reservar esta herramienta para actividades donde los criterios de evaluación puedan ser distintos.

Los wikis son un recurso que empiezan a estar integrados en bastantes LMS, como por ejemplo Moodle, aunque en caso contrario también se puede realizar un enlace desde cualquier plataforma usada en un curso online.

La experiencia de Wikipedia demuestra las enormes posibilidades de esta herramienta para propiciar tanto experiencias de aprendizaje colaborativo como recursos fiables y actualizados, incluso con colaboraciones totalmente altruistas. El hecho de ser una fuente de consulta totalmente gratuita no le impide representar una referencia inmejorable en muchos campos de conocimiento, al tiempo que su número de entradas aumenta a un ritmo fulgurante. El modelo de seguridad, que se ha comparado con el de un barrio donde todas las puertas de las casas estuviesen abiertas pero cuyos vecinos se encontrasen siempre lo suficientemente cerca para vigilarlas, se ha demostrado efectivo. Esto viene a confirmar que es posible trabajar con estos sistemas de seguridad débil siempre que exista una comunidad realmente activa.

### **e-portfolios y aprendizaje permanente**

Los e-portfolios o portafolios digitales son sistemas que permiten a una persona seleccionar documentos relevantes de su actividad académica o profesional para mostrar su experiencia y sus competencias. Normalmente se trata de un espacio virtual accesible a través de un navegador web y gestionado por el propio usuario. Este instrumento está siendo desarrollado por multitud de iniciativas en ámbitos educativos muy diversos y puede convertirse en una pieza clave para una nueva cultura del aprendizaje. En el ámbito europeo podemos destacar el proyecto EPICC [27] A primera vista, estas colecciones digitales representan poco más que un curriculum vitae extendido y con un soporte tecnológico. Pero aunque los e-portfolios puedan jugar un papel muy importante en el campo de la selección de personal, también se espera utilizar en otras dos direcciones: estimular la reflexión sobre el propio aprendizaje y facilitar el desarrollo personal permanente.

Desde el punto de vista del aprendizaje, la realización de un e-portfolio es un proyecto de largo alcance que propicia la reflexión sobre los métodos personales de trabajo, el pensamiento crítico y el compromiso con los objetivos marcados. La posibilidad de plasmar el trabajo en formatos favorece la creatividad de los alumnos.

Los e-portfolios son una carta de presentación mucho más elaborada que un *curriculum vitae*, donde además se pueden incluir testimonios de otras personas sobre la trayectoria personal. Además, su naturaleza digital permite automatizar muchas fases de un proceso de selección.

Como instrumento de evaluación permite validar competencias adquiridas con la experiencia favoreciendo el aprendizaje permanente y el reconocimiento de los aprendizajes informales.

Se trata por lo tanto de una herramienta de gran interés tanto en la educación reglada como en formación continua. Los e-portfolio representan un criterio de evaluación para los docentes, tanto a nivel individual como colectivo. Los orientadores pedagógicos de un departamento de formación pueden también utilizar esta herramienta para los análisis de competencias y la valoración de perfiles. Además de los estudiantes, los e-portfolio han encontrado adeptos en otros colectivos como los docentes, becarios, administradores. En este caso, se trata sobre todo de la construcción de un espacio de comunicación que bien podría relacionarse con las comunidades de bloggers. Serge Ravet [28], del Instituto EIFEL, uno de los organismos más activos en este ámbito a nivel europeo, añade que los e-portfolio son un instrumento para las políticas territoriales. Si el conjunto de los ciudadanos tuviese esta herramienta, los políticos dispondrán de una valoración de las competencias locales y podrán medir de esta forma la eventual desviación de las necesidades de un sector.

### **Portabilidad y estándares**

Aunque existen ejemplos de portafolios en papel en el ámbito educativo, por ejemplo en escuelas primarias, muchas de las funcionalidades que se han explicado precisan un soporte digital. Además, si este documento debe ser válido para una persona a lo largo de toda su trayectoria académica y profesional y convertirse en un pasaporte para su desarrollo personal, debe ser compatible con todos los sistemas que esta persona va atravesando a lo largo de su vida.

Sin embargo, las aplicaciones actuales no están sujetas a ningún sistema de portabilidad que sustente el desarrollo de políticas globales dirigidas a la continuidad de la educación entre distintas instituciones, la integración de pruebas de aprendizaje a lo largo del tiempo

y la agilización de la transferencia de datos acerca del aprendizaje entre instituciones, niveles educativos y empresas. IMS ha publicado recientemente la especificación IMS e-Portfolio 1.0 [29], cuyo objetivo es asegurar la compatibilidad entre los distintos productos, tanto en el ámbito educativo como laboral.

### **Experiencias con e-portfolios**

Matt Villano [30] realiza una panorámica de la integración de esta herramienta en Estados Unidos. Muestra ejemplos de universidades precursoras como la de Minnesota-Duluth (UMD) o la de Iowa que comenzaron a desarrollar sus propias aplicaciones a mediados de los noventa y de otras que se han apuntado más recientemente a esta tecnología y que están optando por sistemas comerciales.

Los esfuerzos pioneros de la UMD tuvieron que enfrentarse a la desaprobación de buena parte de su propio claustro. Estas críticas cesaron cuando se comprobó que la buena acogida de la herramienta, al revelarse como una herramienta adecuada para un sistema de educación superior donde cada vez son más importantes los contenidos digitales. En 2003, la UMD liberó el código de la aplicación, creando así una comunidad libre de desarrollo [31]. Tanto la UMD como la universidad de Iowa están apostando por que los estudiantes conserven y sigan actualizando su e-portfolio aún después de su graduación.

El Joint Information Systems Committee (JISC), un organismo que apoya la introducción de las TIC en la educación superior y continua británica, también ha impulsado un buen número de proyectos dirigidos a la utilización de e-portfolios dentro de su programa de Aprendizaje a lo largo de la vida. Esta herramienta ha recibido una buena valoración global en un congreso celebrado recientemente [32], aunque también ha habido voces críticas que han cuestionado que los e-portfolios sean un agente de integración para los alumnos más desaventajados.

## **ANEXO III**

### **DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.**

Este anexo contiene una descripción de la infraestructura de telecomunicaciones y computación del IPN en el periodo comprendido entre 1999 y 2003, que fue en el que se desarrollo el proyecto de MADE-CVP. Se destaca aquella que fue utilizada para los fines propios del proyecto.

Se incluyen también algunas observaciones a la normatividad relativa al uso de los medios de telecomunicaciones y computación en el IPN y una muy breve descripción sobre el personal técnico de apoyo a MADE-CVP.

#### **Los Centros de Educación Continua del IPN.**

En 1995, el IPN, para incrementar y consolidar sus programas de extensión educativa en el interior de la República Mexicana, determinó como prioridad contar con Centros de Educación Continua en diversas regiones del país que atendieran los requerimientos de formación, actualización, especialización, capacitación y superación académica y profesional de los egresados del Instituto, de otras instituciones de educación superior, así como de profesionistas y técnicos insertos en el sector productivo que se encontraran residiendo al interior del país.

Estos centros le han permitido al Instituto fortalecer sus nexos con el sector productivo de bienes y servicios, con el sector académico y educativo y con la sociedad en general. Con la creación de estos centros en 1995, en diversas regiones del país, el IPN pretende atender los requerimientos de formación, actualización, especialización, capacitación y superación académica y profesional de los egresados del Instituto, de otras instituciones de educación superior, así como de profesionistas y técnicos insertos en el sector productivo.

La red de centros de educación continua estaba conformada, como podemos ver en la figura 1A, por siete centros al interior del país (en 1999 seis en operación y una en

implementación: centro Oaxaca), cuatro centros en el Distrito Federal (en 1999 uno en operación: Centro Allende y tres en implementación: Centro Zacatenco, Centro Santo Tomás y Centro Iztacalco) y una Sede, también en el Distrito Federal, que se encuentra ubicada al interior de la Dirección de Cómputo y Comunicaciones del IPN.

FIGURA 1A. CENTROS DE EDUCACIÓN CONTINUA EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN 1999.



Fuente: [www.decont.ipn.mx](http://www.decont.ipn.mx) 1999.

La red de centros de educación continua estaba conformada, como es posible observar en la figura 1A, por siete centros al interior del país (en 1999 seis en operación y una en implementación: centro Oaxaca), cuatro centros en el Distrito Federal (en 1999 uno en operación: Centro Allende y tres en implementación: Centro Zacatenco, Centro Santo Tomás y Centro Iztacalco) y una Sede, también en el Distrito Federal, que se encuentra ubicada al interior de la Dirección de Cómputo y Comunicaciones del IPN.

### **Infraestructura tecnológica**

Dentro del CVP, la DECyD contempla la red de videoconferencia interactiva (12 centros y unidades), la RED Académica de Cómputo (RED-IPN), la Intranet de la propia dirección, las tres estaciones de trabajo Silicon Graphics y 25 computadoras multimedia pentium I y II ocupadas para el diseño de material instruccional.



### **Canales de comunicación empleados.**

El Sistema de Educación a Distancia lo conformaban: una red de videoconferencia con 12 sedes operando hasta el año de 1999, (6 en el interior del país y 2 en la ciudad de México) y 5 más en proceso de implementación. La red de videoconferencia permitía interactividad directa en tiempo real y en dos sentidos, empleando como medios de comunicación fibra óptica, satélite y microondas.

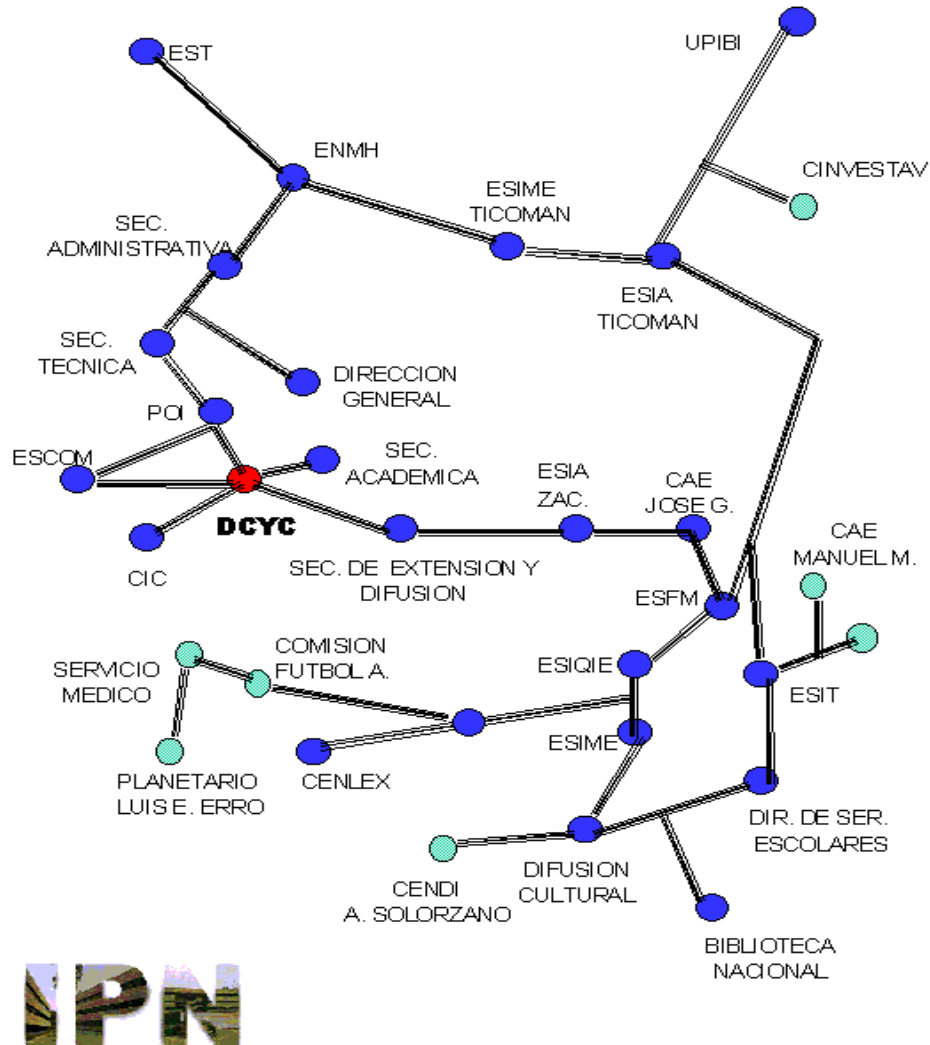
Entre la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional se creó en 1997 la Red Nacional de Videoconferencia la cual conjuntamente suma alrededor de 80 salas en todo el país incluyendo una en San Antonio, Texas para enlaces internacionales.

El Politécnico adquirió a partir de 1998 una gran infraestructura tecnológica en materia de telecomunicaciones donde podemos destacar los siguientes aspectos:

- **La red de Fibra Óptica**, la cual es propiedad del instituto, constituye la infraestructura principal (Backbone) del instituto en el ámbito metropolitano, ya que une entre sí los tres nodos principales (Zacatenco, Santo Tomas y UPIICSA) (figura 2A y 3A) a través de 96 kilómetros a lo largo de las líneas del metro, Este medio se encuentra respaldado por una red de microondas.

Figura 2A Red de fibra óptica del IPN, Nodo Zacatenco (1999-2003).

## RED DE FIBRA OPTICA NODO ZACATENCO



Fuente: [www.decont.ipn.mx](http://www.decont.ipn.mx), 1999.

El instituto cuenta con anillos de Fibra Óptica en los lugares donde hay grandes concentraciones de unidades como Zacatenco, el cual une todos sus edificios y los de Ticomán. El nodo Santo Tomas integraba en la misma forma 14 unidades (figura 3A)

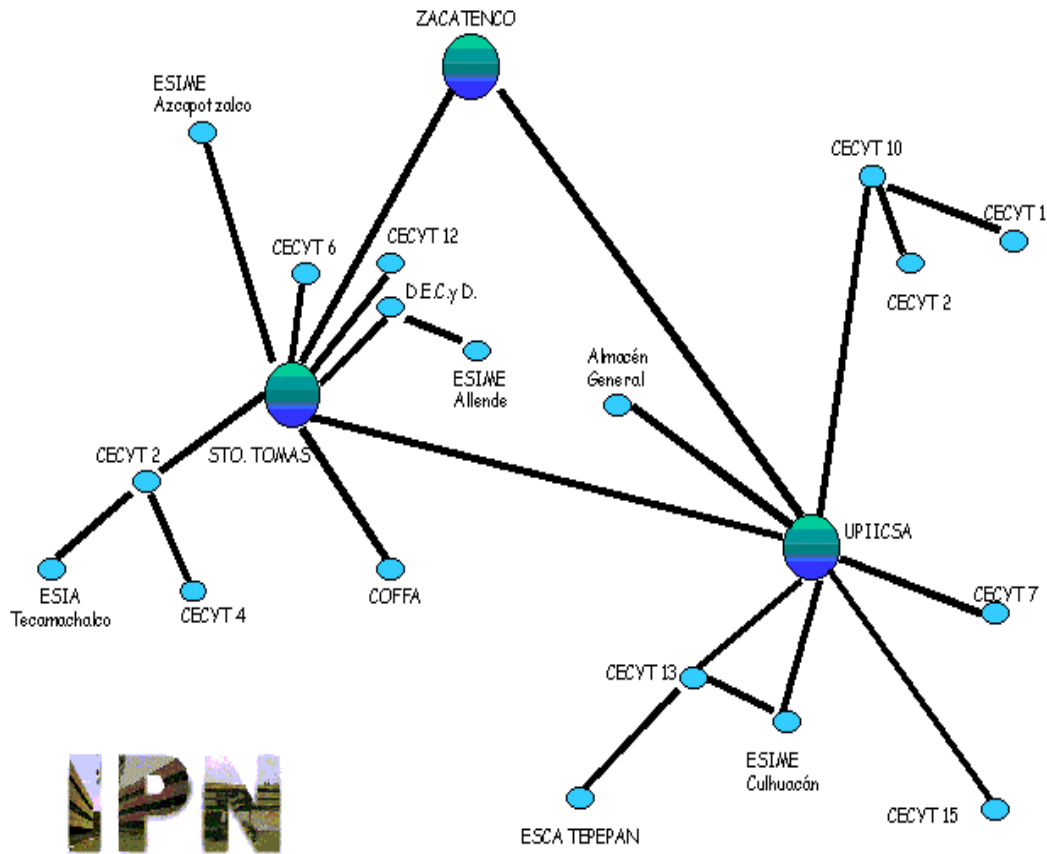
Fuente: [www.decont.ipn.mx](http://www.decont.ipn.mx), 1999.

- Se tenían integradas 24 unidades del instituto por medio de enlaces de Microondas. (Figura 4A)

**Figura 3A Red de fibra óptica del IPN, Nodo Sto. Tomás**



**Figura 4A. Red de microondas del IPN (1999-2003).**



Fuente: [www.decont.ipn.mx](http://www.decont.ipn.mx), 1999.

Para poder llevar a cabo cualquier tipo de comunicación es necesario forzosamente contar con un medio de transmisión.

En el caso del Instituto Politécnico Nacional, en 1999-2003, se contaba con seis medios de comunicación principales, estos son:

- Fibra Óptica (Backbone).- enlaza los tres principales nodos del Politécnico, los cuales son: Zacatenco, UPIICSA y el Casco de Santo Tomas.
- Microondas Terrestres.- se emplean como medio redundante en caso de fallas de los enlaces de fibra óptica.
- Red Satelital.- esta se emplea para enlazar los Centros y Escuelas foráneas.

- ISDN.- Se cuenta con la posibilidad de enlaces internacionales de videoconferencia a través de ISDN.
- RDI.- Se emplea como medio de comunicación dedicado para videoconferencia con otras instituciones.
- INTERNET.- A través de este medio se ofrecen cursos en línea, audioconferencia y video en demanda.

Existen otros medios no menos importantes, pero que se emplean para realizar enlaces más cortos, como son: Radiofrecuencia, Cable estructurado y Cable coaxial.

En la tabla 1A se presenta un resumen de los canales de comunicación disponibles en el IPN entre 1999 y el 2003.

Tabla 1A. Canales de comunicación disponibles en las Unidades, Centros y Escuelas del IPN\*.

FIBRA ÓPTICA	SATÉLITE	MICROONDAS
<b>UPIICSA</b>	Centro de Educación Continua (CEC) Unidad Tijuana	<b>CEC Unidad Allende</b>
ESCA Unidad Santo Tomás	<b>CEC Unidad Culiacán</b>	DCyC
<b>Difusión Cultural</b>	<b>CEC Unidad Reynosa</b>	
DECyD	<b>CEC Unidad Tampico</b>	
<b>DCyC</b>	CEC Unidad Morelia	
	CEC Unidad Cancun	
	<b>DCyC</b>	

Fuente: [www.decont.ipn.mx](http://www.decont.ipn.mx), 1999.

\*Lo subrayado en negro fue empleado para MADE CVP.

### Sistemas de comunicación empleados.

Los canales de comunicación (fibra óptica, satélite y microondas) fueron empleados en el periodo señalado para enlazar los siguientes sistemas:

- Videoconferencia.- es un sistema que nos permite la comunicación en forma Full-Duplex (permite interactividad directa en tiempo real y en dos sentidos) por medio de audio y vídeo digital comprimido entre dos puntos distantes. Actualmente se cuenta con 10 nodos los cuales hacen uso de 2 medios Fibra Óptica y Satélite.

El sistema que se encuentra en DCyC hace uso de todos los canales, ya que aquí es donde convergen las señales provenientes de los nodos.

Los equipos de transmisión y recepción están constituidos en el caso de enlace Satelital por una estación terrena en cada sitio remoto constituida por: Antena parabólica, módem satelital, LNA, amplificador y convertidor de subida y bajada.

- Teleconferencia o Videoradiodifusión.- Se le llama así en el Instituto al sistema que nos permite enviar información por medio de audio y vídeo digital comprimido en un solo sentido empleando como canal de transmisión el satélite Solidaridad II.

En el periodo 1999-2003 existían instaladas 45 receptoras las cuales se ubican en Escuelas y Centros del Instituto, localizados en el D.F. y el interior del país. Para captar esta señal se requiere de una receptora satelital y un decodificador.

- Circuito Cerrado de Televisión.- se emplea para el envío de información en un solo sentido a través de audio y vídeo analógico solamente en el campus Zacatenco empleando como canal, un transmisor de radiofrecuencia en el rango de superbanda (canal 30). Este transmisor esta ubicado en la dirección de Computo y Comunicaciones y regularmente se alimenta con la señal que se envía al sistema de Teleconferencia. Para recibir la señal de este sistema se requiere un televisor que cuente con la banda de CATV equipado con una antena convencional.
- Voz y Datos.- los medios que se emplean principalmente para el envío de voz y datos son: Satélite, Fibra Óptica, Microondas, Cableado Estructurado. Actualmente la mayoría de las Escuelas y Centros del Instituto cuentan con estos servicios. Los que se encuentran limitados en este aspecto son 4 de los 5 Centros de Educación Continua que se localizan en el interior del país, las cuales son: Culiacán, Sin., Reynosa y Tampico, Tamps. y Morelia, Mich.

### **La teleconferencia.**

Para la recepción de esta señal se requería contar con un sistema de recepción satelital, el cual se conformaba de las siguientes partes: Antena parabólica de 3 metros de diámetro o mayor, LNB, Polarizador y Decodificador marca CLI, modelo Spectrum Saver.

En el Master de transmisiones que se encontraba ubicado en la Dirección de Computo y Comunicaciones se contaba con la infraestructura de un estudio de televisión, con el cual los eventos que se transmiten por los sistemas de video y teleconferencia.

La red de teleconferencia se conformó en 1999 por 45 salas ubicadas principalmente en las escuelas, centros de investigación y unidades del Instituto, así como en algunas instituciones y asociaciones de la iniciativa privada localizados en el D.F. y el interior del

país. Éstas salas se enlazaban a través del Satélite Solidaridad II en video digital comprimido modalidad Broadcast con una cobertura en todo el Territorio Nacional el Sur de Estados Unidos y Norte de Centroamérica (figura 5A), en este caso la interactividad no se da cara a cara, sino a través del teléfono, fax, correo electrónico o Internet.

Figura 5A. Cobertura del sistema de Teleconferencia del IPN (1999-2003).



Fuente: [www.decont.ipn.mx](http://www.decont.ipn.mx), 1999.

La videoconferencia.

Los equipos de videoconferencia estaban constituidos por CODEC's marca CLI modelos RADIANCE y ECLIPSE, así como marca GPT modelo FOCUS 400 (1999-2003).

Los equipos contaban con los siguientes equipos periféricos:

- Cámara Robotizada
- Cámara de Documentos
- Monitores de Video (2)
- Panel de Control
- Micrófonos.

Los equipos de transmisión y recepción estaban constituidos en 1999, en el caso de enlace satelital, por una estación terrena en cada sitio remoto constituida por:

- Antena parabólica
- módem satelital

- LNA
- amplificador y convertidor de subida y bajada.

Para la transmisión de eventos a través del sistema de educación a distancia desde escuelas del propio instituto u otras instituciones que no contaban con la infraestructura de videoconferencia, el instituto, en 1999, contaba con una unidad móvil de enlace satelital la cual puede enviar la señal que se genera desde cualquier punto del país al satélite para posteriormente ser recibida a través de las redes de video y teleconferencia.

Unidad multipunto.

Estaba compuesta por un módulo electrónico encargado de realizar la conmutación de señales y de una estación de trabajo para controlar y programar las sesiones de videoconferencia. Esta unidad tenía la particularidad de seleccionar automáticamente el equipo del nodo que tome la palabra cuando se está realizando una conferencia entre más de dos nodos. También podía controlar más de una conferencia en la misma forma o seleccionar manualmente desde la estación de trabajo el nodo que queramos vean todos. En el periodo de 1999 a 2003 paso de 16 a 32 puertos.

### **Enlace por microondas**

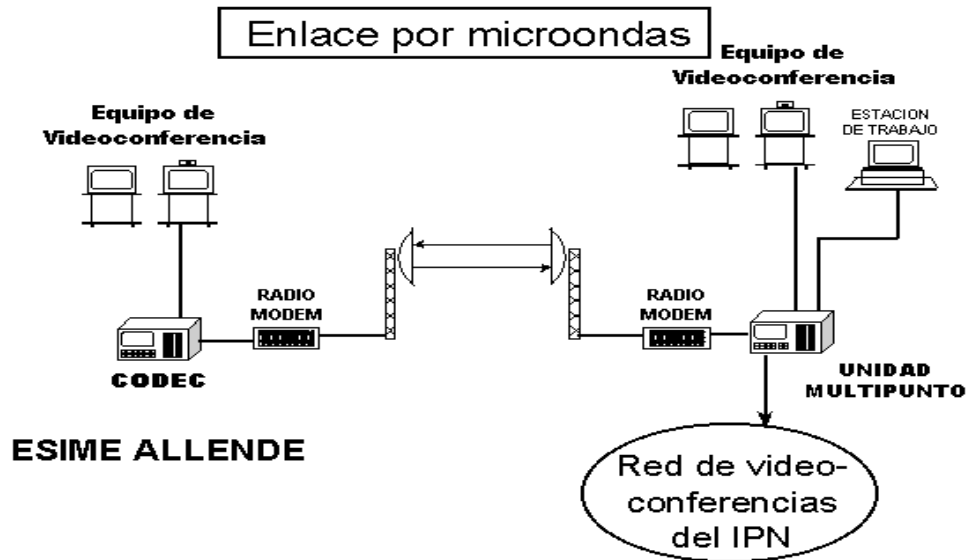
En los casos que no se contaba con acceso a fibra óptica, se empleaban enlaces de microondas para conducción de voz, datos y videoconferencia. Tal es el caso del Centro de Educación Continua Unidad Allende.

### **Internet**

Con la finalidad de proporcionar el servicio de cursos en línea se dispusieron en el periodo de 1999 a 2000 3 servidores Silicon Graphics y la tecnología que permitieron la utilización de audioconferencia y video en demanda para enriquecer y hacer más eficiente la enseñanza en ésta modalidad. Contaba asimismo, con un área de diseño instruccional con 10 computadoras Pentium y Pentium II y una Unidad de Televisión Educativa, la cual tenía equipo profesional de televisión para la grabación, edición y post-producción del material de apoyo audiovisual. Para acceder a los cursos en línea era necesario que el usuario contara con una computadora con conexión a Internet, kit multimedia y acceso al Campus Virtual Politécnico.



Figura 6A. Enlace por microondas en el IPN.



Fuente: [www.decont.ipn.mx](http://www.decont.ipn.mx), 1999.

### Enlace con otras instituciones

Entre la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional se creó en 1997 la Red Nacional de Videoconferencia con la cual conjuntamente suman alrededor de 80 salas en todo el país. El enlace entre ambas instituciones se da por medio de RDI.

Con frecuencia se realizaban enlaces temporales con otras instituciones como son: EDUSAT, CANACINTRA, y CONALEP entre otros, estos enlaces se realizaban regularmente vía teleconferencia. Internacionalmente se han realizado intercambios académicos con instituciones como la Universidad Estatal de San Diego, en Estados Unidos y las Universidades Politécnicas de Madrid y Valencia, España entre otras. Estos enlaces se llevaban a cabo por medio de ISDN.

### El satélite Solidaridad 2

De 1985 a 1997, Telecom (Telecomunicaciones de México) adquirió una posición orbital adicional a 109° de longitud oeste y contrató a Hughes Aircraft Corporation para construir los satélites Solidaridad 1, Solidaridad 2 y Morelos III<sup>61</sup>. Solidaridad 1 fue lanzado el 19 de noviembre de 1993, mientras que Solidaridad 2 fue lanzado en octubre 7 de 1994. Ambos satélites fueron puestos en órbita a bordo de un vehículo de lanzamiento, Ariane 4, desde

<sup>61</sup> Hoy Satmex 5

la plataforma espacial de Arianespace en Kourou Guyana Francesa. Cada satélite al momento de su lanzamiento contaba con una vida de combustible de por lo menos 14 años y llevaba una carga útil de 12 transpondedores de 36 MHz y seis de 72 MHz en la banda C. En la banda Ku, los Solidaridad contaban con 16 transpondedores de 54 MHz. El Sistema Solidaridad daba servicio a un amplio rango de aplicaciones desde broadcast hasta Internet, con cobertura de América Central, regiones del sur de Estados Unidos y del norte de Sudamérica. Los satélites contaban con un poder de transmisión de hasta 37.5 dBW. Sin embargo, el 27 de agosto del 2000, sólo siete años más tarde de su colocación orbital, debido a la terminación de su batería eléctrica, el satélite Solidaridad 1 llegó al final de su vida útil causando gran cantidad de complicaciones a los usuarios del satélite (entre ellos al sistema EDUSAT). Dos días después del incidente, SATMEX había restablecido el servicio al 80% de los usuarios de Solidaridad 1 entre los que no se encontraba el sistema EDUSAT, al cual le restablecieron el servicio sólo 23 días después.

El Satélite Solidaridad 2 pertenece a la segunda generación de comunicaciones espaciales en México<sup>62</sup>. Cuenta con 18 transpondedores en banda C, pero con una mayor potencia y cobertura geográfica, gracias a la tecnología de amplificadores de estado sólido empleados en su construcción. Dentro de su carga útil existen 16 transpondedores de banda Ku con una capacidad cuatro veces mayor a los que se tienen en el Morelos. Asimismo tiene un sistema de transmisión en banda L, que permite dar servicios de comunicación móvil en el país, incluyendo costas y mar territorial.

Todas las bandas abarcan México. Las extensiones en banda Ku cubren la frontera sur de los Estados Unidos de Norte América, la costa Este y las ciudades de San Francisco y Los Ángeles; la banda C se amplifica hacia el Caribe, Centro y Sudamérica.

El centro de control y operaciones se encontró, para el periodo referido, ubicado en Iztapalapa, México.

### **Normatividad relativa al uso de canales y medios de comunicación en el IPN.**

Se realizó una revisión de la Ley orgánica del IPN (Ley orgánica del IPN, 1974), y de los Reglamentos Internos del IPN de 1983 y 1998 en donde no se encontró nada relativo a una normatividad particular para el uso de los medios y canales de comunicación en el Instituto; en ellos sólo se hacen menciones y exhortaciones sobre la optimización de todos los recursos materiales con que cuenta el IPN. También se revisó el Programa

---

<sup>62</sup> La primera generación corresponde al sistema de satélites Morelos.

Académico de Cómputo (1989) y el Programa Institucional de Cómputo (1993); de igual forma en estos programas sólo se hace mención a la optimización y el uso responsable de los recursos pero no se propone normatividad ni la creación de la normatividad que rija el uso de este tipo de recursos.

Cuando se inició este proyecto, en marzo de 1999, la DECyD ofrecía en su página Web un reglamento de uso de la tecnología, reglamento que eliminó de su página a finales de 1999 para dar inicio a los trabajos de creación de una normatividad acorde con el Campus Virtual Politécnico.

La DECyD, a través de su Unidad de Aprendizaje y Desarrollo de la Educación a Distancia, preparó desde 1999, un proyecto de normatividad para el uso de la tecnología educativa que ofrecía a los usuarios del Campus. Se pretendió que esta normatividad se diera a conocer a los interesados a través de la página web de la Dirección, pero nunca se materializó tal proyecto.

La DCyC contaba en el periodo señalado con varios reglamentos internos sobre el uso del equipo dentro de sus instalaciones, sin embargo parecía no contar con reglamentos para los usuarios de la tecnología de computación y comunicaciones en otras instancias del Instituto donde hacían uso de los servicios que ellos ofrecen. Los funcionarios de esa dependencia se mostraron reservados frente a la solicitud de información adicional al respecto, aunque en forma extraoficial, personal de la dirección nos informó que desconocían la existencia de normatividad relativa al uso de los medios.

Como de cualquier forma, al emplear equipos de computación y telecomunicaciones hacen falta por lo menos reglamentos internos de uso, los Centros, Unidades y Escuelas que lo consideran conveniente elaboraron este tipo de reglamentos y los difundieron entre los usuarios.

#### **Personal de apoyo técnico que colaboró con MADE a distancia.**

La DECyD, se constituyó como el apoyo fundamental para las labores de MADE-CVP. Desde este punto de vista es posible afirmar que de una u otra forma todo el personal que trabaja dentro de la Dirección lo hace directa o indirectamente para el Programa. De hecho, las actividades derivadas del CVP ocuparon a 35 personas de las 56 que conformaban el personal de la DECyD, realizando actividades de diseño gráfico, trabajo administrativo, promoción, asesoría técnica, planeación, etc.

Sin embargo, en la experiencia de trabajo de MADE-CVP con la Dirección, fue la División de Educación a Distancia, junto con su departamento de Tecnología Educativa, los que a través de 11 personas brindaron servicio directamente a MADE-CVP (sin contar con los asesores técnicos –alrededor de 4- que brindaron servicio en las salas de videoconferencia y los asesores vía telefónica de las salas de teleconferencia).

Entre estas once personas se encontraban: Ingenieros electrónicos, Licenciados en Informática, Ingenieros en Computación, Diseñadores gráficos, programadores y personal de apoyo secretarial.

Estas personas además de que atendían otras labores y proyectos ajenos a MADE-CPV, tenían horarios de oficina y trabajan –como en general los trabajadores del Instituto Politécnico Nacional lo hacen- de lunes a viernes.

Haciendo una revisión análoga de las funciones de la DCyC, se puede también afirmar que esta Dirección también debería jugar un importante papel de asesoría y apoyo a MADE-CVP, no obstante, el programa no solicitó ni recibió ningún tipo de apoyo directamente del personal de esta Dirección.

## **ANEXO IV**

### **Descripción de los servicios relacionados con la infraestructura del Instituto Politécnico Nacional (2005)**



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
OBLIGACIONES DE TRANSPARENCIA EN EL IPN  
FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS

Última actualización: Marzo de 2006

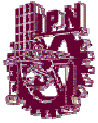
<b>Nombre del servicio:</b>		<b>Unidad responsable</b>	
Capacitación de recursos humanos		Centro de Formación e Innovación Educativa	
<b>Descripción del servicio:</b>		<b>Lugar donde se realiza el trámite:</b>	
Promover, organizar, evaluar y dar seguimiento en coordinación de las dependencias politécnicas competentes a los programas y acciones de formación e innovación educativa en el instituto.		Centro de Formación e Innovación Educativa	
<b>Requisitos:</b>		<b>Costo del Servicio:</b>	
Que los titulares de las Escuelas, Centros y Unidades, así como las Autoridades del Área Central requirieran por medio de oficio, la petición de cursos de capacitación.		Sin costo	
<b>Horario de servicio:</b>		<b>Plazo máximo de respuesta:</b>	
Abierto		Tres semanas	
<b>Fundamento jurídico:</b>			
Reglamento Orgánico del Instituto Politécnico Nacional, Capítulo XVII, Artículo 74, Fracciones I, II, III, IV, V, VI y VII			
<b>Datos del responsable del servicio:</b>			
<b>Nombre del responsable del servicio:</b>		<b>Cargo:</b>	<b>Dirección y teléfono:</b>
Mtra. Claudia Marina Vicario Solórzano		Directora	Av. Wilfrido Massieu esquina Luis Enrique Erro s/n, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos" México D.F. Delegación Gustavo A. Madero, Colonia Zacatenco, C.P. 07738 Teléfono: 57 29 60 00 ext. 46216
<b>Nombre del funcionario que valida la información:</b>		<b>Cargo:</b>	
Francisco Javier Jiménez García		Coordinador de Enlace y Gestión Técnica	



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
OBLIGACIONES DE TRANSPARENCIA EN EL IPN

**FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS**

<b>Nombre del servicio:</b>	<b>Unidad responsable</b>	
Cursos de Capacitación y Actualización	Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás	
<b>Descripción del servicio:</b>	<b>Lugar donde se realiza el trámite:</b>	
Capacitación y Actualización en las áreas: Administrativa, Financiera, Fiscal, Humanidades e Informática.	Unidad Politécnica de Integración Social	
<b>Requisitos:</b>		<b>Costo del Servicio:</b>
Ficha de depósito, Estudios Técnicos o Profesionales de acuerdo al área o disciplina y llenar solicitud de Inscripción de Curso		Variable de acuerdo a la disciplina y al número de horas del servicio solicitado
<b>Horario de servicio:</b>	<b>Plazo máximo de respuesta:</b>	
De lunes a viernes de 08:00 a 21:00 horas y sábados de 09:00 a 14:00 horas	De acuerdo al cupo mínimo requerido.	
<b>Fundamento jurídico:</b>		
Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, Art. 4, Fracc. III.		
<b>Datos del responsable del servicio:</b>		
<b>Nombre del responsable del servicio:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Dirección y teléfono:</b>
Q.B.P. GABRIELA SUSANA HERNÁNDEZ SÁNCHEZ	Jefa de la Unidad Politécnica de Integración Social	Prol. De Carpio 471, Col. Plutarco Elías Calles, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11340, México, D.F., Tel. 5729-6300 Ext. 61524,61525 y 61591
<b>Nombre del funcionario que valida la información:</b>	<b>Cargo:</b>	
C. P. JOSÉ AUGUSTO SÁNCHEZ ÁNGELES	DIRECTOR	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
OBLIGACIONES DE TRANSPARENCIA EN EL IPN

**FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS**

<b>Nombre del servicio:</b>	<b>Unidad responsable</b>	
Diplomados de Capacitación y Actualización	Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás	
<b>Descripción del servicio:</b>	<b>Lugar donde se realiza el trámite:</b>	
Capacitación y Actualización en las áreas: Administrativa, Financiera, Fiscal, Humanidades e Informática.	Unidad Politécnica de Integración Social	
<b>Requisitos:</b>	<b>Costo del Servicio:</b>	
Ficha de depósito, Estudios de Licenciatura o Pasantes o 3 años de Experiencia Profesional, Carta de exposición de motivos, Curriculum vitae, Dos fotografías tamaño infantil y llenar solicitud de Inscripción de Diplomado (Para el Diplomado de Desarrollo Humano Integral, Entrevista)	Variable de acuerdo a la disciplina y al número de horas del servicio solicitado	
<b>Horario de servicio:</b>	<b>Plazo máximo de respuesta:</b>	
De lunes a viernes de 08:00 a 21:00 horas y sábados de 09:00 a 14:00 horas	De acuerdo al cupo mínimo requerido.	
<b>Fundamento jurídico:</b>		
Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, Art. 4, Fracc. III, Reglamento de Diplomados.		
<b>Datos del responsable del servicio:</b>		
<b>Nombre del responsable del servicio:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Dirección y teléfono:</b>
Q.B.P. GABRIELA SUSANA HERNÁNDEZ SÁNCHEZ	Jefa de la Unidad Politécnica de Integración Social	Prol. De Carpio 471, Col. Plutarco Elías Calles, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11340, México, D.F., Tel. 5729-6300 Ext. 61524,61525 y 61591
<b>Nombre del funcionario que valida la información:</b>	<b>Cargo:</b>	
C.P. JOSÉ AUGUSTO SÁNCHEZ ÁNGELES	DIRECTOR	

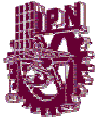




**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**OBLIGACIONES DE TRANSPARENCIA EN EL IPN**

**FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS**

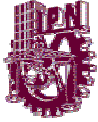
<b>Nombre del servicio:</b>		<b>Unidad responsable</b>	
Cursos de Idiomas: Inglés y Francés, (Modalidad Intensiva y Sabatina)		Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás	
<b>Descripción del servicio:</b>		<b>Lugar donde se realiza el trámite:</b>	
Enseñanza, Capacitación y Especialización de los Idiomas Inglés y Francés a la Comunidad Politécnica y Comunidad Externa		Unidad Politécnica de Integración Social, Coordinación del Programa Global de Idiomas	
<b>Requisitos:</b>		<b>Costo del Servicio:</b>	
Comunidad Politécnica: copia de su credencial IPN; Comunidad Externa: comprobante de estudios. 2 copias de la ficha de depósito (en ambos casos) y llenar solicitud de Inscripción		Comunidad IPN \$400.00, Comunidad Externa \$500.00	
<b>Horario de servicio:</b>		<b>Plazo máximo de respuesta:</b>	
De lunes a viernes de 11:00 a 19:00 horas		De acuerdo a la Programación	
<b>Fundamento jurídico:</b>			
Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, Art. 4, Fracc. III.			
<b>Datos del responsable del servicio:</b>			
<b>Nombre del responsable del servicio:</b>		<b>Cargo:</b>	<b>Dirección y teléfono:</b>
Q.B.P. GABRIELA SUSANA HERNÁNDEZ SÁNCHEZ		Jefa de la Unidad Politécnica de Integración Social	Prol. De Carpio 471, Col. Plutarco Elías Calles, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11340, México, D.F., Tel. 5729-6300 Ext. 61524,61525 y 61591
<b>Nombre del funcionario que valida la información:</b>		<b>Cargo:</b>	
C.P. JOSÉ AUGUSTO SÁNCHEZ ÁNGELES		DIRECTOR	



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**OBLIGACIONES DE TRANSPARENCIA EN EL IPN**

**FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS**

<b>Nombre del servicio:</b>		<b>Unidad responsable</b>	
Cursos y Diplomados de Capacitación y Actualización		Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás	
<b>Descripción del servicio:</b>		<b>Lugar donde se realiza el trámite:</b>	
Capacitación y Actualización en las áreas: Administrativa, Financiera, Fiscal, Humanidades, e Informática; en Empresas e Instituciones Gubernamentales para su desarrollo y crecimiento.		Unidad Politécnica de Integración Social	
<b>Requisitos:</b>		<b>Costo del Servicio:</b>	
Firma del Convenio Específico de Colaboración Académica o del Contrato de Prestación de Servicios, entre el interesado y el IPN con la participación de la ESCA Santo Tomás y la revisión y autorización de la Coordinación de Vinculación, así como del Área Jurídica del IPN		Variable de acuerdo a la disciplina y al número de horas del servicio solicitado	
<b>Horario de servicio:</b>		<b>Plazo máximo de respuesta:</b>	
De acuerdo a las necesidades del Cliente		En la ESCA Santo Tomás: una semana; en la Formalización del Convenio o Contrato: hasta 5 meses	
<b>Fundamento jurídico:</b>			
Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, Art. 4, Fracc. VIII, Reglamento Interno, Art. 65, Reglamento Orgánico Art. 43 Fracc. VIII.			
<b>Datos del responsable del servicio:</b>			
<b>Nombre del responsable del servicio:</b>		<b>Cargo:</b>	<b>Dirección y teléfono:</b>
Q.B.P. GABRIELA SUSANA HERNÁNDEZ SÁNCHEZ		Jefa de la Unidad Politécnica de Integración Social	Prol. De Carpio 471, Col. Plutarco Elías Calles, Delegación Miguel Hidalgo, C. P. 11340, México, D. F., Tel. 5729-6300 Ext. 61524,61525 y 61591
<b>Nombre del funcionario que valida la información:</b>		<b>Cargo:</b>	
C. P. JOSÉ AUGUSTO SÁNCHEZ ÁNGELES		DIRECTOR	



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
OBLIGACIONES DE TRANSPARENCIA EN EL IPN

**FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS**

<b>Nombre del servicio:</b>		<b>Unidad responsable</b>	
CURSOS DE PROPÓSITO ESPECÍFICO DENTRO DEL PROGRAMA MADE		ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN, UNIDAD SANTO TOMÁS	
<b>Descripción del servicio:</b>		<b>Lugar donde se realiza el trámite:</b>	
CONOCIMIENTO DE ASIGNATURAS QUE FORMAN EL PROGRAMA MADE, QUE AL MISMO TIEMPO PRETENDEN LA ACTUALIZACIÓN Y LA OPCIÓN A LA MAESTRÍA		ESCA - SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN	
<b>Requisitos:</b>		<b>Costo del Servicio:</b>	
TITULO PROFESIONAL, DISPONIBILIDAD DE TIEMPO, CUBRIR LOS DERECHOS Y CUOTAS ESTABLECIDAS		\$ 1,500.00 POR ASIGNATURA	
<b>Horario de servicio:</b>		<b>Plazo máximo de respuesta:</b>	
7:00 A 10:00 Y 18:30 A 21:30		PERIODOS SEMESTRALES	
<b>Fundamento jurídico:</b>			
REGLAMENTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL			
<b>Datos del responsable del servicio:</b>			
<b>Nombre del responsable del servicio:</b>		<b>Cargo:</b>	<b>Dirección y teléfono:</b>
DR. HUMBERTO PONCE TALANCÓN		JEFE DE LA SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN	PROL. CARPIO 471, COL. PLUTARCO ELIAS CALLES, DELEG. MIGUEL HIDALGO C.P. 11340 TELEFONO: 57296300/61580
<b>Nombre del funcionario que valida la información:</b>		<b>Cargo:</b>	
C.P. JOSÉ AUGUSTO SÁNCHEZ ÁNGELES		DIRECTOR	



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
OBLIGACIONES DE TRANSPARENCIA EN EL IPN

**FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS**

<b>Nombre del servicio:</b>	<b>Unidad responsable</b>	
Opciones de titulación.	Escuela Superior de Comercio y Administracion, Unidad Santo Tomás.	
<b>Descripción del servicio:</b>	<b>Lugar donde se realiza el trámite:</b>	
Opcion de titulación Profesional en las Carreras que imparte el plantel: Contador Publico,Licenciado en Relaciones Comerciales y Licenciado en Negocios Internacionales.	Departamento de Titulacion Profesional.	
<b>Requisitos.</b>		<b>Costo del Servicio:</b>
Solicitud de Autorización, Carta de Pasantes, Relacion de Calificaciones Certificada,Curriculum Actualizado, Acta de Nacimiento y Liberación de Servicio Social.		Varía de acuerdo a la opción seleccionada por el pasante.
<b>Horario de servicio:</b>	<b>Plazo máximo de respuesta:</b>	
De Lunes a Viernes de 8:30 a 15:00 horas y de 16:30 a 21:00 horas.	De acuerdo a la programación.	
<b>Fundamento jurídico:</b>		
Reglamento de Titulación Profesional de Instituto Politécnico Nacional.		
<b>Datos del responsable del servicio:</b>		
<b>Nombre del responsable del servicio:</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Dirección y teléfono:</b>
LRC. FLORENTINO GERARDO CHÁVEZ MORENO.	Jefe del Departamento de Titulación	Prolog, De Carpio 471, col. Plutarco Elias Calles, Delegación Miguel Hidalgo.C.P.11340, Mexico, D. F. Tel. 57296000 Ext. 61545.
<b>Nombre del funcionario que valida la información:</b>	<b>Cargo:</b>	
C.P. JOSÉ AUGUSTO SÁNCHEZ ÁNGELES.	DIRECTOR.	



# APOYO ACADÉMICO

## SISTEMAS, CÓMPUTO Y COMUNICACIONES

### Sistemas informáticos en desarrollo

enero-junio 2003

Sistema	Usuario	Avance
1. Becas de Estudio	COFAA	90%
2. Becas Banco de México	COFAA	95%
3. Institucional Generador de Exámenes	DEPCMB	85%
4. Institucional de Servicio Social	DSSyE	90%
5. Institucional de Seguimiento de Egresados (Migración)	DSSyE	80%
6. De Apoyo al Trabajo	DSSyE	80%
7. Institucional de Administración y Control Escolar (Módulo Control Escolar)	DSE	97%
8. De Administración y Control Escolar de la Sección de Estudios de Posgrado	ESCA Sto. T.	45%
9. Institucional de Información para el Campus Virtual Politécnico (Módulo Control Escolar)	DEC	85%
10. Institucional de Información para el Campus Virtual Politécnico (Módulo I Control de Gestión a Aspirantes)	DEC, ECU	90%
11. Institucional de Información para el Campus Virtual Politécnico (Módulo II Integración al SIACE)	DEC, ECU	5%
12. De Información Institucional (Módulo de Captura Docencia)	DE	70%
13. De Contabilidad de COFAA (Migración)	COFAA	50%
14. De Nómina	COFAA	95%
15. De Recursos Materiales (Módulo Almacén)	DRMyS	90%
16. Programa de Captura de la Encuesta de Riesgos en Estilos de Vida	DAE	30%
17. Obligaciones de Transparencia IPN	SA	5%
18. Contable del Área Central	DRF	40%

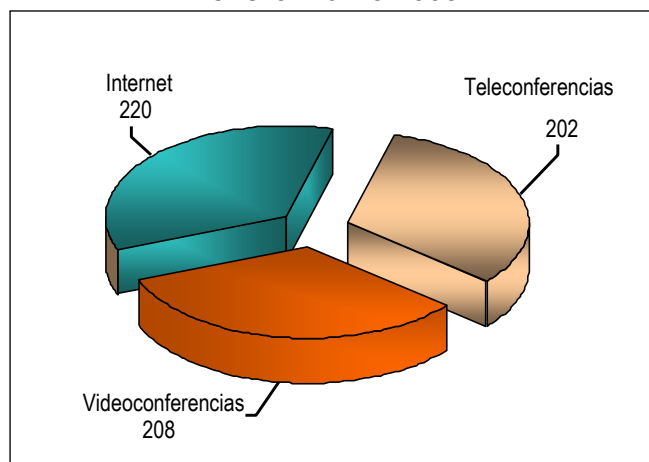
  

COFAA	Coordinación de Operación y Fomento de Actividades Académicas
DEPCMB	Dirección de Estudios Profesional en Ciencia Médico Biológicas
DSSyE	Dirección de Servicio Social y Egresados
DSE	Dirección de Servicios Escolares
ESCA Sto. T.	Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás
DEC	Dirección de Educación Continua y a Distancia
ECU	Escuelas Centros y Unidades
DE	Dirección de Evaluación
DRMyS	Dirección de Recursos Materiales y Servicios
SA	Secretaría de Administración
DRF	Dirección de Recursos Financieros

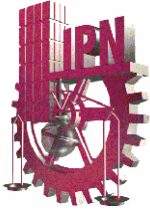
Fuente: Centro Nacional de Cálculo, IPN.

## Eventos por tipo de transmisión

enero-marzo 2003



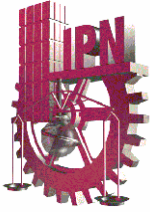
Fuente: Dirección de Informática, IPN.



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## ATRIBUCIONES DE LA COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS INFORMÁTICOS

- I. Proponer al director general los proyectos de normas, políticas, programas, lineamientos, estrategias, objetivos, metas e instrumentos para la integración, operación, control y evaluación de los recursos de cómputo y comunicaciones, y para la generación, validación, operación y explotación de los sistemas de información institucionales, su actualización y mantenimiento;
- II. Planear y dirigir la integración del programa institucional de desarrollo informático, conforme a los objetivos y programas estratégicos federales e institucionales en la materia, así como dar seguimiento a las acciones que lo conforman;
- III. Asegurar la disponibilidad, confiabilidad, consolidación, actualización y crecimiento de la infraestructura de cómputo y comunicaciones, así como de las aplicaciones y servicios informáticos para apoyar el desarrollo de las funciones institucionales;
- IV. Supervisar y evaluar técnicamente que los servicios prestados al Instituto por terceros, en materia de su competencia, se realicen en los términos convenidos y la normatividad aplicable;
- V. Dirigir las actividades de diseño, estructura y programación del portal web institucional, así como coordinar la administración del contenido a partir de la información que proporcionen las áreas competentes del Instituto;
- VI. Armonizar el crecimiento de los servicios de apoyo informático, computacionales y de comunicaciones para fortalecer el desarrollo de la operación, gestión y evaluación de las dependencias politécnicas y del *campus* virtual;
- VII. Establecer los lineamientos y las guías técnicas obligatorias para la selección y uso de programas y herramientas de software para la transmisión, almacenamiento, procesamiento y explotación de la información generada en el Instituto;
- VIII. Proponer, establecer y actualizar proyectos de simplificación y automatización de los procesos operativos y de gestión que usen y aprovechen las tecnologías de la información y las comunicaciones disponibles en el Instituto;
- IX. Validar el correcto funcionamiento de sistemas informáticos institucionales y su compatibilidad con la infraestructura de comunicaciones y cómputo del Instituto previo a su liberación para propósitos de producción y explotación;



## **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

### **ATRIBUCIONES DE LA COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS INFORMÁTICOS**

- X. Proponer las bases y lineamientos para la actualización de los bienes y servicios tecnológicos y de comunicaciones, con el fin de incrementar la productividad de las dependencias politécnicas, y brindarles la asesoría correspondiente;
- XI. Supervisar la administración de las licencias de programas informáticos institucionales, y su distribución entre las dependencias politécnicas que lo requieran, de acuerdo con las normas aplicables y los recursos económicos disponibles;
- XII. Promover la oferta de servicios de capacitación en tecnologías de la información y comunicación para impulsar la cultura informática en el Instituto, así como instrumentar y ofrecer cursos de capacitación y actualización en estas tecnologías al personal del propio Instituto que así lo requiera;
- XIII. Evaluar y emitir, en coordinación con las dependencias politécnicas, los lineamientos para la operación de las unidades de informática, así como sugerir las estrategias, acciones e infraestructura que mejoren su funcionamiento y en consecuencia, el de la red institucional de cómputo y comunicaciones, y
- XIV. Las demás atribuciones que sean necesarias para el ejercicio de las anteriores.



## **ANEXO V**

### **Cuestionarios para alumnos y profesores**

De los cuestionarios que a continuación se presentan fueron eliminados algunos ítems en función de la clasificación y presentación final de la descripción de los resultados y análisis de los datos de esta evaluación.

Sin embargo, es importante aclarar que, en el caso de los ítems cuantitativos, gracias al cálculo de los coeficientes de fiabilidad de cada ítem (los cuales oscilan dentro de un rango comprendido entre 0,920 y 0,951, como se puede verificar en el anexo VIII) es posible afirmar que la eliminación de ninguno de ellos mejora o empeora significativamente la consistencia interna de los resultados.

En cuanto a los ítems cualitativos eliminados, se consideraron aquellos que ya no tenían razón de ser en función de la eliminación de un ítem relacionado o a discreción, considerando la clasificación final de los datos.

## EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS DE TELECOMUNICACIONES Y COMPUTACIÓN UTILIZADOS EN EL PROGRAMA MADE-CVP.

### Estimado alumno de MADE-CVP:

Con el propósito de obtener información para evaluar los medios de telecomunicaciones y computación utilizados en el Programa de MADE en el CVP, le solicitamos contestar el siguiente cuestionario. Los datos que proporcione servirán para realizar el análisis necesario para la evaluación de los medios mencionados así como para la elaboración de propuestas de mejora cualitativa para el uso de estos.

Sus respuestas serán anónimas y confidenciales, por lo que le solicitamos contestar con sinceridad, de tal forma que este instrumento refleje la mayor veracidad posible.

Agradecemos de antemano su colaboración a la consecución de este proyecto.

Favor de contestar este cuestionario con lápiz para que en caso de requerirlo, le sea fácil corregir si así usted lo desea.

1. Indique, desde su punto de vista, cual fue el nivel de aplicación de las tecnologías de información y comunicación durante el desarrollo de los cursos del programa. Marque con una X sobre el número de la opción que le parezca más adecuada en el listado de aplicaciones que se muestra a continuación. Las opciones son:

a) Presentar información	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
b) Aclarar conceptos	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
c) Ofrecer feedback o retroalimentación	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
d) Captar la atención y motivar a los alumnos	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
f) Facilitar el acceso a más información	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
g) Demostrar y simular fenómenos y experiencias	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
h) Facilitar el trabajo en grupo	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
i) Poner en línea materiales de apoyo adicionales	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
j) Facilitar el trabajo autónomo	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
h) Favorecer la comunicación con el alumnado	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
i) Favorecer la comunicación entre el alumnado	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
j) Enviar o recibir materiales/trabajos	Nunca	Casi	A veces	Casi	Siempre

		nunca		siempre	
k) Hacer el seguimiento de actividades complementarias (p.e.: trabajos voluntarios)	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
l) Enseñar a los alumnos el manejo de bases de datos	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
m) Desarrollar la creatividad	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
n) Evaluar los aprendizajes	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
o) Dar asesoría	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
p) Hacer el seguimiento de proyectos de tesis u otros trabajos de investigación	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
q) Evaluar conocimientos y/o habilidades	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
r) Presentación de trabajos en clase por parte de los alumnos	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

2. Indique, desde su punto de vista, cual fue la frecuencia con la que los profesores usaron los medios para impulsar o promover su aprendizaje. Marque con una X sobre el número de la opción que le parezca más adecuada en el listado de medios que se muestra a continuación. Las opciones son:

**1 Nada, 2 Muy poco, 3 Regular, 4 Bastante.**

a) Foro electrónico	Nada	Muy poco	Regular	Bastante
b) Correo electrónico	Nada	Muy poco	Regular	Bastante
c) Videoconferencia	Nada	Muy poco	Regular	Bastante
d) Chat	Nada	Muy poco	Regular	Bastante

3. Indique su nivel de satisfacción en relación con los recursos de computación e Internet ofrecidos por el Centro de Educación Continua al cual asiste. Marque con una X sobre la opción que represente más fielmente su opinión.

**1 Muy satisfecho, 2 Satisfecho, 3 Indiferente, 4 Insatisfecho, 5 Muy insatisfecho.**

3ª. Explique su respuesta.

4. Indique su nivel de satisfacción respecto a la calidad en general de la señal de videoconferencia. Marque con una X sobre la opción que represente más fielmente su opinión.

**1 Muy satisfecho, 2 Satisfecho, 3 Indiferente, 4 Insatisfecho, 5 Muy insatisfecho.**

4ª. Explique su respuesta.

5. Indique cuál es su opinión respecto a las salas de transmisión de videoconferencia. Marque con una X sobre el número de la opción que le parezca más adecuada en el listado que se muestra a continuación. Las opciones son:

CEC (escriba el nombre del CEC al que asiste):		
a) Bien amueblada	<b>SI</b>	<b>NO</b>
b) Suficiente	<b>SI</b>	<b>NO</b>
c) Accesible	<b>SI</b>	<b>NO</b>
d) Cómoda	<b>SI</b>	<b>NO</b>
e) Adecuada	<b>SI</b>	<b>NO</b>

6. Indique cuál es su opinión técnica para el desarrollo de las con una X sobre la opción que le que se muestra a continuación.

respecto al servicio de soporte actividades del programa. Marque parezca más adecuada en el listado

a) Suficiencia	<b>insuficiente</b>	<b>Suficiente</b>
b) Eficacia	<b>eficaz</b>	<b>ineficaz</b>

7. Indique su nivel de participación en las sesiones de videoconferencia en general.

**1 Nulo, 2 Muy bajo, 3 Bajo, 4 Mediano, 5 Alto, 6 Muy alto.**

7<sup>a</sup>. Justifique su respuesta.

8. Indique su nivel de interacción con los profesores para el desarrollo de las actividades de aprendizaje sin tomar en cuenta la sesión de videoconferencia.

**1 Nulo, 2 Muy bajo, 3 Bajo, 4 Mediano, 5 Alto, 6 Muy alto.**

8<sup>a</sup> Justifique su respuesta.

9. Indique su preferencia por el uso de los medios. Marque con una X sobre el número de la opción que le parezca más adecuada en el listado de medios que se muestra a continuación. Las opciones son:

**1 Me gusta mucho, 2 Me gusta, 3 Me gusta poco, 4 No me gusta.**

10. Indique, desde su punto de vista, cual fue la calidad de los materiales educativos digitales empleados en el desarrollo de los cursos. Marque con una X el número de la opción que represente más fielmente su opinión.

**1 Mala calidad, 2 Regular, 3 buena calidad, 4 Excelente.**

10<sup>a</sup>. Justifique su respuesta.

11. Indique, desde su punto de vista cuales es la calidad de los servicios que se ofrecieron durante el desarrollo de MADE-CVP

<b>NOMBRE DEL SERVICIO OFRECIDO</b>	<b>oportuno</b>	<b>suficiente</b>	<b>eficiente</b>
a) Portal web dedicado al programa			
b) Portal web del CVP			
c) Portal web del IPN			
d) Inscripción			
e) Reinscripción			
f) Sesión de clase			
g) Asesoría del profesor fuera de clase			

h) Credencial			
i) Servicio de biblioteca			
j) Material de apoyo			
k) Préstamo de libros a domicilio			
l) Digitalización del material de apoyo			
m) Material de apoyo en línea			
n) Videoconferencia satelital			
o) Capacitación en el manejo instrumental de las TIC para profesores			
p) Acceso a salas de transmisión en área central			
q) Acceso a salas de trabajo en los CEC			
r) Acceso a salas de computadoras para el trabajo de los alumnos			
s) Soporte y asesoría técnica para profesores			
t) Préstamo de equipo de apoyo para presentaciones durante la sesión de vc			

11<sup>a</sup>. Justifique brevemente su respuesta.

*En caso de que quisiera conocer el informe de los resultados del presente cuestionario y/o las propuestas generadas a partir de la evaluación de los medios de telecomunicaciones y computación empleados en el programa MADE a distancia, por favor solicítalo en [sigumar@hotmail.com](mailto:sigumar@hotmail.com), de esta forma podremos retribuir su generosidad al brindar atención y tiempo a este cuestionario.*

**¡MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA PARTICIPACIÓN Y SU TIEMPO!**

# EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS DE TELECOMUNICACIONES Y COMPUTACIÓN UTILIZADOS EN EL PROGRAMA MADE-CVP.

## Estimado profesor de MADE-CVP:

Con el propósito de obtener información para evaluar los medios de telecomunicaciones y computación utilizados en el Programa de MADE-CVP, le solicito de la manera más atenta contestar el siguiente cuestionario. Los datos que proporcione servirán para realizar el análisis necesario para esta evaluación y para la elaboración de propuestas de mejora cualitativa del uso de los medios empleados en el programa. Sus respuestas serán anónimas y absolutamente confidenciales, por lo que le solicitamos contestar con sinceridad, de tal forma que este instrumento refleje la mayor veracidad posible.

Por su colaboración y su tiempo, MIL GRACIAS.

Atentamente.

Ing. Silvia Martínez Magaña.

1. Indique si al incorporarse al proyecto MADE-CVP tenía usted experiencia previa en las opciones del listado que se ofrece a continuación.

- |   |    |                                |    |
|---|----|--------------------------------|----|
| a) Cómo PROFESOR de educación a distancia   | SI | NO                             |    |
| b) Cómo ALUMNO de educación a distancia   | SI | NO                             |    |
| c) En el uso de la videoconferencia para impartir cursos  | SI | NO                             |    |
| d) En el uso de videoconferencia para recibir cursos  | SI | NO                             |    |
| e) En el diseño didáctico de sesiones de videoconferencia   | SI | NO                             |    |
| f) En el diseño didáctico de sesiones de chat   | SI | NO                             |    |
| g) En el diseño didáctico de comunicaciones vía e-mail  | SI | NO                             |    |
| h) En el diseño didáctico de páginas WEB  | SI | NO                             |    |
| i) En la producción de una sesión de videoconferencia   | SI | NO                             |    |
| j) En la producción desarrollo o participación de un video o película educativa                                       | SI | NO                             |    |
| k) En la participación dentro de programas de televisión educativa  | SI | NO                             |    |
| l) En la participación de cursos de computación o informática   | SI | ¿Cuántos cursos?               | NO |
| m) En la participación de cursos u otras actividades de capacitación para el diseño o producción de medios educativos | SI | ¿Cuántos cursos o actividades? | NO |
| n) En el desarrollo de materiales educativos digitales  | SI | NO                             |    |

2. Indique si antes de incorporarse al proyecto MADE-CVP se había capacitado usted en...

- |  |    |                |       |    |
|--|----|----------------|-------|----|
| a) En el uso de la computadora                                 | SI | núm. de cursos | _____ | NO |
| b) En el uso de Internet                                       | SI | núm. de cursos | _____ | NO |
| c) En el uso de la videoconferencia                            | SI | núm. de cursos | _____ | NO |
| d) ¿Es usted autodidacta en el uso y manejo de la computadora? | SI | NO             |       |    |

3. Antes de incorporarse al proyecto MADE-CVP se había capacitado usted en...

a) En diseño instruccional **SI** **núm. de cursos** \_\_\_\_\_ **NO**

b) En estrategias didáctica para la modalidad a distancia

**SI** **núm. de cursos** \_\_\_\_\_ **NO**

c) En la producción de cursos a distancia **SI** **núm. de cursos** \_\_\_\_\_ **NO**

d) En la evaluación de cursos a distancia **SI** **NO**

4. ¿Conoce usted los servicios que ofrece el Instituto Politécnico Nacional relacionados con las TIC? **SI** **NO**

4ª. Si contestó positivamente escriba en el siguiente espacio los nombres de los servicios que conoce y el nombre de la instancia que los ofrece.

5. Indique las estrategias de sensibilización aplicadas por la coordinación de MADE-CVP para motivarlo a capacitarse.

6. Indique las estrategias de capacitación que le fueron ofrecidas para trabajar a través de la Videconferencia.

7. Indique las estrategias de capacitación que le fueron ofrecidas para trabajar con las herramientas de Internet.

8. De la capacitación ofrecida por la Coordinación de MADE-CVP que opina usted sobre...

a) Su pertinencia.....**no pertinente** **algo pertinente** **pertinente** **muy pertinente**

b) Su relevancia.....**no relevante** **algo relevante** **relevante** **muy relevante**

c) Su oportunidad.....**no oportuno** **algo oportuno** **oportuno** **muy oportuno**

d) Su eficacia..... **no eficaz** **algo eficaz** **eficaz** **muy eficaz**



9. Indique cual fue el grado su familiaridad con el equipo que usó en las videoconferencias, marcando una X sobre el número de la opción que le parezca más adecuada Las opciones son:

**1 Nulo, 2 Muy bajo, 3 Bajo, 4 Mediano, 5 Alto, 6 Muy alto.**

a) Con el equipo en general para tener una sesión de videoconferencia	1	2	3	4	5	6
b) Con las cámaras	1	2	3	4	5	6
c) Con el manejo de las luces	1	2	3	4	5	6
d) Con el equipo para presentar láminas	1	2	3	4	5	6
e) Con el equipo para proyectar películas y videos	1	2	3	4	5	6
f) Con algún otro elementos de la videoconferencia	1	2	3	4	5	6

10. Indique cual es su dominio sobre el uso de los medios como herramientas para la comunicación y el aprendizaje. Marque con una X sobre el número de la opción que le parezca más adecuada en el listado de medios que se muestra a continuación. Las opciones son:

**1 Nulo, 2 Muy bajo, 3 Bajo, 4 Mediano, 5 Alto, 6 Muy alto.**

<b>a)</b> e-mail	1	2	3	4	5	6
<b>b)</b> Foro de discusión	1	2	3	4	5	6
<b>c)</b> chat	1	2	3	4	5	6
<b>d)</b> videoconferencia	1	2	3	4	5	6

11. Realizó usted, durante alguno de los cursos que impartió, algún uso didáctico novedoso o experimental para lograr un mejor aprovechamiento o uso de los medios.

**SI NO**

11a. Si usted contestó que SI, describa la actividad realizada

12. ¿Cuáles fueron los usos y funciones que les dio usted a la videoconferencia o el Internet en sus cursos a distancia?

13. Seleccione de la siguiente lista marcando con una X los medios que utilizó en el desarrollo de su curso. .

a) Videoconferencia	
b) Correo electrónico	
c) Foro de discusión	
d) Chat	
e) Videgrabadora	
f) Videoprojector	
g) Página web del programa	
h) Información de la Web	
i) Bases de datos generales	
j) Bases de datos especializadas	
k) Buscadores	
l) Metabuscadores	
m) Listas de distribución	
n) Calendarios o agendas electrónicas	
o) Videos en streaming	
p) Otro (escriba el nombre del medio):	

14. Indique, desde su punto de vista, cual fue la frecuencia con la usó los medios para impulsar o promover el aprendizaje. Marque con una X sobre el número de la opción que le parezca más adecuada en el listado de medios que se muestra a continuación. Las opciones son:

**1 Nada, 2 Muy poco, 3 Regular, 4 Bastante.**

a) Foro electrónico	<b>Nada</b>	<b>Muy poco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bastante</b>
b) Correo electrónico	<b>Nada</b>	<b>Muy poco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bastante</b>
c) Videoconferencia	<b>Nada</b>	<b>Muy poco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bastante</b>
d) Chat	<b>Nada</b>	<b>Muy poco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bastante</b>

15. Indique usted su nivel de interés por seguirse capacitando en los rubros que se indican en la siguiente lista marcando una X en la opción que represente su interés

- a) Para lograr un mejor uso de los medios de computación e informática    **No interesado**    **interesado**    **muy interesado**
- b) Para elaborar o aprovechar mejor los programas informáticos para sus cursos    **No interesado**    **interesado**    **muy interesado**
- c) Para revisar y modificar sus estrategias de enseñanza en una siguiente experiencia    **No interesado**    **interesado**    **muy interesado**

16. ¿Cuánto tiempo dedicó como profesor a realizar los trabajos derivados de sus cursos en MADE-CVP?

- a) menos de cinco horas    b) de cinco a diez horas    c) de diez a quince horas    d) más de quince horas**

17. Indique, del número de horas seleccionado, cuanto de este tiempo es de horas de descarga y cuanto es tiempo personal

18. Indique si cuenta con computadora personal conectada a Internet

- a) En la ESCA    b) En su casa**

19. Indique su nivel de satisfacción en relación con los recursos de videoconferencia, computación e Internet ofrecidos por el IPN para desarrollar su trabajo como profesores a distancia. Marque con una X sobre la opción que represente más fielmente su opinión.

**1 Muy satisfecho,    2 Satisfecho,    3 Indiferente,    4 Insatisfecho,    5 Muy insatisfecho.**

19ª. Explique su respuesta.

20. Indique su nivel de satisfacción respecto a la calidad en general de la señal de videoconferencia. Marque con una X sobre la opción que represente más fielmente su opinión.

**1 Muy satisfecho, 2 Satisfecho, 3 Indiferente, 4 Insatisfecho, 5 Muy insatisfecho.**

20ª. Explique su respuesta.

21. Indique cuál es su opinión respecto a las salas de transmisión de videoconferencia. Marque con una X sobre el número de la opción que le parezca más adecuada en el listado que se muestra a continuación. Las opciones son:

DECyD			DCyC		
a) Bien amueblada	SI	NO	a) Bien amueblada	SI	NO
b) Suficiente	SI	NO	b) Suficiente	SI	NO
c) Accesible	SI	NO	c) Accesible	SI	NO
d) Cómoda	SI	NO	d) Cómoda	SI	NO
e) adecuada	SI	NO	e) adecuada	SI	NO

22. Indique cuál es su opinión respecto al servicio de soporte técnico para el desarrollo de las actividades del programa. Marque con una X sobre la opción que le parezca más adecuada en el listado que se muestra a continuación.

a) Suficiencia	insuficiente	Suficiente
b) Eficacia	eficaz	ineficaz

23. Indique su preferencia por el uso de los medios. Marque con una X sobre el número de la opción que le parezca más adecuada en el listado de medios que se muestra a continuación. Las opciones son:

**1 Me gusta mucho, 2 Me gusta, 3 Me gusta poco, 4 No me gusta.**

<b>e)</b> e-mail	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>f)</b> Foro de discusión	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>g)</b> chat	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

24. Escriba en el siguiente espacio que materiales educativos digitales diseño y produjo como resultado de la capacitación.

25. Indique por quienes fueron elaborados los materiales utilizados en sus cursos. Seleccione y marque con una X de la lista que aparece a continuación

<b>a)</b> Usted elaboró sus propios materiales	
<b>b)</b> Adaptó contenidos ya existente	
<b>c)</b> Utilizó contenidos comerciales	

26. Indique cuales fueron los criterios utilizados para la elaboración de los materiales utilizados en sus cursos. Seleccione y marque con una X de la lista que aparece a continuación

<b>a)</b> Criterios didácticos	
<b>b)</b> Criterios de accesibilidad	
<b>c)</b> Criterios de compatibilidad	

27. Escriba el nombre del software que utilizó para el desarrollo de las actividades de aprendizaje en sus cursos.

28. Indique, desde su punto de vista cuales es la calidad de los servicios que se ofrecieron durante el desarrollo de MADE-CVP

<b>NOMBRE DEL SERVICIO OFRECIDO</b>	<b>oportuno</b>	<b>suficiente</b>	<b>eficiente</b>
a) Portal web dedicado al programa			
b) Portal web del CVP			
c) Portal web del IPN			
d) Inscripción			
e) Reinscripción			
f) Sesión de clase			
g) Asesoría del profesor fuera de clase			
h) Credencial			
i) Servicio de biblioteca			
j) Material de apoyo			
k) Préstamo de libros a domicilio			
l) Digitalización del material de apoyo			
m) Material de apoyo en línea			
n) Videoconferencia satelital			
o) Capacitación en el manejo instrumental de las TIC para profesores			
p) Acceso a salas de transmisión en área central			
q) Acceso a salas de trabajo en los CEC			
r) Acceso a salas de computadoras para el trabajo de los alumnos			
s) Soporte y asesoría técnica para profesores			
t) Préstamo de equipo de apoyo para presentaciones durante la sesión de vc			

29. Escriba en el siguiente espacio en forma breve cual es la importancia que usted considera que tienen los medios en el programa MADE-CVP

*En caso de que quisiera conocer el informe de los resultados del presente cuestionario y/o las propuestas generadas a partir de la evaluación de los medios de telecomunicaciones y computación empleados en el programa MADE a distancia, por favor solicítalo en [sigumar@hotmail.com](mailto:sigumar@hotmail.com), de esta forma podremos retribuir su generosidad al brindar atención y tiempo a este cuestionario.*

**¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

**ANEXO VI**

**ENTREVISTAS**

**GUIONES SEMIESTRUCTURADOS**



## **GUIÓN DE ENTREVISTA PARA PROFESORES DE MADE A DISTANCIA.**

1. ¿Cuáles son las funciones que desempeño usted en su curso a distancia como profesor?
2. ¿Cuáles fueron los usos y funciones que les dio usted a la videoconferencia en sus cursos a distancia?
3. ¿Cuáles fueron los usos y funciones que les dio usted a Internet en sus cursos a distancia?
4. Comente cuál fue la estrategia de capacitación empleada por la coordinación para trabajar con la vc
5. Explique la importancia de los medios en el desarrollo de MADE-CVP
6. Comente cuál es el medio que prefiere utilizar para diseñar actividades a distancia.
7. Comente como fueron elaborados los materiales utilizados en sus cursos y cuál es su procedencia.
8. Comente que software utilizó para el desarrollo del material utilizado en sus cursos y describa como el uso de este software contribuyó en el aprendizaje de sus alumnos.
9. Comente cuales fueron los criterios utilizados para la elaboración de los materiales que empleó en sus cursos.
10. Comente, sobre la calidad de los servicios que se ofrecieron durante el desarrollo de MADE-CVP.
11. Comente cuales son las características que deberían tener los líderes del proyecto MADE-CVP y relacionelas con las figuras de liderazgo de este proyecto.

## **GUIÓN DE SOLICITUD DE DATOS A LA COORDINACIÓN DEL PROYECTO MADE A DISTANCIA.**

### **Estimado coordinador de MADE a distancia:**

Con el propósito de obtener información para evaluar los medios de telecomunicaciones y computación utilizados en el Programa de MADE a distancia, le solicito de la manera más atenta proporcione los datos que se listan en este documento. Estos servirán para realizar el análisis necesario para esta evaluación y para la elaboración de propuestas de mejora cualitativa del uso de los medios empleados en el programa. Sus respuestas serán absolutamente confidenciales, por lo que le solicitamos contestar con sinceridad, de tal forma que este instrumento refleje la mayor veracidad posible.

**Por su colaboración y su tiempo, MIL GRACIAS.**

Atentamente.

Ing. Silvia Martínez Magaña

1. Descripción de la estrategia de capacitación.
2. Temática de los cursos desarrollados.
3. Descripción de las estrategias de capacitación ofrecidas a los profesores para trabajar específicamente a través de la Videconferencia.
4. Espacios de retroalimentación, intercambio y reflexión promovidos por la Coordinación de MADE-CVP
5. Descripción de las estrategias de sensibilización implementadas por la coordinación de MADE-CVP o los directivos de la DECyD o la ESCA santo Tomás.
6. Asistencia de los profesores a las actividades de capacitación.
7. Número de profesores con computadora conectada a Internet
  - desde la ESCA
  - desde su casa.
  - Desde ambos sitios
8. Asignación profesor/cubículo de trabajo
9. Computadoras conectadas a Internet adquiridas por la escuela o el IPN para el desarrollo del proyecto.

10. Calidad de la conexión a Internet que ofrece el Instituto.
11. Descripción de los planes y acciones de contingencia en caso de fallas de conexión de la videoconferencia y el Internet.
12. Soporte técnico ofrecido al programa por parte de las instancias de área central.
13. Soporte pedagógico ofrecido a profesores y alumnos del programa para el diseño o desarrollo de las actividades de aprendizaje.
14. Metodología empleada para el desarrollo de los materiales.
15. Estrategias de desarrollo crecimiento y reconocimiento de los profesores y del personal de soporte técnico.
16. Políticas y acciones desarrolladas para favorecer la utilización de las TIC en MADE-CVP.
17. Cambios y adecuaciones de los marcos jurídicos, legales y reglamentarios del IPN relacionados con las labores del programa MADE-CVP.
18. Describa las funciones realizadas por parte de la DECyD para la implementación y desarrollo del programa MADE-CVP.
19. Comente la toma de decisiones conjunta de la Coordinación de MADE a distancia y la DECyD.
20. Procedimientos para la realización de trámites, actividades y procedimientos relacionados con los medios de la DECyD a la Coordinación de MADE a distancia.
21. Procedimiento para programar una videoconferencia adicional.
22. Número de videoconferencias por curso.
23. Número de alumnos por aula.
24. Número de alumnos por curso
25. Duración de las sesiones de videoconferencia.
26. Ayuda económica que ofreció el IPN para la realización del proyecto y para el apoyar a los profesores participantes
27. Estrategias y acciones para la implementación del programa.

## **GUIÓN DE ENTREVISTA PARA DIRECTIVOS DE LA DECyD Y SU PERSONAL DE APOYO.**

1. Comente, en sus propias palabras, los objetivos del programa MADE-CVP y como estos objetivos impactan en el desarrollo de las funciones y objetivos de la DECyD
2. Describa la infraestructura dedicada en los CEC al programa MADE-CVP
3. Cuales son los beneficios y los obstáculos relacionados con el apoyo a las labores del programa MADE-CVP
4. Cual es el compromiso de la DECyD con el programa MADE-CVP
5. Cual es el compromiso personal con el programa MADE-CVP y como impacta este en sus objetivos personales.
6. Describa las funciones realizadas por parte de la DECyD para la implementación y desarrollo del programa MADE-CVP
7. (sólo para personal operativo) Comente cuales son las características que deberían tener los líderes del proyecto MADE-CVP y relacionelas con las figuras de liderazgo de este proyecto.
8. Describa las acciones de soporte técnico ofrecidas al programa MADE-CVP
9. Describa las estrategias de desarrollo crecimiento y reconocimiento de los profesores y del personal de soporte técnico
10. Cuáles fueron las políticas y acciones desarrolladas para favorecer la utilización de las TIC en MADE-CVP

## **ANEXO VII**

### **Guías de observación de videos**

## **EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS DE TELECOMUNICACIONES Y COMPUTACIÓN UTILIZADOS EN EL PROGRAMA DE MADE-CVP**

**Guía UNO de observación de videos de las sesiones de videoconferencia ofrecidas durante los cursos del programa MADE-CVP efectuadas de marzo de 1999 hasta agosto del 2000. (Análisis de tiempos)**

**Ing. Silvia Guadalupe Martínez**

**Enero, 2002**

A través de este instrumento se realizó el análisis de tiempos de la videoconferencia y se observaron algunos otros aspectos relacionados con la dinámica de las sesiones.

1. Tiempo en el que el profesor interviene durante la sesión de videoconferencia. (minutos)
2. Tiempo en que los alumnos intervienen durante la sesión de videoconferencia. (minutos)
3. Tiempo de dialogo entre el profesor y el facilitador de la sede tratando asuntos ajenos al tema de la sesión. (minutos)
4. Tiempo de falla de la señal.
5. Usos novedosos de los medios observados durante el desarrollo de la sesión.
6. Medios más utilizados o mencionados por los profesores durante el desarrollo de la sesión.
7. Número de alumnos por sesión.
8. Número de profesores atendiendo en cada sesión.

## **EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS DE TELECOMUNICACIONES Y COMPUTACIÓN UTILIZADOS EN EL PROGRAMA DE MADE-CVP**

**Guía DOS de observación de videos: Guía de observación del Ambiente de enseñanza-aprendizaje. Con base en el instrumento de Cázares (2005).**

**Ing. Silvia Guadalupe Martínez  
Enero 2005.**

Esta guía ha sido formulada para identificar elementos relativos al ambiente de enseñanza-aprendizaje de un curso basándose en la motivación intrínseca del estudiante. Es un instrumento que proporcionará al evaluador la posibilidad de revisar el diseño del curso y su relación con la motivación.

### **1. Establecer la inclusión**

Las normas fueron colocadas de tal manera que ayudaron a cada uno de los participantes a sentir pertenencia al grupo:

- a) Los estudiantes y el instructor/tutor tuvieron la oportunidad de aprender los unos de los otros.
- b) Los estudiantes y el instructor/tutor tuvieron la oportunidad de aprender a cerca de la formación académica y laboral de cada uno.
- c)-Los acuerdos generales del curso fueron negociados.
- d) El instructor/tutor dirigió su atención equitativamente entre todos los estudiantes.
- e) El instructor/tutor interactuó de manera respetuosa con todos los estudiantes.
- f) Los estudiantes tuvieron la oportunidad de compartir ideas con otros compañeros del curso y trabajaron en equipo.
- g) Los estudiantes supieron qué hacer, especialmente cuando tuvieron que tomar decisiones respecto al curso.
- h) Los estudiantes se apoyaron entre sí.

### **2. Desarrollar una actitud positiva**

El instructor/tutor trabajó con los estudiantes para personalizar la relevancia de los contenidos del curso:

- a) Las experiencias de los estudiantes, sus preocupaciones y sus intereses fueron tomados en cuenta para responder a sus cuestionamientos.
- b) El conocimiento y las experiencias previas de los estudiantes fueron explícitamente

conectadas a los contenidos y cuestionamientos del curso.

- c) El instructor/tutor motivó a los estudiantes a entender; desarrollar y expresar diferentes puntos de vista.
- d) El instructor/tutor motivó a los estudiantes a clarificar sus intereses y a definir sus metas.
- e) El instructor/tutor mantuvo flexibilidad en atender los intereses que surgieron en los estudiantes.
- f) El instructor motivó a los estudiantes a tomar decisiones reales con respecto al logro de aspectos tales como:
  - Cómo aprender.
  - Qué aprender.
  - Dónde aprender.
- g) Cuándo una experiencia de aprendizaje se considera terminada.
- h) Cómo debe ser evaluado el aprendizaje.
- i) Cómo resolver los problemas que surgen.

### **3. Promover significados**

El instructor/tutor motivó a todos los estudiantes a aprender, aplicar, crear y comunicar conocimiento:

- a) El instructor/tutor ayudó a los estudiantes a activar conocimientos clave y a utilizarlos como guía de aprendizaje.
- b) El instructor/tutor, en colaboración con los estudiantes, creó oportunidades para realizar investigación y proyectos;
- c) El instructor/tutor brindó oportunidades a los estudiantes para que enfrentaran activamente los retos planteados.
- d) El instructor/tutor realizó preguntas con un adecuado grado de dificultad a través del curso.
- e) El instructor/tutor mostró un buen nivel de conocimientos en sus respuestas a todos los estudiantes.
- f) El instructor/tutor utilizó muchos medios seguros para promover el éxito en el desempeño de sus estudiantes.



#### **4. Generar competencia (capacidad)**

Existe información, consecuencias o productos en el curso que permiten a los estudiantes valorar e identificar su aprendizaje:

- a) El instructor/tutor comunicó claramente el propósito del curso.
- b) El instructor/tutor comunicó claramente los criterios que permitirían el logro de aprendizajes esperados.
- c) El instructor/tutor brindó oportunidades para que la diversidad de competencias que poseían los participantes fueran demostradas.
- d) El instructor/tutor ayudó a los estudiantes a identificar sus logros.
- e) El instructor/tutor ofreció varias opciones de evaluación.
- f) El instructor/tutor, debido a la manera como llevó el curso, ayudó a valorar el seguir estudiando en este momento de la vida.
- g) El instructor/tutor brindó oportunidades a los estudiantes para hacer explícitas las relaciones existentes entre el nuevo conocimiento y el previo.
- h) El instructor/tutor brindó a los estudiantes la oportunidad de hacer explícitas las relaciones existentes entre los conocimientos adquiridos y el mundo real.
- i) El instructor/tutor brindó oportunidades para autoevaluarse con respecto a su desempeño en el curso y, como consecuencia, mejorar los productos.
- j) El instructor/tutor brindó oportunidades a los estudiantes de aplicar su experiencia al curso.
- k) El instructor/tutor brindó oportunidades a los estudiantes para ofrecer observaciones del desempeño a sus compañeros.

## ANEXO VIII

### Análisis de fiabilidad de los cuestionarios para profesores y alumnos

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,920	35

**Item-Total Statistics**

	<b>Scale Mean if Item Deleted</b>	<b>Scale Variance if Item Deleted</b>	<b>Corrected Item-Total Correlation</b>	<b>Cronbach's Alpha if Item Deleted</b>
1	97,80	586,200	,781	,948
2	98,40	644,300	,084	,955
3	99,00	584,000	,685	,950
4	98,40	629,300	,208	,955
5	98,20	677,700	-,599	,956
6	98,40	652,300	,000	,952
7	98,40	618,800	,653	,950
8	98,20	624,200	,655	,950
9	97,40	604,800	,945	,948
10	98,00	622,500	,501	,951
11	99,00	603,500	,848	,948
12	97,80	576,200	,912	,947
13	97,20	614,700	,889	,949
14	98,80	606,200	,798	,948
15	98,80	622,700	,645	,950
16	98,00	578,500	,882	,947
17	98,20	620,700	,398	,952
18	97,80	623,200	,634	,950
19	98,20	619,700	,766	,949
20	97,60	607,300	,811	,948
21	97,80	623,200	,634	,950
22	99,20	602,700	,900	,948
23	98,20	591,200	,666	,950
24	98,00	616,500	,609	,950
25	98,60	606,800	,821	,948
26	98,40	600,300	,841	,948
27	98,40	610,300	,572	,950
28	97,60	607,300	,811	,948
29	98,00	625,500	,447	,951
30	99,80	627,200	,904	,950
31	99,00	621,000	,441	,951
32	98,40	617,800	,542	,950
33	97,50	612,200	,806	,946
34	99,00	621,000	,441	,951
35	99,80	605,200	,686	,949

**Reliability Statistics**

<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>N of Items</b>
<b>,951</b>	<b>18</b>

**Item-Total Statistics**

	<b>Scale Mean if Item Deleted</b>	<b>Scale Variance if Item Deleted</b>	<b>Corrected Item-Total Correlation</b>	<b>Cronbach's Alpha if Item Deleted</b>
1	97,80	586,200	,781	,948
2	98,40	644,300	,084	,955
3	98,00	578,500	,882	,947
4	98,20	620,700	,398	,952
5	97,80	623,200	,634	,950
6	98,20	619,700	,766	,949
7	97,60	607,300	,811	,948
8	97,80	623,200	,634	,950
9	99,20	602,700	,900	,948
10	98,20	591,200	,666	,950
11	98,00	616,500	,609	,950
12	98,60	606,800	,821	,948
13	98,40	600,300	,841	,948
14	98,40	610,300	,572	,950
15	97,60	607,300	,811	,948
16	98,00	625,500	,447	,951
17	99,80	627,200	,904	,950
18	99,80	605,200	,686	,949

## **ANEXO IX**

### **Competencias deseables en directivos escolares para la integración de las TIC a proyectos escolares para**

#### **I – LIDERAZGO Y VISIÓN**

Los líderes educativos son los inspiradores de una visión compartida para la integración de la tecnología y promueven un ambiente y una cultura conducentes a la realización de esa visión.

Los Directivos Escolares:

- A. Facilitan entre los grupos interesados en la escuela el desarrollo de una visión compartida sobre el uso de la tecnología y comunican ampliamente esa visión.
- B. Mantienen un proceso inclusivo y cohesivo para desarrollar, implementar y monitorear un plan sistemático, dinámico y de largo alcance para alcanzar la visión.
- C. Promueven y alimentan una cultura responsable de toma de riesgos y abogan por políticas que promuevan la continua innovación con tecnología.
- D. Toman decisiones basadas en información.
- E. Apoyan prácticas efectivas en el uso de la tecnología que estén basadas en investigaciones.
- F. Se comprometen, en los niveles municipales, regionales y nacionales, con políticas, programas y oportunidades de obtención de recursos que apoyen la implementación de programas tecnológicos a nivel municipal.

#### **II – APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA**

Los directivos escolares se deben asegurar que el diseño curricular, las estrategias de instrucción y los ambientes de aprendizaje integran apropiadamente las tecnologías para maximizar el aprendizaje y la enseñanza.

Los directivos Escolares:

- A. Identifican, utilizan, evalúan y promueven las tecnologías adecuadas para enriquecer y apoyar la instrucción y el currículo basado en estándares que conduzcan a niveles altos de logro en los estudiantes.
- B. Facilitan y apoyan ambientes de colaboración enriquecidos por la tecnología que conduzcan a innovaciones para mejorar el aprendizaje.
- C. Procuran que los ambientes de aprendizaje centrados en los aprendices que utilicen tecnología puedan atender las necesidades individuales y diversas de los estudiantes.
- D. Facilitan el uso de tecnologías para apoyar y mejorar métodos de instrucción que desarrollen el pensamiento de orden superior, la toma de decisiones y la capacidad para la solución de problemas
- E. Proporcionan y aseguran que profesores y administradores se beneficien de oportunidades de aprendizaje profesional de calidad para mejorar el aprendizaje y la enseñanza con tecnología.

### **III – PRODUCTIVIDAD Y PRÁCTICA PROFESIONAL**

Los líderes educativos aplican la tecnología para mejorar su práctica profesional y para aumentar su productividad propia y la de otros.

Los Líderes Educativos:

- A. Modelan el uso rutinario, intencionado y efectivo de la tecnología.
- B. Emplean la tecnología para la comunicación y colaboración entre colegios, personal, padres, estudiantes y la comunidad en general.
- C. Crean y participan en comunidades de aprendizaje que estimulan, alimentan y apoyan a profesores y administradores en el uso de la tecnología para aumentar la productividad.
- D. Se comprometen a largo plazo en programas de mejoramiento profesional relacionado con su trabajo utilizando recursos tecnológicos.
- E. Están atentos a las tecnologías emergentes y su potencial uso en educación.
- F. Utilizan la tecnología para realizar avances en el mejoramiento organizacional.

### **IV – SOPORTE, ADMINISTRACIÓN Y OPERACIONES**

Los líderes educativos aseguran la integración de la tecnología para apoyar sistemas productivos de aprendizaje y administración.

Los Líderes Educativos:

- A. Desarrollan, implementan y controlan políticas y lineamientos para asegurar la compatibilidad de las tecnologías.
- B. Implementar y utilizar sistemas administrativos basados en tecnología y sistemas operativos.
- C. Ubicar recursos humanos y financieros para asegurar la implementación completa y a largo plazo del plan de tecnología.
- D. Integrar planes estratégicos, tecnológicos y otros planes de mejoramiento y políticas para alinear esfuerzos y optimizar recursos.
- E. Implementar procedimientos que generen el mejoramiento continuo de los sistemas tecnológicos y para apoyar ciclos de reemplazo de tecnología.

### **V – VALORACIÓN Y EVALUACIÓN**

Los líderes educativos hacen uso de la tecnología para planear e implementar sistemas comprensivos de valoración y evaluación efectivas.

Los Líderes Educativos:

- A. Utilizan una multitud de métodos para valorar y evaluar la adecuada utilización de los recursos tecnológicos para el aprendizaje, la comunicación y la productividad.

- B. Usan la tecnología para obtener y analizar datos, interpretar resultados y comunicar hallazgos con el fin de mejorar las prácticas educativas y el aprendizaje de los estudiantes.
- C. Evalúan el conocimiento, competencia y desempeño de su personal en el uso de la tecnología y usan los resultados de la evaluación para facilitar programas de capacitación de buena calidad y para tomar mejores decisiones sobre el personal.
- D. Utilizan la tecnología para valorar, evaluar y manejar sistemas administrativos y operacionales.

## **VI – TEMAS SOCIALES, LEGALES Y ÉTICOS**

Los líderes educativos entienden los temas sociales, legales y éticos relacionados con la tecnología y demuestran que toman decisiones responsables sobre estos temas.

Los Líderes Educativos:

- A. Aseguran la equidad en el acceso a los recursos tecnológicos que capaciten y empoderen a todos los estudiantes y educadores.
- B. Identifican, comunican y sirven de modelo en las prácticas sociales, éticas y legales que promuevan el uso responsable de la tecnología.
- C. Promueven y refuerzan la privacidad y la seguridad relacionadas con la utilización de la tecnología.
- D. Promueven y refuerzan prácticas saludables y ambientalmente seguras en el uso de la tecnología.
- E. Participan en el desarrollo de políticas que refuerzan claramente la ley de derechos de autor y dan crédito explícito a la propiedad intelectual desarrollada con recursos externos (municipales, gubernamentales, nacionales, internacionales).

### **CRÉDITOS:**

Estos estándares son propiedad del proyecto colaborativo TSSA (Technology Standards for School Administrators) y no pueden ser alterados sin autorización escrita. La siguiente leyenda debe acompañar todas las reproducciones de estos estándares: "Este material se produjo originalmente como un proyecto colaborativo para los Estándares Tecnológicos para Directivos Escolares (TSSA)". <http://cnets.iste.org/tssa/index.html>

## ANEXO X

### Descripción, objetivos y funciones de las UNIDADES DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y CAMPUS VIRTUAL DEL IPN determinadas por la UPEV

#### Descripción

La Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual de la ESCA Unidad Santo Tomás es un **grupo multidisciplinario**, con un **enfoque de apoyo académico**, que coordina, promueve, fortalece e integra acciones, esfuerzos y proyectos tendentes al uso, desarrollo y aplicación de las tecnologías en la educación y al desarrollo del Campus Virtual.

#### Principios

La Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual tiene como principios básicos:

La innovación

La creatividad

El trabajo colaborativo

El uso integral de los recursos

Que aseguren no sólo el acceso efectivo a la infraestructura, sino el apoyo al desarrollo de proyectos innovadores y de recursos educativos, así como la capacitación, asistencia técnica y asesoría académica.

#### Objetivo general

Coordinar, promover, organizar y fortalecer acciones de tecnología educativa y campus virtual aprovechando de forma integral y efectiva las tecnologías de la información y las comunicaciones.

#### Objetivos específicos

- Impulsar proyectos para el mejoramiento de la práctica docente y el aprendizaje, integrando el uso de las tecnologías.
- Contribuir en la modernización y reconceptualización de la práctica docente.
- Motivar, orientar y apoyar el desarrollo y producción de materiales educativos multimedia (video, televisión, audio, CD, páginas web, cursos en línea, *software* educativo y audiovisuales).
- Promover el acceso extensivo a recursos y servicios de información y comunicación, como son: producciones de audiovisuales, telecomunicaciones, *software* y bancos de información internos y externos, acervos de videotecas, bibliotecas digitales, materiales educativos en línea y multimedia, entre otros.
- Impulsar el fortalecimiento de las modalidades educativas existentes y apoyar el desarrollo de la oferta educativa de la ESCA Santo Tomás en las modalidades mixtas y a distancia.



- Sensibilizar, capacitar y asesorar a la comunidad para el uso y aprovechamiento de los medios de tecnología educativa.
- Fomentar la creación de comunidades académicas que operen a través de redes de interacción académica.
- Proporcionar apoyo y asesoría técnica a la comunidad politécnica.

## Funciones

- Identificar las necesidades de formación, capacitación, recursos tecnológicos y de producción de materiales educativos de la ESCA Santo Tomás para el desarrollo e implementación de proyectos educativos innovadores en las diferentes modalidades educativas.
- Contribuir con una incorporación integral de la tecnología educativa a la formación de profesionales en los niveles medio superior, superior y posgrado; a la generación de conocimiento y a las tareas de integración y extensión social, dentro de la ESCA Santo Tomás.
- Motivar y apoyar el desarrollo y producción de materiales educativos multimedia incorporando tecnologías educativas como el video, la televisión, el audio, las páginas web, cursos en línea, el *software* educativo y los audiovisuales.
- Promover el acceso extensivo a recursos y servicios de información y comunicación como son: audiovisuales, telecomunicaciones, acervos de bibliotecas, bibliotecas digitales, materiales educativos en línea, multimedia y bancos de información internos y externos.
- Apoyar el fortalecimiento, en la ESCA Santo Tomás, de las diferentes modalidades educativas que promueven ambientes innovadores de aprendizaje y de trabajo colaborativo.
- Sensibilizar, capacitar y asesorar a la comunidad de la unidad académica para el uso y aprovechamiento de tecnología educativa.
- Ser enlace estratégico con la UPEV y las UTEyCV de otras unidades académicas.