

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY**

UNIVERSIDAD VIRTUAL



**DISEÑO, IMPLANTACION Y EVALUACION DE UN SITIO EN INTERNET,
UNA PAGINA DE RECURSOS Y UN MAPA CONCEPTUAL
INTERACTIVO PARA EL CURSO DE TECNOLOGIA EDUCATIVA DE LA
LICENCIATURA EN EDUCACION ESPECIAL DE LA ESCUELA
NORMAL MANUEL AVILA CAMACHO (ENMAC).**

**TESIS PRESENTADA
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO
DE MAESTRO EN TECNOLOGIA EDUCATIVA**

**AUTOR: ING. ENRIQUE BARAJAS HERNANDEZ
ASESOR: MTRA. TANIA TERESA HINOJOSA HUERTA**

ZACATECAS, ZAC.

DICIEMBRE DE 2004

DISEÑO, IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SITIO EN INTERNET, UNA PÁGINA DE RECURSOS Y UN MAPA CONCEPTUAL INTERACTIVO PARA EL CURSO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN ESPECIAL DE LA ESCUELA NORMAL MANUEL ÁVILA CAMACHO (ENMAC).

Tesis presentada

Por

ENRIQUE BARAJAS HERNÁNDEZ

Ante la Universidad Virtual del
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
como requisito parcial para optar
al título de

MAESTRO EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Diciembre de 2004

Dedicatoria

A mis padres,

que me enseñaron a desear la felicidad,

a esforzarme para conseguirla,

y a aprender a disfrutarla.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por acompañarme hasta este instante,

a mi esposa, Gabriela, por su infinita comprensión ante mi ausencia y por su apoyo incondicional en todo momento,

a mi hijo, Mizdiel, que aún sin saberlo, me dio la fuerza para nunca rendirme,

a mi padre y mi madre por los valiosos comentarios y observaciones y,

a mis amigos, que nunca me han dado la espalda, especialmente a uno de ellos,

a Pepe, por haberme compartido su espacio y sus conocimientos.

RESUMEN

En este documento se expone la experiencia de la elaboración, implementación y evaluación de un Sitio en Internet, una Página de Recursos y un Mapa Conceptual Interactivo que fueron utilizados por alumnos de la Licenciatura en Educación Especial como parte del andamiaje de una unidad temática del curso de Tecnología Educativa titulada “Análisis epistemológico”. El objetivo de diseñar, elaborar, un Sitio en Internet, una Página de Recursos y un Mapa Conceptual Interactivo fue contribuir al fortalecimiento de la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho (ENMAC) mejorando los aprendizajes de los alumnos, coadyuvando al perfeccionamiento docente y participando en el proceso de mejora del curso de Tecnología Educativa.

La página de recursos ayudó a que los alumnos fueran capaces de utilizar la computadora y el acceso a Internet como herramientas de indagación y el Mapa Conceptual Interactivo ayudó a que los alumnos desarrollaran habilidades en el manejo de software para la estructuración y representación del conocimiento. Además, al incorporar el uso de un Sitio en Internet (accesible en <http://mx.geocities.com/enmacte/ENMAC/Home.htm>) y un Mapa Conceptual Interactivo en los procesos de formación, los alumnos desarrollaron la capacidad para aprender por cuenta propia de una manera reflexiva y continua.

INDICE DE CONTENIDO.

	Página
RESUMEN	vi
INDICE DE TABLAS	xi
INDICE DE FIGURAS	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
A. Tema del proyecto.	xiv
B. Objetivos.	xiv
1. Objetivo General	xiv
2. Objetivos Particulares	xiv
C. Preguntas de investigación.	xv
D. Beneficios esperados.	xv
E. Justificación.	xvii
F. Delimitación del estudio.	xviii
G. Calendarización.	xix
Capítulo	
I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO	1
A. Cognitivismo y Aprendizaje Basado en Problemas	2
B. Constructivismo y Aprendizaje Colaborativo	5
C. Mapas Conceptuales	6
D. La Tecnología en el Proceso Educativo	11
E. Modelo para la Selección y Uso de Tecnología Educativa	13
1. Los Estudiantes	13

2. Facilidad de uso	14
3. Costos	14
4. Enseñanza y Aprendizaje	14
5. Interacción e interactividad	15
6. Organización	15
7. Novedad	15
8. Rapidez	15
F. Mapas Conceptuales Colaborativos e Interactivos	16
G. Investigación e Internet	18
1. Investigación Básica	19
2. Búsqueda Avanzada	19
3. Investigación Original	19
II. METODOLOGÍA	23
A. Enfoque del Estudio	23
B. Muestra / Selección y Características.	23
C. Método de Recolección de datos / Procedimiento	25
1. Los Estudiantes	25
2. El Profesor	26
3. La Tecnología y La Institución	27
4. El Contenido y los Documentos	28
5. Instrumentos	28
a. Cuestionario	28
b. Escala de Actitud Likert	29

c. Entrevista con el profesor	30
d. Entrevista con el jefe del centro del cómputo	30
III. RESULTADOS	31
A. Los Estudiantes	31
B. El Profesor	36
C. El Centro de Cómputo	38
IV. PROPUESTA	39
A. Diseño Instruccional	39
1. Objetivos	40
a. Declarativos	41
b. Procesales	41
c. Actitudinales	41
2. Contenido	41
3. Estrategias de Aprendizaje	42
4. Actividades	43
5. Evaluación del Aprendizaje	47
B. Selección y Uso de Tecnología Educativa	51
1. Facilidad de Uso	51
2. Costos	51
3. Interactividad	52
4. Organización	52
5. Novedad	52
6. Rapidez	52

C. Diseño del Material	53
1. Planeación	54
a. Objetivos y Estrategias	54
b. Audiencia	54
c. Revisión de Diseños	54
e. Inventario de Contenidos	55
D. Diseño del Sitio	55
1. Diseño de las Páginas	60
2. Página de Anotaciones de Recursos	61
E. Diseño del Mapa Conceptual Interactivo	62
V. IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN	66
A. Descripción General de la Implementación	66
B. Evaluación de la Implementación	70
1. Evaluación de Objetivos	70
2. Comportamiento de los alumnos ante el Programa Instruccional	71
3. Los Roles del Maestro y del Alumno	72
4. Las Estrategias de Aprendizaje	73
5. Los Recursos y Materiales	74
6. Resultado de la Implementación del Formato para la Evaluación de Material Didáctico en Línea	75
a. El Contenido	76
b. Formato de Instrucción	76

c. Administración	76
d. Presentación Técnica	76
e. Facilidad de Uso	77
7. Los contenidos	77
8. La evaluación	78
C. Recomendaciones	79
VI. CONCLUSIONES	80
VII. REFERENCIAS	82
VIII. ANEXOS	85
A. Anexo 1. Ciclo de Investigación en Internet	85
B. Anexo 2. Cuestionario al Alumno	86
C. Anexo 3. Escala de Actitud Likert: Computadora e Internet	87
D. Anexo 4. Entrevista al Profesor	88
E. Anexo 5. Entrevista al Jefe De Cómputo	89
F. Anexo 6. Transcripción de la Entrevista Sostenida Con el Profesor.	90
G. Anexo 7. Nivel de habilidades de los estudiantes en el manejo de la computadora	95
H. Anexo 8. Cuadro con la anotación sobre el concepto de “Organismos Vivos”.	96
I. Anexo 9. Formato para Evaluación de Material Didáctico en Línea	97
J. Gráfico 1. Distribución de frecuencias de la actitud de los estudiantes en relación con el uso de Internet	99
K. Gráfico 2. Distribución de frecuencias de la actitud de los	100

estudiantes en relación con el uso de la computadora	
L. Gráfico 3. Nivel de habilidades de los estudiantes en el manejo de la computadora	101
M. Gráfico 4. Estudiantes. Distribución por edades y género	102
N. Gráfico 5. Estudiantes. Distribución por edades y género	103
O. Gráfico 6. Distribución de las preferencias de aprendizaje	104

INDICE DE TABLAS.

	Página
Tabla 1. Calendarización de actividades	xx
Tabla 2. Concentrado de los resultados obtenidos en la aplicación de la escala Likert para medir la actitud de los estudiantes respecto al uso de la computadora e Internet	33
Tabla 3. Selección de resultados obtenidos en la aplicación de la escala Likert para medir la actitud de los estudiantes respecto al uso de la computadora	34
Tabla 4. Selección de resultados obtenidos en la aplicación de la escala Likert para medir la actitud de los estudiantes respecto al uso de Internet	35
Tabla 5. Estudiantes. Distribución por edades y género.	36
Tabla 6. Distribución de preferencias de aprendizaje de los estudiantes	36
Tabla 7. Hoja de Trabajo SQA para activación de conocimientos previos y construcción de significados	43
Tabla 8. Actividades para el Aprendizaje. UNIDAD II “Análisis Epistemológico”.	47
Tabla 9. Rúbrica para la Evaluación del Mapa Conceptual	48
Tabla 10. Formato de Coevaluación y Autoevaluación	49
Tabla 11. Formato para la evaluación de la entrevista.	50
Tabla 12. Relación de vínculos divididos en: estructurales, asociativos y referenciales adicionales.	59

INDICE DE FIGURAS.

	Página
Figura 1. Página de Inicio	56
Figura 2. Diseño de la Estructura de Navegación	57
Figura 3. Diseño de la Interfase	58
Figura 4. Mapa Conceptual Interactivo	63
Figura 5. Mapa Conceptual del Ciclo del Agua	64
Figura 6. Recurso incrustado en el concepto “ejemplo”	64

INTRODUCCIÓN

En una sociedad que cada día depende más de la innovación y del cambio, aprender debería ser uno de los ejes básicos de una nueva forma de vivir. La educación, como proceso educativo y no como simple transmisión - recepción de conocimientos, se debería extender a lo largo de la vida del hombre sin más impedimentos formales que los imprescindibles y necesarios en cada situación.

Lo que se propone aquí, de fondo, es la elaboración de herramientas que permitan que los alumnos alcancen un nivel de autosuficiencia en la construcción de conocimientos que les permita desempeñarse en la nueva sociedad que se está definiendo y redefiniendo día a día.

El trabajo que se expone a continuación reporta el diseño, metodología y resultados de una investigación que sirvió como base para identificar necesidades educativas específicas, y la atención que se les dio a través del desarrollo de un Sitio en Internet elaborado específicamente para una unidad de aprendizaje y del uso de software para la creación de mapas conceptuales colaborativos e interactivos.

Este documento inicia presentando los objetivos de la investigación, tanto generales como particulares, las preguntas de investigación y los beneficios esperados para después dar paso a la justificación y delimitación del mismo y se exponen las ideas educativas y de tecnología educativa en las que se sustenta el proyecto.

Posteriormente se describe el enfoque metodológico de la investigación propuesta que ofrece respuestas a las preguntas que surgen cuando se plantea un proyecto de intervención educativa basado en tecnología para alcanzar tanto los objetivos de investigación como los beneficios esperados con la implementación del proyecto.

Sigue presentando la propuesta de intervención educativa abarcando todos los elementos del trabajo docente y haciendo énfasis en el material instruccional, donde se detalla el proceso de su diseño elaboración y evaluación.

Finalmente se exponen las recomendaciones y conclusiones que se obtienen a partir de la experiencia de utilizar un Sitio en Internet que incluye una Página de Recursos y un mapa conceptual interactivo como apoyo a las actividades presenciales del curso de Tecnología Educativa.

A. Tema del Proyecto

Diseño, implementación y evaluación de Material Instruccional consistente en un Sitio en Internet, una Página de Recursos y un Mapa Conceptual Interactivo para el curso de Tecnología Educativa de la Licenciatura en Educación Especial de la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho (ENMAC).

B. Objetivos

1. Objetivo general

Contribuir al fortalecimiento de la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho (ENMAC) mediante el desarrollo de Material Instruccional que coadyuve al perfeccionamiento docente y contribuya al proceso de mejora del curso de Tecnología Educativa de la Licenciatura en Educación Especial.

2. Objetivos particulares

Los objetivos particulares son: 1) Contribuir al desarrollo de las habilidades en el uso de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's) tanto de alumnos como del profesor, 2) elaborar Material Instruccional, específicamente un Sitio en Internet, una página de recursos y un mapa conceptual interactivo, que responda tanto a las necesidades particulares del profesor y de

los alumnos que trabajarán en el curso de Tecnología Educativa de la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho (ENMAC) como a las características particulares del curso y de la institución y, 3) elaborar Material Instruccional de actualidad que responda funcionalmente a los requerimientos de contenido del curso de Tecnología Educativa, intentando utilizar la representación adecuada para la información con el fin de que los alumnos logren una mejor comprensión de los contenidos del curso de Tecnología Educativa.

C. Preguntas de Investigación

Considerando que en el presente proyecto, el diseño y uso de material basado en tecnología se encuentra intrincado con un contexto muy particular, resulta necesario determinar algunas características del contexto, importantes desde una perspectiva educativa, antes de iniciar con el trabajo de diseño.

Las preguntas que se definieron para guiar una investigación con este propósito fueron:

1) ¿sus características, y particularmente, sus conocimientos sobre la computadora y el uso de software, les permitirán a los estudiantes del curso de Tecnología Educativa usar un Sitio en Internet, una Página de Recursos y un Mapa Conceptual Interactivo para adquirir mejores conocimientos?, 2) ¿el desarrollo, uso y evaluación del Material Instruccional promoverá el desarrollo de habilidades en el uso de tecnologías de información y comunicaciones tanto en el docente como en el alumno?, 3) ¿se pueden utilizar diferentes formas de representación de la información por medio del material instruccional para que los alumnos logren un aprendizaje perdurable?, 4) ¿pueden los alumnos mejorar sus habilidades para aprender de manera autónoma apoyados en software para elaborar mapas conceptuales e Internet?, 5) ¿qué características deben tener un Sitio en Internet, una Página Web académica y una Página de Recursos?

D. Beneficios Esperados

El beneficio esperado al desarrollar un Sitio en Internet es proporcionar a los alumnos parte del andamiaje necesario para ayudar a los alumnos en la construcción de los conocimientos que les permitan realizar un análisis epistemológico de la práctica docente, y que al mismo tiempo desarrollen habilidades en el uso de la computadora e Internet como herramientas de indagación.

De forma paralela se espera que los alumnos sean capaces de autogestionar sus procesos de indagación, capacitación y actualización continua permitiéndoles desarrollar estas actividades de manera independiente a lo largo de su vida profesional y personal.

Se pretende que la elaboración y uso de un Mapa Conceptual Interactivo sea parte de una actividad orientada a desarrollar la metacognición. Develar los procesos de metacognición al presentar la categorización de conceptos, las interrelaciones que existen entre ellos y el grado de abstracción permitirá que los alumnos, puedan tener un modelo alternativo para organizar sus propios conceptos y ser reflexivos en el proceso logrando una mayor comprensión de la estructura del conocimiento científico.

En síntesis, se espera que al incorporar estratégicamente el Sitio en Internet, la página de recursos, el uso de mapas conceptuales interactivos y algunas estrategias constructivistas de aprendizaje, los alumnos desarrollen la capacidad para aprender por cuenta propia de una manera reflexiva y continua.

Entonces, en el fondo de lo que se trata es de elevar la calidad de la educación que reciben los estudiantes de la Licenciatura en educación Especial al incluir en el curso de Tecnología Educativa Material Instruccional actual, funcional, innovador y adecuado a su realidad, que les permita: a) trabajar en un ambiente de cooperación en la búsqueda del conocimiento a través de la discusión académica en foros en línea, b) desarrollar habilidades para la investigación, c) incrementar sus habilidades en el uso de la tecnología, d) utilizar la experiencia adquirida

mediante la interacción con el Material Instruccional y con los contenidos del curso para crear un nuevo significado de la práctica docente con base en el análisis epistemológico, e) explorar y analizar los contenidos del curso a través de una representación de la información adecuada a sus características de aprendizaje, y f) reflexionar sobre lo que han aprendido y cómo lo han aprendido.

E. Justificación

La computadora a pesar de su relativa modernidad se ha difundido ampliamente en todos los campos y estratos sociales, a tal punto que, actualmente, pocas son las actividades que en mayor o menor grado no cuentan con su apoyo. El Institut Catalá de Noves Professions (1995, p.46) en una reflexión expone que los sistemas de educación y de formación profesional “quedan fuertemente cuestionados por la introducción de las nuevas tecnologías. En la mayoría de los países surgen proyectos que, con el fin de encarar este reto tienden a reformar y actualizar los sistemas de formación”.

En México, con el propósito de generar las condiciones favorables en las escuelas Normales para ofrecer una formación inicial a los futuros maestros de educación básica que respondiera a las exigencias del desempeño profesional, la Secretaría de Educación Pública, en coordinación con las autoridades educativas estatales puso en marcha, a partir de 1996, el Programa para la Transformación y el Fortalecimiento Académicos de las Escuelas Normales mediante cuatro líneas generales de acción: transformación curricular; actualización y perfeccionamiento profesional del personal docente de las escuelas normales; elaboración de normas y orientaciones para la gestión institucional y la regulación del trabajo académico; y mejoramiento de la planta física y del equipamiento de las escuelas normales. El presente proyecto se enmarca dentro de la

segunda línea de acción referente a la “actualización y perfeccionamiento profesional del personal docente de las escuelas normales” (Gaceta de la Escuela Normal, 2003, p.4).

En una sociedad que cada vez se apoya más en la innovación tecnológica (en todas sus dimensiones) y en la creación de conocimientos, el aprendizaje no es un estadio de vida, sino un estilo de vida que implica las organizaciones de todo tipo, y no nada más los centros educativos y de formación por lo que se ha considerado importante incluir el uso de herramientas como la computadora y el Internet (no únicamente de manera eventual o casual que respondería al enfoque de moda) de forma sistematizada como parte sustancial de las actividades de enseñanza y aprendizaje con el fin de promover la actualización y el perfeccionamiento docente, a la vez que se procura que el aprendizaje de los involucrados en el proceso educativo resulte más significativo y transferible.

Así pues, al realizar una evaluación del Programa para la Transformación y el Fortalecimiento Académicos de las Escuelas Normales se encontró que “El principal problema se ubica en las formas de enseñanza que aplican una parte de los docentes normalistas” (Gaceta de la Escuela Normal, 2003, p. 4) por lo que la elaboración de Material Instruccional para el curso de Tecnología Educativa intenta responder a la necesidad detectada en las escuelas normales de diversificar los recursos de aprendizaje y las estrategias de enseñanza.

F. Delimitación del Estudio

El sitio en Internet, la Página de Recursos y el Mapa Conceptual Interactivo fueron diseñados, elaborados y probados considerando las características de dos grupos de aproximadamente veinticinco alumnos cada uno, de segundo semestre que participaron en el curso de Tecnología Educativa de la Licenciatura en Educación Especial que fue impartido por el

M.C.D. José de Jesús Reveles Márquez del 18 de agosto al 17 de diciembre del presente año en la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho de la ciudad de Zacatecas (ENMAC).

El Material Instruccional abarcó una unidad de aprendizaje y estuvo vinculado directamente con tres actividades de enseñanza – aprendizaje interrelacionadas, que se realizaron en el módulo introductorio del curso. En la primera actividad se introduce el Mapa Conceptual Interactivo, el uso de software para la elaboración de mapas conceptuales y el uso del Sitio en Internet.

En una segunda actividad, se introduce el uso de la página de recursos en el marco de una actividad de indagación alrededor de algunas ideas educativas como son el constructivismo, el cognitivismo y el aprendizaje social entre otras.

En una tercera actividad se introduce el uso de Mapas Conceptuales Interactivos con el objeto de servir de modelo alternativo para la estructuración y realización de una exposición en la cual los alumnos presenten los resultado de la indagación así como el proceso seguido en la misma utilizando su propio Mapa Conceptual Interactivo.

G. Calendarización.

En la tabla 1 se muestra la calendarización que oriento el desarrollo de las actividades del proyecto.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Elección y delimitación del problema, objetivos, justificación.										
Búsqueda de referencias bibliográficas										
Lectura de referencias bibliográficas										
Elaboración del Marco teórico										
Diseño de La propuesta										
Desarrollo de la propuesta										
Implantación (prueba piloto)										
Evaluación de la implantación Redacción de reportes										

Tabla 1. Calendarización de actividades.

CAPITULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO

La práctica docente no puede estar separada ni de las percepciones que el docente posee sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje ni de la planeación reflexiva si es que se pretende conseguir una adecuada intervención educativa. En este capítulo se describen las teorías del aprendizaje sobre las cuales se sustenta el diseño instruccional, incluido por supuesto el material instruccional, para la unidad de aprendizaje a desarrollar, así como las estrategias de aprendizaje.

Una primera orientación para guiar el diseño de la intervención educativa son las metas que se persiguen y el enfoque (o forma) que se ha elegido seguir para alcanzarlas. En función de ello en el proyecto se establecieron siete metas que deben estar presentes en los medio ambientes de aprendizaje constructivistas (González y Flores, 1998): 1) proveer con la experiencia del proceso de construcción del conocimiento, 2) proveer con la experiencia y apreciación de múltiples perspectivas, 3) incluir el aprendizaje en contextos reales y relevantes, 4) animar la propiedad y voz en el proceso de aprendizaje, 5) incluir el aprendizaje de la experiencia social, 6) animar el uso de formas de representación útiles y, 7) promover el uso de la autoconciencia del proceso de construcción del conocimiento.

Actualmente, existen una gran diversidad de estrategias de aprendizaje, estas se utilizan ya sea por la familiaridad en su aplicación o por las posiciones epistemológicas, conscientes o subconscientes, de los docentes. Tratando de hacer un poco a un lado la familiaridad o las posiciones epistemológicas subconscientes y considerando los avances que se han logrado en el conocimiento de los procesos de aprendizaje, se han buscado estrategias que permitan a los involucrados en el proceso educativo ampliar su conocimiento sobre los procesos de aprendizaje.

Muchas estrategias mejoran las prácticas en el aula y el aprendizaje de los estudiantes en formas sustanciales y significativas que propician el pensamiento de alto nivel, el desarrollo de habilidades útiles en el mundo real y habilidades para aprender durante toda la vida (Sherry, 1997, en Becky, Frank y Marchini, 2001).

Considerando que se pretende que los alumnos sean capaces de utilizar la computadora y el acceso a Internet como herramientas de indagación y de autogestionar sus procesos de indagación, capacitación y actualización continua permitiéndoles desarrollar estas actividades de manera independiente a lo largo de su vida profesional y personal, sería muy difícil encontrar una estrategia de aprendizaje única que permitiera alcanzar tal diversidad de objetivos, por lo que resulta necesario integrar diferentes estrategias teniendo presente que el integrarlas no significa solamente agruparlas o sumarlas sino que dichas estrategias al complementarse se fortalecen mutuamente. Estas estrategias son el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Colaborativo y los Mapas Conceptuales.

Considerando que el proyecto que se presenta en este documento está basado en algunas posturas particulares respecto a los procesos de aprendizaje y enseñanza: a) una postura cognitivista, que propone que el aprendizaje está centrado en el alumno y, b) otra constructivista, que tiene como uno de sus principales fundamentos la idea de que el individuo aprende mediante de las experiencias que comparte con otras personas, en la cual Vygotsky es uno de sus principales exponentes, se hace necesario un repaso por el origen epistemológico de cada una de estas teorías y estrategias de aprendizaje con el fin de analizar sus posibilidades e implicaciones.

A. Cognitismo y Aprendizaje Basado en Problemas.

Con relación a la postura cognitivista y al diseño instruccional se han considerado ampliamente los aportes hechos por Jerome Bruner, quien creía que el deseo de aprender y de

encargarse de solucionar un problema podía ser activado para implementar actividades en las cuales los estudiantes exploraran alternativas de solución (Hassard, 2004).

Enfatizar el descubrimiento en el aprendizaje tiene precisamente el efecto de guiar al aprendiz a ser constructivista, a organizar sus hallazgos de una manera no solo diseñada para descubrir regularidades y relaciones, sino también para hacer a un lado información confusa que pueda desorientarlo en la aplicación de la información útil. (Bruner en Bardin, 2004).

Sobre la base de este postulado Bruner desarrolló su Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento. Esta teoría ofrece una explicación del aprendizaje no solo como ocurre en los ambientes tradicionales de la educación formal sino como ocurre en la vida cotidiana. El método por descubrimiento, permite al individuo desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico, discriminar lo importante de lo que no lo es, preparándolo para enfrentar los problemas de la vida”.

Santos (1999), al respecto del trabajo de Bruner y en particular a la teoría del aprendizaje por descubrimiento desarrollada por él menciona que el “aprendizaje por descubrimiento es una expresión básica en la teoría de Bruner que denota la importancia que atribuye a la acción en los aprendizajes”.

Bruner resalta que de la actividad del que aprende dependerán los conocimientos adquiridos. Esto marca una pauta para dejar de lado el rol pasivo de los estudiantes en los procesos de aprendizaje. “El aprendizaje por descubrimiento es un enfoque instruccional a través del cual los estudiantes interactúan con su ambiente explorando y manipulando objetos, enfrentándose a preguntas y controversias, o realizando experimentos” (Ormrod, en Conway, 1997). Este enfoque, es el pilar del Aprendizaje Basado en Problemas.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) (ITESM, p.5) se caracteriza porque:

- “Es un método de trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.
- El método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento.
- El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o sólo en los contenidos.
- Es un método que estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, en grupos pequeños.
- Los cursos con este modelo de trabajo se abren a diferentes conocimientos.
- El maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.”

Bajo este enfoque, resulta medular el diseño del problema, ya que para poder cumplir cabalmente con su función, debe cubrir ciertos requisitos. Algunas de las características que los problemas deben tener en el ABP son: 1) comprometer el interés de los alumnos y motivarlos a examinar de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren aprender, 2) llevar a los alumnos a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada, 3) la cooperación de todos los integrantes del grupo de trabajo es necesaria para poder abordar el problema de manera eficiente, 4) las preguntas de inicio del problema deben ser abiertas, estar ligadas a un aprendizaje previo o ser controversiales, y 5) incorporar el contenido de los objetivos del curso, conectando el conocimiento anterior a nuevos conceptos y ligando nuevos conocimientos a conceptos de otros cursos o disciplinas (Duch, en ITESM).

“La resolución de problemas dependerá de como se presentan estos en una situación concreta, ya que han de suponer un reto, un desafío que incite a su resolución y propicie la transferencia del aprendizaje” (Urbina, 1999).

Aunque resolver problemas no presupone algo nuevo, al utilizar el Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica los alumnos pueden utilizar un modelo paso a paso para realizar sus actividades de aprendizaje. La Escuela Rosenstiel de ciencias marinas y atmosféricas (Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science) propone el siguiente modelo: 1) leer y analizar el escenario y la situación, 2) enlistar hipótesis, ideas o corazonadas 3) enlistar lo que se conoce, 4) enlistar lo que se desconoce, 5) enlistar lo que es necesario hacer, 6) plantearse el problema, 7) Recopilar información, y 8) presentar los resultados. Otra propuesta es la que hace la Universidad Jesuita Wheeling (Wheeling Jesuit University) en colaboración con la NASA (2003) en su Sitio Web “Classroom of the Future”, que consiste en: 1) determinar si un problema existe o no, 2) elaborar una declaración exacta del problema, 3) identificar la información necesaria para entender el problema, 4) identificar los recursos que serán usados para recopilar información, 5) generar soluciones posibles, 6) analizar las soluciones y, 7) presentar la solución de manera oral y/o escrita.

El primer modelo será el que se les presentará a los alumnos como parte del andamiaje ya que se considera la opción más adecuada en relación con el diseño instruccional.

B. Constructivismo y Aprendizaje Colaborativo.

Por otro lado, Rogers (2002, p. 116) menciona que

“Para Dewey la educación está basada en la acción. Los conocimientos e ideas surgen solo de una situación en la cual los estudiantes son inducidos a extraer de las experiencias significados e importancia. Estas situaciones deben ocurrir en un contexto social, como un salón de clases, donde los estudiantes manipulan materiales y crean una comunidad de aprendizaje que construye conocimiento individual y social”.

También menciona que para Vigotsky el aprendizaje es un proceso social. Los aprendices acumulan conocimiento interactuando con otros aprendices y con un experto en el área. Así pues, los estudiantes pueden interactuar con personas que poseen el conocimiento deseable e ir construyendo su propio conocimiento. Para aprender, con tecnología o sin tecnología, es necesaria tanto la acción como la interacción.

La tecnología puede proporcionar el soporte para llevar esta visión particular de los procesos de enseñanza y aprendizaje a la práctica.

Debe señalarse que el curso de Tecnología Educativa propuesto en éste proyecto, está diseñado, bajo un enfoque constructivista de aprendizaje que supone la posibilidad de aprender de otros y con otros. Considerando esto, los estudiantes deberán trabajar colaborativamente por lo cual requieren comprometerse con cada uno de sus compañeros para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

C. Mapas Conceptuales.

Para explicar la noción de mapa conceptual es necesario hacerlo desde tres perspectivas diferentes: 1) desde una perspectiva abstracta son nodos ligados mediante líneas probablemente vistos como representaciones de grafos, 2) desde una perspectiva visual pueden ser vistos como diagramas, usando el término de diagrama que tiene como significado dibujo razonablemente bien comprendido y compartido por una comunidad y, 3) desde una perspectiva discursiva pueden ser vistos como una forma de representación y comunicación del conocimiento a través de lenguajes visuales (Gaines y Shaw, 1995).

Los mapas conceptuales son construcciones dinámicas, son herramientas mentales que como tales representan un uso constructivo de la tecnología, pero al mismo tiempo son representaciones espaciales de conceptos y sus interrelaciones que intentan representar las

estructuras de conocimiento que los humanos almacenan en sus mentes. Son tanto representaciones como constructos, son dinámicos y orientados al proceso (McAleese, 1998).

Los Mapas Conceptuales en el presente proyecto cumplieron una función integradora. Integraron los resultados del aprendizaje por descubrimiento con el aprendizaje colaborativo y al mismo tiempo ofrecieron una alternativa para desarrollar habilidades metacognitivas y para evaluar el aprendizaje logrado por los estudiantes.

Los mapas conceptuales son herramientas metacognitivas que asisten a los aprendices para desarrollar autoevaluaciones de sus propios procesos de pensamiento individual. Los aprendices deben cambiar, alejándose de estrategias de aprendizaje conductivas y aproximándose a estrategias de aprendizaje cognitivas. Ellos no aprenden memorizando mejor de lo que lo pueden hacer organizando, relacionando y sintetizando conceptos en sus estructuras cognitivas, crean y construyen conocimiento relacionando conceptos en formas únicas. El aprendizaje significativo es el proceso de crear proposiciones relacionales entre el conocimiento nuevo y el existente. Con base en lo anterior, el aprendizaje de conceptos ocurre de tres formas, los aprendices: 1) colocan conceptos inferiores y superiores en una misma jerarquía, 2) diferencian progresivamente los conceptos en una estructura cognitiva y, 3) aprenden a través de un proceso de reconciliación integral (Ausubel, Novak y Hanesian's, 1986, en Daley, Shaw, Balistrieri, Glasenapp y Piacentine, 1999).

Entonces, el objetivo de utilizar mapas conceptuales en el presente proyecto es que los aprendices puedan: a) representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones, b) contar con una herramienta para reforzar su conocimiento declarativo procesal y condicional, c) almacenar información en la memoria de largo plazo, d) lograr un aprendizaje significativo, e) contar con una herramienta que les permita manejar grandes cantidades de

información implícitas en la actividad de aprendizaje, f) visualizar la forma en que sus compañeros representan el conocimiento para que puedan compararlo con sus propias representaciones y de esta forma puedan determinar sus fortalezas y debilidades. El mapa conceptual es una herramienta metacognitiva que les permitirá a los alumnos conocer qué aprendieron, cómo lo aprendieron, que es lo que aún no conocen, y qué estrategias podrían utilizar para adquirir los conocimientos que aún no tienen (Pozo, 1999).

Bartels (1995) y Hanselman (1996), han promovido el uso de mapas conceptuales como herramientas instruccionales para ayudar a los estudiantes a establecer conexiones y examinar relaciones entre conceptos. Además, Shaw y Gaines (1996), explican que “la representación gráfica de estructuras de conocimiento formal en redes semánticas es común en la mayoría de las herramientas de adquisición de conocimientos porque los expertos encuentran más sencillo de entender y criticar un modelo de conocimiento cuando es representado en forma de diagrama”, por lo que también resulta una herramienta valiosa para el profesor.

Cuando los estudiantes construyen sus mapas conceptuales sobre tópicos que ya han estudiado, encuentran nuevos significados y nuevas formas de relacionar los conocimientos previos con cosas nuevas que están aprendiendo. En poco tiempo, dichos mapas conceptuales les ayudan a aprender significativamente. Usualmente toma varios meses de práctica regular y retroalimentación enseñar a los estudiantes a construir buenos mapas conceptuales. También, cuando los maestros construyen un mapa conceptual para una lectura, una demostración, un capítulo de un libro, o un experimento de laboratorio, lo que enseñan es que han ganado profundidad en la comprensión del área (Novak, 1991).

De acuerdo a McAleese (1998) el proceso de construcción de un mapa conceptual implica un proceso cíclico de diez fases en el que solo la primera fase no se repite: 1) creación del nodo

principal, 2) adición de nodos raíz asociados y de relaciones de primer orden, 3) creación de racimos de nodos con nodos raíz adicionales, nodos y relaciones pueden ser tipificados en esta fase, 4) adición de nodos hoja, que pueden ser agrupados después bajo un nodo raíz, cuando se hayan agregado relaciones, 5) Creación de relaciones entre los nodos raíz y los nodos hoja existentes. 6) Edición y tipificación de relaciones, 7) eliminación de nodos y/o relaciones, 8) Edición de conceptos y relaciones, 9) edición iconográfica y, 10) acomodación de nodos con base a reglas semánticas.

Por otro lado, Wilcox (1998) propone el uso de mapas conceptuales como herramienta de evaluación, resaltando el control que tienen los estudiantes al utilizar este medio para elaborar representaciones personales sobre lo que conocen, cómo lo conocen y cuál es el conocimiento que aún no alcanzan a acomodar. También hace énfasis en el hecho de que el uso de mapas conceptuales como parte de la evaluación pueden ser un elemento central para conectar el currículo, la enseñanza y el aprendizaje, y ayuda a los maestros a comprender mejor como piensan los estudiantes, a monitorear la efectividad de su enseñanza, a juzgar la utilidad de las tareas de aprendizaje y a considerar posibles mejoras instruccionales.

En relación con la evaluación, es común que la mayoría de las actividades, tradicionalmente, sean controladas por el profesor, el profesor decide cómo plantear los problemas, qué preguntas hacer y cuáles respuestas son válidas (Wilcox, 1998).

Lo que un estudiante puede demostrar sobre lo que ha aprendido está condicionado, en parte, por decisiones del maestro en cuanto al qué y cómo evaluar. Usar mapas conceptuales implica cambiar este enfoque de aprendizaje tradicional por un enfoque basado en el cognitivismo y constructivismo, en el cual el estudiante puede decidir cómo presentar su aprendizaje y cuáles son las relaciones que él identifica entre los conceptos del tema de estudio.

Barbara Means (en NCREL, 1998) ha identificado siete variables que cuando están presentes en la clase, son indicativos que enseñanza y aprendizaje efectivos ocurren. Estas son: 1) estudiantes comprometidos con tareas auténticas y multidisciplinarias, 2) evaluación basada en el desempeño de los estudiantes al enfrentar tareas reales, 3) estudiantes participantes en modelos interactivos de instrucción, 4) estudiantes que trabajan colaborativamente, 5) estudiantes agrupados heterogéneamente, 6) el maestro es un facilitador del aprendizaje y, 7) los estudiantes aprenden explorando.

Así, a través del Aprendizaje Basado en Problemas se busca que los alumnos tomen una actitud más activa sobre su aprendizaje, pero debido a que es una estrategia muy demandante, es conveniente ofrecer el apoyo para garantizar que los alumnos alcancen el conocimiento por lo cual se ha utilizado el Aprendizaje Colaborativo considerando que en ocasiones “los aprendices pueden elaborar mejores ayudas para sus compañeros que el maestro... porque sus zonas de desarrollo próximo se solapan entre sí” (Pozo, 1999, p. 330) y que “la cooperación fomenta también el aprendizaje por modelado y la planificación estratégica del aprendizaje” (Pozo, 1999, p. 330). El paquete de estrategias se complementa con el uso de Mapas Conceptuales ya que estos sirven para que los alumnos activen sus conocimientos previos y “reflexionen sobre sus propios conocimientos” (Pozo, 1999, p.277) fomentando el desarrollo de habilidades metacognitivas, además, el valor de los mapas conceptuales es enriquecido cuando son utilizados en un medio ambiente de aprendizaje cooperativo, y búsqueda y solución de problemas en grupo (González y Flores, 1998).

Aunque ya se han discutido las teorías y estrategias de aprendizaje sobre las que se sustentó el trabajo realizado, también se deben hacer consideraciones especiales con relación al uso de la

computadora y el Internet, ya que es uno de los principales elementos sobre el que se fundamentará la realización de las actividades de aprendizaje que se proponen este proyecto.

D. La Tecnología en el Proceso Educativo

“Para que los estudiantes se conviertan en aprendices de por vida, deben poseer habilidades para comunicarse, colaborar, resolver problemas de forma creativa y fluidez tecnológica” (Becky, Frank y Marchini, 2001, p. 7).

¿Por qué un enfoque constructivista en el diseño instruccional basado en tecnología educativa?. La respuesta pudiera ser simple: por la promesa que encierra. “El constructivismo puede proveer las bases teóricas para ambientes de aprendizaje a distancia únicos y excitantes” (Jonnasen, Davidson, Collins, Campbell, y Haag, 1995, p. 21).

Pero más allá de las promesas, hay una pregunta fundamental con relación a la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones a las actividades educativas. Esta es: ¿Pueden las tecnologías basadas en la computadora mejorar el desempeño académico?. Becky, Frank y Marchini (2001) se han planteado esta pregunta y han elaborado un diagnóstico situacional que es presentado de la siguiente manera:

“La tecnología basada en computadora es percibida como la aplicación de software que permite a los estudiantes manipular datos, desarrollar habilidades para la solución de problemas, y crear ambientes de aprendizaje estimulantes a través de proveedores de servicios de Internet.”

Evidentemente este diagnóstico situacional refleja el fundamento del proyecto que se presenta en este trabajo. Al respecto del uso de tecnología en la educación se parte de algunas concepciones teóricas metodológicas que suponen algunas ventajas. Por ejemplo, Dyrli y Kinnaman (1995, p. 52) mencionan que “mediante el uso de recursos de enseñanza y aprendizaje

que pueden ser manipulados electrónicamente, la tecnología puede extender la experiencia de los estudiantes más allá de las limitaciones de tiempo y espacio de los materiales convencionales”.

Además, el uso de computadoras también puede traer como consecuencia escuelas más centradas en el alumno y cooperativas, así como clases en las que se presenta un incremento en las interacciones entre estudiantes y maestro, y en las que el aprendizaje es más individualizado (Shawn and Mitrani, 1993, en Becky, Frank y Marchini, 2001), “adicionalmente, el aprendizaje basado en computadoras permite a los estudiantes convertirse en mejores solucionadores de problemas cuando trabajan en un ambiente social” (Becky, Frank y Marchini, 2001, p. 6).

De acuerdo con Stevens y Holmes (2000, en Ali 2003), algunas ventajas del aprendizaje en línea son: a) la comunicación asincrónica facilita la comunicación entre estudiantes y les permite lidiar con problemas de tiempo y conveniencia, b) facilita la investigación en línea, c) individualiza la instrucción, d) comunidades de aprendices-estudiantes entran en interacción con estudiantes de otras facultades y usan varias formas de propiciar la discusión, e) se puede acceder a mejor contenido ya que el contenido en línea es sencillo de actualizar y f) los ajustes de escalabilidad son sencillos de realizar, por ejemplo se puede incrementar el número de personas que reciben la instrucción sin problemas de espacio.

Aunque Rosset y Sheldon (2001, en Ali 2003) también mencionan algunas desventajas como que: a) la multimedia puede hacer lento el acceso a la información, b) los costos iniciales o de mantenimiento pueden ser altos, c) no es intuitivo ya que requiere de algunas habilidades específicas y, d) la falta estructura puede resultar confusa e inadecuada.

Aún así, Jonnasen, Davidson, Collins, Campbell, y Haag, (1995, pp. 12-13) concluyen que “el aprendizaje,... puede ser facilitado mediante el diseño e implementación de herramientas constructivistas y ambientes de aprendizaje que fomenten la construcción personal de significado

y la discusión entre comunidades de aprendices (negociación social de significado) mejor que mediante intervenciones instruccionales que controlan la secuencia y el contenido de la instrucción y que busca imponer un modelo de pensamiento particular en los aprendices”.

También hay que considerar la aportación de Ali (2003), quien expone que varios medios de representación de contenido como texto, gráficas, audio y video han atraído a muchos estudiantes a usar Internet para aprender en línea, hecho que puede asociarse directamente con la motivación intrínseca, y que en la implementación del aprendizaje en línea es importante incluir espacios de interacción entre los individuos como parte del ambiente en línea.

Estas dos ideas fueron el punto de partida para buscar una interfase que permita trabajar e interactuar colaborativamente en un mismo proyecto y, al mismo tiempo, manejar información representada de diferentes formas.

E. Modelo para la Selección y Uso de Tecnología Educativa

El modelo “Secciones” (SECTIONS por sus siglas en ingles) puede ser usado para facilitar la toma de decisiones sobre la selección de tecnología en los niveles estratégico y táctico y también sobre qué tecnología es particularmente más apropiada con relación a las características de los diferentes medios de comunicación y representación de la información.

El nombre del modelo corresponde al acróstico “SECTIONS” (en el idioma ingles) formado por las primeras letras de los ocho componentes de dicho modelo: 1) students (estudiantes), 2) easy of use and reliability (facilidad de uso y confiabilidad), 3) costs (costos), 4) teaching and learning (enseñanza y aprendizaje), 5) interactivity (interactividad), 6) organizational issues (organización), 7) novelty (novedad) y, 8) speed (rapidez). A continuación se describe cada uno de los componentes del modelo.

1. Los Estudiantes

Los tres principales factores que deben considerarse al seleccionar Tecnologías de Información y Comunicaciones son: su situación demográfica, las condiciones de acceso y, las características de los alumnos.

2. Facilidad de uso

Hay que resaltar la importancia de que ni estudiantes ni profesores deben pasar demasiado tiempo aprendiendo cómo utilizar las tecnologías educativas o haciendo que las tecnologías trabajen. Consideraciones necesarias en este componente giran alrededor de la orientación o entrenamiento, del diseño de la interfase y de la confiabilidad. Específicamente habrá que considerar software para el diseño profesional del curso, ayuda especializada en gráficas, diseño de pantallas y navegación para los materiales del curso, y sólido soporte técnico para la administración y mantenimiento del servidor. Sin el soporte profesional adecuado, el maestro pasará gran parte del tiempo atendiendo aspectos técnicos.

3. Costos

Un apropiado análisis y conocimiento de los costos es necesario para tomar decisiones delicadas sobre el uso de tecnología en la educación. Hay dos grandes grupos en los que pueden dividirse los costos: gastos intrínsecos y gastos derivados. Los gastos intrínsecos se relacionan con la adquisición de equipo de cómputo, la adquisición y licitación de software, derechos de autor, fotocopiado, honorarios de especialistas que ayuden en el desarrollo e implementación del material del curso. Los gastos derivados se refieren a la producción y formato de entrega de materiales y al número de estudiantes.

4. Enseñanza y aprendizaje

En este apartado hay cuatro puntos principales para el análisis: las preferencias epistemológicas, los requerimientos de presentación del contenido, las habilidades a desarrollar por el estudiante, y la estrategia de evaluación.

5. Interacción e interactividad

La retroalimentación es un elemento importante de la interactividad. En este componente se puede realizar el análisis desde dos perspectivas diferentes: uno, la interacción individual con el material de aprendizaje o dos, la interacción social que puede configurarse de formas diferentes a partir de tres formas básicas, interacción con: a) los compañeros, b) el tutor o, c) el creador del material instruccional.

6. Organización.

Las consideraciones sobre la organización giran alrededor de las necesidades de ayuda, colaboración y/o soporte para lograr incorporar efectivamente el uso de algunas tecnologías en particular en las actividades de aprendizaje.

7. Novedad

Tal vez sea el componente menos importante del modelo, pero debe considerarse ya que puede resultar una espada de dos filos. Hay que ser muy cuidadoso con el uso de tecnología que no esté plenamente probada, de hecho, al considerar la novedad primero habría que considerar la implementación de formas novedosas de enseñanza utilizando los recursos tecnológicos existentes que incorporar tecnologías novedosas cuyos efectos sobre el aprendizaje no se conozcan por completo.

8. Rapidez

Hay que considerar que las tecnologías varían con relación a su capacidad intrínseca de implementación y actualización, unas pueden ser más rápidas que otras.

F. Mapas Conceptuales Colaborativos e Interactivos

Lim, Plucker y Bichelmeyer (2003) plantean que muchos educadores creen que los estudiantes necesitan convertirse en aprendices más reflexivos y autodirigidos para poder lidiar con los rápidos cambios sociales. Perkins (1992, en Lim, Plucker y Bichelmeyer, 2003) exponen que los educadores pueden utilizar la tecnología para nutrir la reflexión, la metacognición y la autodirección entre aprendices para ayudarlos a aplicar su conocimiento y habilidades a situaciones novedosas.

Complementariamente, el aprendizaje basado en computadora refuerza los conceptos nuevos y presenta el material en el contexto del mundo real, además, el enfoque de los ambientes de aprendizaje basados en computadoras proveen un ambiente no hostil para que los estudiantes interactúen unos con otros. Los estudiantes no trabajan aislados, aprenden de sus compañeros en un contexto global (Becky, Frank y Marchini, 2001).

Gaines y Shaw (1995) exponen que en muchas disciplinas existe toda una historia sobre el uso de mapas conceptuales como técnica de diagramación formal, semi-formal o informal. Los mapas conceptuales poseen una estructura abstracta de tipo “hyper-grafo” sobre la cual el soporte de elaboración de mapas conceptuales por computadora ofrece la posibilidad de asociar atributos visuales con nodos para proveer una apariencia atractiva y consistente, y de manejar mapas conceptuales extensos que resultarían difíciles de manejar en papel. Así, un mapa conceptual se puede convertir en una interfase de computadora interactiva que permite enlazar y controlar una gran diversidad de recursos de información con diferentes características como: a) documentos extensos, b) gráficas, c) sitios de Internet, d) herramientas y, e) otros mapas conceptuales.

Estudios relacionados con la construcción de documentos hipermedia generalmente sugieren efectos positivos en el compromiso del estudiante. Se ha encontrado que los estudiantes autores-diseñadores han mostrado entusiasmo, compromiso, satisfacción y se han involucrado intensamente en sus proyectos (Chen y McGrath, 2003).

Canas, Ford, Novak, y Hayes, (2001) relatan cómo a principios de los noventas, la Universidad del Oeste de Florida e IBM Latinoamérica dieron inicio al proyecto “Quorum” que contemplaba el desarrollo de software, programas de capacitación para maestros y materiales curriculares para dar soporte al aprendizaje colaborativo al igual entre salones que entre países. Este proyecto estuvo basado en la idea de que el aprendizaje podía ser alentado con el uso de mapas conceptuales bajo una aproximación colaborativa, idea que Novak (1991) comparte.

Un resultado interesante que arrojó el proyecto “Quorum” fue comprobar el impacto de la revisión entre compañeros en el aprendizaje. A través de la comparación y discusión de los mapas conceptuales elaborados, los estudiantes evaluaron la validez de sus proyectos personales propiciando la redefinición y mejora de sus constructos.

Otra parte importante del proyecto fue el desarrollo de un programa para computadora que facilitara la elaboración de mapas conceptuales llamado “Cmap”. Aunque el proyecto “Quorum” ha terminado, muchas de las escuelas que participaron continúan utilizando el programa Cmap. Este programa se encuentra aún vigente y disponible gratuitamente en su versión de prueba en el sitio en Internet de IHMC Cmap Tools cuya dirección es <http://cmap.ihmc.us>.

Por otro lado, la Hipermedia ha demostrado tener propiedades que benefician el ambiente de aprendizaje al atraer la atención de los estudiantes y presentar la información de manera no lineal (Jonassen, 1989, en Oughton y Reed, 2000).

Por último, es reconocido por la comunidad internacional que el re-uso optimizado de contenido didáctico implica la reducción de la mayoría de los materiales en unidades atómicas, unidades que después pueden ser recombinadas en objetos de aprendizaje autónomos e intercambiables que pueden ser caracterizados por diferentes niveles de integración: 1) tarjetas didácticas, 2) mapas conceptuales, 3) mapas conceptuales de área específica, 4) módulos didácticos y, 5) cursos completos.

Estos niveles de integración implican anidación e interconectividad entre los diferentes elementos lo cual requiere a su vez una capacidad considerable de abstracción (Giovannella C., Selva P., Serafín L., y Bruni A., 2003).

G. Investigación e Internet

Internet, al ser utilizado como herramienta para facilitar la exploración del conocimiento, puede ayudar a alentar actividades de aprendizaje constructivas, auténticas y cooperativas. Los proyectos abiertos de investigación dirigidos por estudiantes tienen como finalidad que estos aprendan lo más posible sobre un tópico particular ofreciéndoles la oportunidad de mejorar sus habilidades para discriminar la información importante. También, los estudiantes deben cooperar entre sí para determinar los resultados de su investigación y definir la forma de presentarlos, lo que requiere capacidad para reflexionar sobre lo que han investigado, además de capacidad de negociación (Jonassen, Peck, y Wilson, 1999).

Internet es un enorme recurso para actividades de investigación con propósitos educativos. Con acceso a bases de datos internacionales, librerías y expertos, los estudiantes pueden encontrar y utilizar información de casi cualquier tópico (Barron e Ivers, 1996).

Los proyectos de investigación apoyada por Internet incluyen la recolección básica, avanzada y original, de información.

1. Investigación Básica

El uso inicial de Internet por los estudiantes, generalmente involucra la investigación básica, la cual está enfocada en la recuperación y uso de información de una sola fuente en línea que ha sido seleccionada con anticipación. “La investigación básica proporciona oportunidades para que los estudiantes aprendan técnicas de navegación y practiquen diferentes enfoques en el acceso a la información” (Barron e Ivers, 1996, p.3). El tiempo invertido en la enseñanza y práctica de estas habilidades básicas es especialmente importante para investigadores inexpertos. Mucha de la frustración asociada con el uso inicial de Internet puede ser aliviada con ejercicios cortos y estructurados que ayuden a garantizar el éxito.

2. Búsqueda Avanzada

La búsqueda avanzada incluye un amplio espectro de fuentes y sitios que no son previamente seleccionados. “Mediante la búsqueda avanzada los estudiantes deben determinar en cuales fuentes investigar y tener habilidades para acceder e indagar en ellas” (Barron e Ivers, 1996, p.3). Los motores de búsqueda son importantes ayudantes de los estudiantes en el proceso de búsqueda de material. Además de localizar la información adecuada, la investigación avanzada requiere que los estudiantes analicen los resultados de sus búsquedas, comparen datos y reporten la información apropiadamente. En este tipo de investigación, los estudiantes comienzan a cuestionar los recursos y a rechazar información incompleta, imprecisa o irrelevante.

3. Investigación Original

“Se refiere al uso de Internet para conducir investigaciones por medio de encuestas y experimentos colaborativos” (Barron e Ivers, 1996, p. 4).

El diseño instruccional se apoyó en esta tipología, además, se consideró también el ciclo de investigación de seis pasos para la solución de problemas de información perfilado por Eisenberg y Berkowitz en 1990 (en Barron e Ivers, 1996) para establecer la validez de su uso en las investigaciones a través de Internet. El ciclo consiste en: 1) determinar y delimitar la pregunta de investigación antes de entrar en línea, 2) planear cuidadosamente la búsqueda considerando el tiempo y la energía que se requieren, 3) localizar y obtener la información, 4) seleccionar, separar y categorizar la información; en éste paso será importante que los alumnos juzguen la validez y confiabilidad de la información, 5) sintetizar la información y 6) evaluar la información para determinar la pregunta de investigación ha sido contestada adecuadamente (Anexo 1).

Incluso, escuelas del distrito de Bellingham en Washington han incorporado éste ciclo de investigación como parte de su currícula y han publicado un documento orientador al respecto “Proyectos de Investigación En Línea: Más que un Clic del Mouse” (1999, p.16), en el cual sintetizan el ciclo de investigación de Eisenberg y Berkowitz y lo presentan como una guía rápida de orientación para sus alumnos.

Al diseñar actividades de aprendizaje basadas en la investigación en Internet, hay ciertas consideraciones que no pueden quedar fuera de la discusión, ellas son: la revisión de algunas situaciones en las cuales puede aparecer información desorientadora y, la pregunta sobre la responsabilidad en el manejo de la evaluación y validación (Nigohosian, 1996).

Los requerimientos de apropiada validación y evaluación se hacen más evidentes a medida que aumenta el número de sitios comerciales y “Home Pages” en Internet. Ejemplo de ello es la frecuencia con la cual los usuarios novatos argumentan que las páginas que utilizan en una investigación son fuentes de información válidas cuando no contienen más que conjeturas, opiniones y reportes estadísticos manipulados. A pesar de esto, Internet sigue albergando

enormes cantidades de información académicamente útil. Se ha convertido en responsabilidad del instructor educar respecto a la evaluación y validación de herramientas que pueden ser utilizadas para orientar a los estudiantes investigadores hacia información académica y verificable y alejarlos de desperdicios confusos e inútiles (Nigohosian, 1996).

Nigohosian (1996) hace cuatro consideraciones para una apropiada evaluación de la información que se encuentra en Internet: a) Algunas “Home Pages” tienen información de gran valor pero no han sido sometidas a un proceso de revisión por colegas (característica intrínseca del trabajo académico) o no cumplen con las normas de publicación y/o distribución. b) Los estudiantes pueden racionalizar sus búsquedas siguiendo cuatro principios: 1) identificar claramente lo que necesita investigar, 2) identificar que tipo de recursos espera encontrar, 3) identificar y usar herramientas de búsqueda para localizar la información más apropiada a sus necesidades y, 4) evaluar cuidadosa y críticamente la información que ha encontrado. c) Evaluar y valorar críticamente la autoría, y, d) Aprovechar la validación ya realizada de investigaciones en Internet. Para este último punto se pueden considerar cuatro criterios para diseñar guías de recursos en Internet, (Rosenfeld, en Nigohosian, 1996): 1) nivel de descripción del recurso, 2) nivel de evaluación del recurso, 3) esquema de organización y, 4) nivel de meta-información.

En síntesis, ante la pregunta inicial: ¿Puede el uso de tecnología hacer una diferencia en el aprendizaje del estudiante?, habría que responder que “el aprendizaje de los estudiantes puede facilitarse mediante tecnologías avanzadas como la Hipermedia y el Internet” (Lim, Plucker y Bichelmeyer, 2003, p. 13).

Optar por un enfoque constructivista del uso de tecnología en la enseñanza significa optar por un enfoque más abierto e intuitivo en el diseño instruccional, donde se resaltan los intereses y preocupaciones de los estudiantes, en el cual, por un lado, los estudiantes tienen gran libertad

para decidir qué y cuándo estudiar, y por otro lado, se da preferencia al trabajo en grupo, la discusión, y la aplicación del aprendizaje en el contexto personal del estudiante (Bates y Poole, 2002).

CAPITULO II

METODOLOGÍA

A. Enfoque del Estudio

Partiendo de que en el presente proyecto se colectó información respecto a las características de: a) los alumnos, b) del profesor, c) de la institución y d) de los requerimientos de presentación del contenido del curso de Tecnología educativa, y considerando la taxonomía propuesta por Hernández, Fernández y Baptista (2003) el enfoque del presente estudio es descriptivo.

Contar con la descripción de las cuatro variables mencionadas anteriormente permitirá diseñar un Material Instruccional que tenga mayores posibilidades de cumplir con los objetivos establecidos inicialmente.

A nivel de diseño, la investigación parte de lo que Hernández, Fernández y Baptista (2003) denominarían un enfoque mixto, considerando que esto permite perfilar la estrategia para obtener la información deseada. Así pues, se buscó información de manera cuantitativa sobre los estudiantes pero, la información que se requería con relación al profesor y al centro de cómputo se buscó de una manera cualitativa.

Más a fondo, ya que el presente estudio pretende “observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 267) además de proporcionar una visión de un contexto particular, con relación a una situación específica, el diseño de la investigación se puede considerar, en resumen, como no experimental, transeccional y descriptivo. Algunas otras consideraciones relacionadas con el enfoque del estudio se mencionan en la selección de la muestra.

B. Muestra / Selección y Características

La muestra está conformada por cuarenta y un alumnos de dos grupos de cuarto semestre de la Licenciatura en Educación Especial de la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho que actualmente participan en el curso de Tecnología Educativa, el profesor del mismo curso, y el jefe del centro de cómputo.

En cuanto a los alumnos, una de las consideraciones para que la selección de sujetos se realizara de esta manera fue el número total de personas que se pueden considerar como la población, los alumnos de la Licenciatura en Educación Especial que participen en el curso de Tecnología Educativa en la ENMAC.

Otra consideración, más importante, es la reflexión realizada sobre las consecuencias que se pudieran derivar de la recopilación y uso de información errónea que posteriormente derivara en material instruccional inadecuado con las correspondientes implicaciones que ello tendría en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Este riesgo se consideró elevado por lo cual se formuló un criterio ético para conducir la investigación que implica la puesta en marcha de cualquier estrategia que contribuya a minimizar la posibilidad de fracaso de los estudiantes causado por errores tanto en la investigación como en la elaboración del material instruccional. La aplicación de los instrumentos de medición al total de alumnos que participan en el curso de tecnología educativa es una medida para aumentar la confiabilidad de la información. De igual manera, en enfoque mixto de la investigación, que permite utilizar un enfoque cualitativo en la investigación de las características del profesor, tiene por objeto recopilar información de calidad en la cual se base el diseño del material instruccional. La colección y análisis de información referente a las características de los alumnos es de especial relevancia ya que el diseño del material instruccional debió considerar tanto características de los alumnos como diferencias individuales.

C. Método de Recolección de Datos / Procedimiento Llevado a Cabo

1. Los estudiantes

Acorde al planteamiento de que el aprendizaje está centrado en el alumno, conocer las características de los jóvenes participantes en el curso de Tecnología Educativa es un paso fundamental en el proceso de elaboración del Material Instruccional. Para estar en posibilidades de lograr los objetivos planteados en el apartado tres del presente reporte, dentro de la fase de Diseño del Material Instruccional se debieron considerar algunos aspectos particulares de los estudiantes como: características, cultura, nivel socioeconómico, conocimientos previos, características personales y acceso a la tecnología (Escamilla, 1998) por mencionar algunos.

Se procuró que la recolección de la información fuera flexible en tiempo y espacio permitiendo que todos los alumnos, potenciales informantes, contaran con una oportunidad adecuada para hacerlo.

Dos son los momentos en los que se requiere el contacto con los alumnos. Antes del Diseño del Material Instruccional, con los propósitos que ya se expusieron, y después de la implementación, para recolectar datos que puedan orientar la evaluación del Material Instruccional.

Para conocer las características de los estudiantes se utilizaron un cuestionario (Anexo 2) y una escala de actitud tipo Likert (Anexo 3). Antes de iniciar la aplicación del cuestionario y de manera introductoria se comenzó explicando las instrucciones para cada pregunta. La dinámica de aplicación fue la siguiente: a) explicación inicial, b) para cada pregunta: lectura, instrucciones, preguntas por los respondientes y respuestas.

La aplicación del cuestionario requirió un poco más de quince minutos y una vez terminada se solicitó a la audiencia retroalimentación sobre el instrumento y sobre el método de aplicación.

Bajo una concepción un tanto diferente, la escala tipo Likert (Anexo 3) se diseñó para que fuese “autoadministrada” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p.378). Para su aplicación, el contacto con los informantes se realizó justo antes de iniciar una clase, momento en el cual se procedió a realizar la entrega del instrumento a cada uno de los estudiantes presentes y se les solicitó la contestaran cuando tuviesen tiempo y que la entregaran el día siguiente a la misma hora y en el mismo lugar. Los alumnos entregaron sus respuestas durante los días posteriores a la solicitud.

2. El Profesor

Otra fuente de información clave para el proyecto es el profesor. Con el fin de conocer sus percepciones y posiciones con relación al aprendizaje, la enseñanza y el uso de tecnología, se utilizó un enfoque cualitativo con la intención de establecer un canal de comunicación abierto, pensado a largo plazo, por el que fluya información constantemente para enriquecer el desarrollo del proyecto de manera global.

Lo anterior no exime la necesidad de contar con información inicial sobre las posturas acerca del uso de tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje, debido a que éstas determinarán en mayor o menor medida el diseño del Material Instruccional.

La entrevista con el profesor (Anexo 4) se concertó anticipadamente. Esta se realizó en la cafetería de la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho aprovechando un receso en las actividades laborales del docente. Como parte del método de registro de la información se utilizó una grabadora de mano, lo cual fue autorizado de antemano por el entrevistado.

Una plática entre dos personas describe con precisión lo que transcurrió durante un lapso aproximado de treinta y cinco minutos durante los cuales se aprovechó el diseño abierto de la

entrevista para profundizar en algunos temas de interés para el presente estudio como fueron: aprendizaje, enseñanza, planeación y tecnología.

El café y el ambiente relajado permitieron la exploración a fondo de estos tópicos verdaderamente interesantes. La experiencia resultó bastante enriquecedora para el investigador el cual finalizó agradeciendo al entrevistado por sus respuestas y por la enorme disposición que mostró a lo largo del encuentro.

3. La Tecnología y La Institución

Con relación a la tecnología se investigaron, naturalmente, las características del equipo de cómputo del cual dispone la institución, pero no solo eso, también se investigaron las políticas y condiciones de disponibilidad y uso, así como las posibilidades de negociar las facilidades de acceso para los estudiantes con las instancias correspondientes, además de otras consideraciones técnicas.

Aunque se reconoce la necesidad de utilizar tecnología que responda a otros criterios, también se reconoce la dificultad que representa para una institución pública la adquisición de tecnología con fines educativos, por lo cual, la investigación sobre este tópico se limitó, básicamente, a describir la tecnología con la que ya cuenta la institución para adaptar el diseño del Material Instruccional a ellas.

Con esto en mente se concertó, igualmente por anticipado, una entrevista con el jefe del departamento de cómputo (Anexo 5) para el final de un día escolar común. Para la pequeña reunión se buscó un espacio dentro del centro de cómputo en el cuál la interacción inició con una amplia introducción de los propósitos de investigación en general, así como de la entrevista en particular, además de la explicación del carácter confidencial y privado de la información obtenida en el proceso.

El registro de dicha información se realizó, ahora, de forma escrita. La dinámica consistió en realizar una pregunta, acto seguido anotar la respuesta codificada. De existir vacíos en la respuesta se volvía a preguntar. Eventualmente las respuestas se fueron complementando unas con otras, consecuencia de ir anexando preguntas al guión original de la entrevista.

Cabe señalar que no se encontró ningún obstáculo para la realización de la entrevista, y que la participación activa del informante resultó destacada.

4. El Contenido y los Documentos

Para investigar las características del contenido así como los requerimientos de su presentación, se realizó el análisis del plan de estudios de la Licenciatura en Educación Especial y del programa de aprendizaje del Curso de Tecnología Educativa con la intención de explorar y determinar, entre otras cosas, la estructura de la materia, la planeación de la enseñanza y del aprendizaje, los objetivos generales y particulares y la evaluación con el propósito de que el uso del Material Instruccional en las actividades de aprendizaje no se encontrase desfasado con relación al resto del curso, sino que, por el contrario, fuese un agente integrador de contenidos dentro del mismo curso.

Se detectaron algunas diferencias entre el programa del curso y la planeación del profesor, por lo que en la entrevista se abordó este punto. La discusión permitió determinar que las actividades de enseñanza se desprendían más bien de la planeación, lo cual proporcionó una mayor orientación al análisis, así como la dilucidación de la existencia de otros documentos relevantes desde la perspectiva del profesor.

5. Instrumentos

a. Cuestionario

El cuestionario (Anexo 2) se elaboró integrando once preguntas con diferentes características dirigidas a recoger información sobre los conocimientos previos de los alumnos en el manejo de la computadora e Internet. En dicho cuestionario se incluyeron preguntas abiertas, cerradas de dos y de cinco opciones de las cuales solo puede seleccionarse una de ellas y de nueve opciones con la posibilidad de seleccionar más de una respuesta.

Debido a las características tan variadas de las preguntas, se propuso que la metodología de aplicación consistiera en dar lectura a una pregunta y después explicar las instrucciones para responderlas, además de ofrecer el tiempo suficiente para que los respondientes realicen preguntas o expresen inquietudes. También se buscó “hacer solamente las preguntas necesarias para obtener la información deseada” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 398) con el propósito de no utilizar mucho tiempo en la aplicación.

b. Escala de Actitud Likert

Para medir la actitud hacia el uso de la computadora y el Internet como herramientas para el aprendizaje se diseñó una escala de actitud tipo Likert (Anexo 3) (Hernández, Fernández y Baptista, 2003) para la cual se elaboraron catorce afirmaciones, sin que cada una excediera veinte palabras para calificar al objeto de actitud expresando tanto direcciones positivas como negativas. A cada una de las opciones de respuestas que son desde “Totalmente de acuerdo” hasta “Totalmente en desacuerdo” se les asignará una puntuación equivalente que va desde menos dos hasta mas dos, de tal forma que la puntuación mínima para una aplicación es de menos veintiocho puntos y la máxima de mas veintiocho.

Cabe señalar que aunque la construcción de la escala se realizó en torno a dos objetos de actitud, la calificación se realizó por separado y también que la aplicación se efectuó de manera “autoadministrada: se le entrega la escala al respondiente y éste marca, respecto a cada

afirmación, la categoría que mejor describe su reacción o respuesta” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 378).

c. Entrevista con el profesor

Se diseñaron los instrumentos para recolectar la información de uno de los principales participantes en el proceso educativo, el alumno. Ahora, para estar en posibilidades de conocer algunos aspectos importantes a considerar en el diseño del material instruccional es necesario conocer el punto de vista de otro actor también importante, el profesor. Para hacerlo, se diseñó una entrevista semiestructurada (Anexo 4) con el propósito de definir algunos tópicos generales de investigación y definir algunas preguntas iniciales para la indagación pero considerando también la posibilidad de agregar otras preguntas durante el transcurso de la entrevista para profundizar en la indagación de algunos tópicos y conceptos, con preguntas principalmente generales y estructurales (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

d. Entrevista con el jefe del centro del cómputo

Aunque la entrevista dirigida al encargado del Centro de Cómputo (Anexo 5) se diseñó considerando los mismos criterios que se siguieron en la elaboración de la encuesta dirigida al profesor, existió una diferencia ya que en el primer caso el registro de la información se realizó con la ayuda de una grabadora de sonido, y en el segundo se redactó en una libreta las anotaciones correspondientes a cada respuesta debido a la presencia de ruidos que interferían con la grabación de audio.

CAPITULO III

RESULTADOS

En este apartado los resultados se analizarán en función de las variables definidas inicialmente: a) los alumnos, b) del profesor, c) de la institución y d) de los requerimientos de presentación del contenido del curso de Tecnología Educativa.

A. Los Estudiantes

Los resultados obtenidos inicialmente con relación a la actitud de los alumnos respecto a la computadora e Internet se muestran en la Tabla 2. Hay que resaltar el hecho de que en la Tabla 2 se muestra la división de preguntas con base en dos variables diferentes: Computadora e Internet.

Aunque el instrumento se diseñó para coleccionar información referente a las dos variables, la información fue primeramente separada en la Tabla 3 y en la Tabla 4). En la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos en la aplicación de la escala Likert para medir la actitud de los estudiantes respecto al uso de la computadora, y en la Tabla 4 se muestran los resultados obtenidos en la aplicación de la escala Likert para medir la actitud de los estudiantes respecto al uso de Internet. Con base a estos resultados (que también se presentan en los gráficos 1 y 2) se puede afirmar que existe una actitud muy buena hacia el uso de la computadora con propósitos educativos.

También, aunque en menor proporción, se puede aseverar que la disposición que muestran los estudiantes para utilizar el Internet como herramienta educativa es muy buena. Esta diferencia pudiera explicarse realizando el análisis de los resultados del cuestionario que se les aplicó a los mismos estudiantes, (Anexo 2) en el cual queda de manifiesto que se utiliza más y desde hace más tiempo la computadora que el Internet, con cuatro años de diferencia en promedio. Del mismo cuestionario se puede deducir que los conocimientos previos de los

estudiantes sobre el uso de la computadora van de suficientes a buenos. También del Anexo 2, se seleccionó y concentró parte de la información para elaborar la Tabla 5 y el Gráfico 4 de donde se infiere que la mayoría de los estudiantes cuenta con diecinueve años de edad, concentrándose el grueso de la muestra en el intervalo de edades que van de los diecinueve a los veinte años, así mismo que la gran mayoría de los estudiantes son del sexo femenino. Estas características habrá que tenerlas en cuenta al momento de diseñar el material instruccional.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	No lo se	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1 Me gusta (o gustaría) navegar por Internet para aprender	19	20	2	0	0
2 Es imposible que pueda tener acceso a Internet	1	1	1	11	27
3 Las Computadoras no sirven para nada	0	1	0	5	35
4 La Computadora me ayuda a realizar mis tareas escolares con mayor calidad	26	14	0	0	1
5 Utilizando Internet es más fácil realizar mis tareas escolares	11	24	6	0	0
6 No hay nada en Internet que me interese	0	0	2	17	22
7 El Internet me ayuda a realizar mis tareas escolares con mayor rapidez	10	24	7	0	0
8 Me gusta utilizar la Computadora para aprender	12	27	1	1	0
9 Las Computadoras son peligrosas	0	2	11	11	17
10 Me gusta (o gustaría) navegar por Internet	20	19	2	0	0
11 Si utilizo Internet puedo tener mejores calificaciones	0	10	20	10	1
12 Las Computadoras son divertidas	8	25	5	3	0
13 Con la Computadora es más difícil realizar mis tareas escolares	4	7	4	11	15
14 Puedo tener acceso a una Computadora por lo menos en dos lugares diferentes	23	16	0	2	0

En donde: Totalmente de acuerdo = 2
De acuerdo = 1
No lo se = 0

En desacuerdo = 1
Totalmente en desacuerdo = - 2

Tabla 2. Concentrado de los resultados obtenidos en la aplicación de la escala Likert para medir la actitud de los estudiantes respecto al uso de la computadora e Internet.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	No lo se	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
12. Las Computadoras son divertidas	8	25	5	3	0
13. Con la Computadora es más fácil realizar mis tareas escolares	15	11	4	7	4
14. Puedo tener acceso a una Computadora por lo menos en dos lugares diferentes	23	16	0	2	0
3. Las Computadoras son útiles	35	5	0	1	0
4. La Computadora me ayuda a realizar mis tareas escolares con mayor calidad	26	14	0	0	1
8. Me gusta utilizar la Computadora para aprender	12	27	1	1	0
9. Las Computadoras son inofensivas	17	11	11	2	0
Actitud hacia el uso de la computadora	272	109	0	-16	-10
Escala	2	1	0	-1	-2

En donde: Totalmente de acuerdo = 2
De acuerdo = 1
No lo se = 0

En desacuerdo = 1
Totalmente en desacuerdo = - 2

Tabla 3. Selección de resultados obtenidos en la aplicación de la escala Likert para medir la actitud de los estudiantes respecto al uso de la computadora.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	No lo se	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. Me gusta (o gustaría) navegar por Internet para aprender	19	20	2	0	0
2. Es posible que pueda tener acceso a Internet	27	11	1	1	1
5. Utilizando Internet es más fácil realizar mis tareas escolares	11	24	6	0	0
6. Hay algo en Internet que es de mi interés	22	17	2	0	0
7. El Internet me ayuda a realizar mis tareas escolares con mayor rapidez	10	24	7	0	0
10. Me gusta (o gustaría) navegar por Internet	20	19	2	0	0
11. Si utilizo Internet puedo tener mejores calificaciones	0	10	20	10	1
Actitud hacia el uso del Internet	218	125	0	-11	-4
Escala	2	1	0	-1	-2

En donde: Totalmente de acuerdo = 2
De acuerdo = 1
No lo se = 0

En desacuerdo = 1
Totalmente en desacuerdo = - 2

Tabla 4. Selección de resultados obtenidos en la aplicación de la escala Likert para medir la actitud de los estudiantes respecto al uso de Internet.

	Años	Mujeres	Hombres	Total
Edad	19 años	21	3	24
	20 años	12	0	12
	21 años	3	1	4
	22 años	0	1	1
		36	5	41

Tabla 5. Estudiantes. Distribución por edades y género.

Por otro lado, los resultados obtenidos con relación con las características de los alumnos dejan ver la enorme diversidad de éstas (Tabla 6). Este hecho plantea un verdadero reto para el diseño del material instruccional.

CARÁCTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIANTES	
Preferencia	Número de Estudiantes
1 Leer	20
2 Escuchar	18
3 Diseñar / Construir	29
4 Trabajar solo	15
5 Trabajar en equipo	23
6 Ruido	5
7 Silencio	18
8 Apoyo / Ayuda	31
9 Autonomía	8

Tabla 6. Distribución de preferencias de aprendizaje de los estudiantes.

En resumen, se encontró que las características de los alumnos y, particularmente los conocimientos que poseen sobre la computadora y el uso de software son favorables para utilizar un Sitio en Internet y una página de recursos en el curso de Tecnología Educativa.

B. El Profesor

Antes de iniciar el proceso de análisis se procuró que los datos estuviesen representados adecuadamente por lo cual se procedió a realizar la transcripción de la grabación de audio en un

procesador de palabras “procurando incluir las expresiones paralingüísticas” del profesor (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p.584).

De las respuestas obtenidas en la entrevista con el profesor (Anexo 6) se puede deducir que: primero, da un valor muy especial al proceso de comunicación en su profesión como docente, lo cual de hecho permitió también que se pudiera establecer un canal de comunicación constante. El flujo permanente de información entre el profesor y el diseñador del material instruccional también deberá ser un aspecto a considerarse ya que es fundamental para determinar con claridad y detalle las necesidades o requerimientos iniciales que debe cumplir dicho material, además de atender a la retroalimentación que sobre el desarrollo del producto, e incluso, del producto final se pudiera ofrecer por el profesor.

Se puede encontrar un punto de coincidencia en cuanto a que el uso del material instruccional pudiera aumentar la motivación de los estudiantes por aprender lo que conduciría a que logran aprendizajes más significativos, y otro más en cuanto a considerar que la tecnología puede contribuir a mejorar los procesos educativos.

Otros aspectos favorables son la actitud del profesor hacia el uso de material instruccional basado en tecnología es la importancia que le asigna a la “actualización docente” y la visión que posee sobre las nuevas generaciones de estudiantes resaltando que “tienen... otras necesidades educativas” entre las que menciona la autonomía. Además, la visión de que el aprendizaje en su curso debe estar “girando entorno a aprendizajes significativos y aprendizajes colaborativos”. La coincidencia en posiciones epistemológicas en torno al diseño instruccional de una actividad de aprendizaje resulta crucial para aspirar a obtener los mejores resultados, que los que intervienen como facilitadores del aprendizaje pudieran lograr.

Por último, la posición con respecto a la evaluación la cual, según el propio profesor debe ser “integral, [en la búsqueda de elementos] que me permitan ver su formación en aptitudes,

capacidades, valores y actitud hacia el servicio”. En tanto a esta posición, los productos generados de la actividad de aprendizaje por los estudiantes deberán proporcionarle esos elementos al profesor.

C. El Centro de Cómputo.

El centro de cómputo cuenta con treinta y ocho computadoras las cuales están equipadas en su mayoría con procesadores Pentium, algunas otras están equipadas con procesadores Celaron. Estas computadoras están conectadas en red para la cual se utiliza el programa Linux. El horario de servicio es de doce horas continuas a partir de las ocho de la mañana. Algunos recursos y servicios adicionales disponibles son: servicio de impresión, servicio de captura de video, escaneo de imágenes, y una televisión a la cual se puede transferir la señal de video de una computadora.

El centro de cómputo, también cuenta con acceso a Internet provisto por el Programa e-México para Centros Comunitarios de Aprendizaje. En lo referente a los recursos humanos, son solo dos personas las que laboran en el centro de cómputo aunque reciben apoyo ocasional y voluntario de estudiantes. En resumen, la institución sí cuenta con un centro de cómputo adecuado para la implementación y evaluación del material instruccional.

CAPITULO IV

PROPUESTA

En este capítulo se aborda la parte medular del trabajo. La propuesta del presente trabajo se fundamentó en el siguiente razonamiento: para que los alumnos logren utilizar tecnología educativa de manera exitosa en la construcción de aprendizajes significativos es necesario que, además de que la tecnología sea adecuada al contexto, sea generada a partir de un diseño integral y riguroso sustentado teóricamente.

En el capítulo se explica como el diseño de la práctica docente partió de la definición de los componentes instruccionales como los son objetivos, contenidos, actividades, estrategias y evaluación, avanzó hacia el análisis para la selección y uso de tecnología educativa con base en el modelo “SECTIONS” para finalmente adentrarse en el diseño del Sitio en Internet y sus Páginas, la Página de Recursos, y el Mapa Conceptual Interactivo apoyado por los principios teóricos de la ingeniería de la usabilidad, utilizando apoyos gráficos y visuales para, por un lado, resaltar la importancia de la forma de representación de la información y, por otro, profundizar en la explicación de elementos importantes del diseño.

El material instruccional que se elaboró puede ser accesado en la siguiente dirección:

<http://mx.geocities.com/enmacte/ENMAC/Home.htm>

A. Diseño Instruccional

“Una idea común a todas las teorías del aprendizaje humano sean asociativas o conductistas es que aprender implica cambiar los conocimientos y las conductas anteriores” (Pozo, 1999, p. 76). El cambio duradero junto con la transferencia son rasgos característicos del aprendizaje significativo que es siempre producto de la práctica funcional y pertinente, por lo que la instrucción debe basarse en un equilibrio entre los resultados, los procesos y las condiciones prácticas, diseñados para promover el aprendizaje (Pozo, 1999).

Para iniciar este apartado es conveniente mencionar que el diseño instruccional también partió de un enfoque particular con relación al uso de tecnología para el aprendizaje, considerando que “aunque el aprendizaje en línea es visto como una alternativa al aprendizaje presencial, este debe ser utilizado más como un complemento del aprendizaje presencial (Ali, 2003).

En general, se considera que “el diseño de nuestra práctica docente es una vía efectiva de profesionalización y de la posibilidad de mejorar la enseñanza – aprendizaje orientándola a la calidad” (González y Flores, 1998, p. 14) esta oportunidad de diseño debe asumirse con total convicción y compromiso para que derive en conocimientos significativos de experiencia docente.

Cabe mencionar que a lo largo del proceso de diseño instruccional se consideraron los resultados obtenidos en la investigación previa del contexto como por ejemplo: la edad, conocimientos previos, actitudes respecto al uso de tecnología y características de los estudiantes, así como preferencias epistemológicas del profesor, características institucionales estructurales (características del centro de cómputo), y características institucionales referentes al modelo educativo y el reto que surge frente al Programa para la Transformación y el Fortalecimiento Académicos de las Escuelas Normales.

Ahora, entrando en materia, González y Flores (1998, p. 18) identifican cinco “componentes estructurales mínimos de un diseño de la enseñanza”: objetivos, contenido, actividades, estrategias, y evaluación. El diseño de cada fase implicó un trabajo intenso, una reflexión constante, y una integración necesaria con el resto de las fases.

1. Objetivos

Laforurcade (1974, en González y Flores, 1998, p. 43) define los objetivos como “enunciados técnicos que constituyen puntos de llegada de todo esfuerzo intencional y como tales orientan las

acciones que procuran su consecución y determinan predictivamente la medida de dicho esfuerzo”.

Considerando que los objetivos son una fuente de organización y que resultan particularmente útiles en la explicación de nuestros propósitos y persiguiendo mayor claridad estos puntos de orientación se dividieron según su tipo quedando definidos como se presenta a continuación:

a. Declarativos

Reconocer las características del constructivismo, cognitivismo y conductismo, así como a sus principales exponentes y fijar una posición epistemológica propia.

b. Procedimentales

Desarrollar habilidades en el manejo de Tecnologías de Información y Comunicaciones, particularmente en el manejo de buscadores y exploradores, desarrollar habilidades para realizar búsquedas efectivas en Internet, desarrollar habilidades en la elaboración y evaluación de mapas conceptuales, desarrollar habilidades para usar un programa de computadora que permita elaborar mapas conceptuales así como utilizar diferentes formas de representación de la información y, desarrollar habilidades para evaluar los propios procesos de aprendizaje.

c. Actitudinales

Valorar la creciente importancia de las Tecnologías de Información y Comunicaciones como herramientas de investigación y como herramientas educativas y, valorar el trabajo en equipo.

2. Contenido

Para el proyecto se selecciono la segunda unidad temática del curso de Tecnología Educativa titulada “Análisis Epistemológico”, los contenidos que abarca son, en general, las teorías de aprendizaje.

Una manera de promover el desarrollo de habilidades en el manejo de Tecnologías de Información y Comunicaciones y al mismo tiempo cubrir los contenidos curriculares es implementar unidades temáticas (Wissick and Gardner, 1998, en Gardner y Wissick, 2002).

Una unidad temática es un conjunto de actividades de aprendizaje relacionadas y experiencias que sustentan efectivamente la enseñanza de habilidades y contenidos multidisciplinares organizados alrededor de un tópico, idea, o tema central (Burns, Roe, y Ross, 1992, en Gardner y Wissick 2002).

Gardner y Wissick (2002), además de ofrecer fundamentos teóricos (expuestos con anterioridad) proporcionan un modelo estructurado de estrategias que facilitan el diseño y construcción de unidades didácticas que consiste en: 1) Identificar un tema que focalice el estudio, 2) Identificar y seleccionar las metas y objetivos, 3) identificar y recolectar, 4) evaluar el rango, variación, forma e interactividad de los recursos, 5) Identificar y recolectar recursos adicionales, 6) Crear las actividades, 7) Evaluar los recursos y ajustarlos a las actividades, 8) Identificar los apoyos y andamiaje necesarios para los alumnos, 9) Evaluar la unidad previamente a la implementación e, 10) implementar, observar y evaluar formativamente.

El modelo anterior fue de mucha utilidad al momento de diseñar la planificación de las actividades de aprendizaje.

3. Estrategias de Aprendizaje

El Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Colaborativo y los Mapas Conceptuales son las estrategias didácticas que se seleccionaron para propiciar que los alumnos construyan el conocimiento. Además, se incluyó la estrategia SQA (González y Flores, 1998) como estrategia auxiliar para facilitar la activación de conocimientos previos y construcción de significados mediante el uso de una Hoja de Trabajo SQA (Tabla 7).

Hoja de Trabajo SQA		
Instrucciones: 1.- Antes de leer, escuchar, observar o actuar, identifica lo que sabes acerca del tema 2.- Antes de leer, escuchar, observar o actuar, identifica lo que quieres saber acerca del tema. 3.- Después de haber leído, escuchado, observado o actuado, identifica lo que has aprendido sobre el tema.		
¿Qué se?	¿Qué quiero saber?	¿Qué aprendí?

Tabla 7. Hoja de Trabajo SQA para activación de conocimientos previos y construcción de significados.

4. Actividades

Al diseñar las actividades de aprendizaje es necesario hacer una pausa y reflexionar en relación a la disciplina y organización. La disciplina y organización se vuelven incluso más críticas cuando los estudiantes pasan largo tiempo estudiando fuera del salón de clases. Los estudiantes necesitan saber qué es lo que se espera que realicen en el salón de clases, que es lo que se espera que realicen en línea, y para cuando, por lo que sus actividades deben ser agendadas y monitoreadas cuidadosamente (Bates y Pool, 2002). La planeación de las actividades educativas requirió un ejercicio de diseño que debía encontrar un punto de equilibrio entre descripción y síntesis, el resultado de dicho ejercicio se presenta en la Tabla 8.

CUADRO INTEGRADOR DE ACTIVIDADES PARA EL APRENDIZAJE. UNIDAD II “ANÁLISIS EPISTEMOLÓGICO”.			
Actividades de Aprendizaje para adquisición de Conocimientos Básicos			
Temas	Estrategias de enseñanza	Estrategias de Aprendizaje del alumno	
I.- Introducción a los Mapas Conceptuales: a) Tipología b) Componentes c) Procedimiento de elaboración d) Características deseables e) Software	(Cinco Sesiones) Escenario: Aprendizaje Cooperativo Aprendizaje Autodirigido Estrategia: Exposición Demostración Modelamiento Práctica guiada Retroalimentación Asesoría SQA Material: Computadoras Mapa Conceptual Interactivo elaborado previamente para la demostración Programa IHMC Cmap Tools Versión 3.5 Sitio en Internet Pizarrón Blanco Marcadores de colores	<u>Estrategias de aprendizaje:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reflexión. ○ Identificar conocimientos previos ○ Lectura y análisis de texto ○ Practicar ○ Observación ○ Preguntar ○ Tomar notas 	
		Sesión 1	Durante la clase: 1.- Elaboración de hoja de trabajo SQA identificando conocimiento previo y metas de aprendizaje del tema. 2.- Presentación de tipologías y componentes. Actividad Posterior: 1.- Exploración del Sitio en Internet. Particularmente de las secciones de: Introducción, Estrategias de Aprendizaje, Mapas Conceptuales y Aprendizaje Colaborativo.
		Sesión 2	Durante la clase: 1.- Presentación del procedimiento de elaboración y demostración. 2.- Formar equipos de 3 o 4 personas y seleccionar un tema Actividad Posterior: 1.- Elaboración de un mapa conceptual con base en el material presentado y en la demostración hecha durante la clase
		Sesión 3	Durante la clase: 1.- Retroalimentación de los mapas conceptuales. 2.- Demostración del funcionamiento del Software para la elaboración de mapas conceptuales. Actividad Posterior: 1.- Acumular práctica en el uso del Software mediante la creación digital de los mapas conceptuales elaborados en la clase anterior. 2.- Registro de dudas sobre el uso del programa.

		<p style="text-align: center;">Sesión 4</p> <p>Durante la clase: 1.- Exposición de dudas. 2.- Práctica de elaboración de mapas conceptuales digitales. 3.- Retroalimentación. Actividad Posterior: 1.- Por equipo, elaborar otro mapa conceptual digital para poner en práctica los conocimientos recién adquiridos.</p>
		<p style="text-align: center;">Sesión 5</p> <p>Durante la clase: 1.- Presentación de mapas conceptuales. 2.- Retroalimentación por pares. 3.- Retroalimentación por el profesor.</p>
Actividades de aprendizaje para el desarrollo de habilidades y para una comprensión perdurable que implique enseñanza aprendizaje generador.		
Tema	Estrategias de enseñanza	Estrategias de aprendizaje
II.- Conductismo a) Condicionamiento Clásico b) Condicionamiento Operante c) Aprendizaje social. d) Teorías Implícitas. e) Aportes de Pavlov, Watson y Skinner	(Diez Sesiones) Escenario: - Aprendizaje Autónomo - Aprendizaje Cooperativo.	<p><u>Estrategias de aprendizaje:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Analizar, evaluar y sintetizar información ○ capacidad para identificar problemas ○ definir problemas con claridad y precisión ○ investigar por cuenta propia ○ pensamiento crítico ○ trabajo colaborativo ○ comunicación asertiva ○ cuestionar ○ concluir ○ generalizar ○ apoyar o sustentar ideas ○ reflexionar ○ visualizar, conectar y relacionar información.

<p>III.- Cognitivismo</p> <p>a) Modelos de procesamiento de la información.</p> <p>b) Teoría de las inteligencias múltiples.</p>	<p>Estrategias:</p> <p>- Aprendizaje Basado en Problemas.</p> <p>- SQA</p> <p>- Aprendizaje Colaborativo</p>	<p>Sesión 6</p> <p>Actividad Previa:</p> <p>1.- Explorar el Sitio en Internet, particularmente las secciones de Actividad, Estrategias, Foro y Recursos y registrar sus dudas</p> <p>Durante la clase:</p> <p>1.- Exponen las dudas que hayan registrado después de la exploración de Sitio en Internet.</p> <p>2.- Asesoría y retroalimentación.</p> <p>3.- Elaboración de cronogramas de trabajo.</p> <p>Actividad Posterior:</p> <p>1.- Investigación.</p> <p>2.- Las que cada equipo hayan definido en su cronograma.</p> <p>3.- Participación en el foro de discusión en línea.</p>
<p>IV.- Constructivismo</p> <p>a) Conflicto sociocognitivo.</p> <p>b) ZDP.</p> <p>c) Gestalt</p> <p>Aportes de:</p> <p>d) Piaget</p> <p>e) Vigotsky</p> <p>f) Luria</p> <p>g) Lave</p> <p>h) Ausubel</p> <p>i) Bruner</p> <p>j) Bandura</p>	<p>Material:</p> <p>- Sitio en Internet.</p> <p>- Página de recursos.</p>	<p>Sesión 7, 8, 9, 10 y 11</p> <p>Actividad previa:</p> <p>Registro de dudas</p> <p>Durante la clase:</p> <p>1.- Exponen dudas.</p> <p>2.- Asesoría y retroalimentación.</p> <p>3.- Investigación en línea.</p> <p>4.- Validación de fuentes de información.</p> <p>Actividad Posterior:</p> <p>1.- Investigación.</p> <p>2.- Las que cada equipo hayan definido en su cronograma.</p> <p>3.- Participación en el foro de discusión en línea.</p>
<p>V.- Propiedades recurrentes del aprendizaje</p> <p>a) Atención.</p> <p>b) Percepción.</p> <p>c) Memoria de trabajo.</p> <p>d) Repetición</p> <p>e) Memoria de largo plazo.</p> <p>f) Codificación.</p> <p>g) Recuperación.</p> <p>h) Automatización</p> <p>i) Olvido.</p> <p>j) Conocimientos previos.</p> <p>k) Motivación.</p> <p>l) Transferencia.</p>	<p>- Guía para realizar investigaciones en Internet.</p> <p>- Guía para enfrentar la estrategia de aprendizaje basado en problemas</p> <p>- Foro en línea.</p> <p>- Guía para discusiones académicas en línea.</p>	<p>Sesión 12</p> <p>Actividad previa:</p> <p>1.- Organizar y sintetizar la información.</p> <p>2.- Elaborar un borrador del mapa conceptual</p> <p>3.- Definir los recursos que se vincularán al mapa conceptual.</p> <p>4.- Preparar los archivos que servirán como datos adjuntos.</p> <p>Durante la clase:</p> <p>1.- Organizarse para la elaboración y presentación de resultados (o presentación de la propuesta).</p> <p>2.- Revisar el Sitio en Internet, particularmente la sección de “Evaluación”.</p> <p>3.- Elaborar el mapa conceptual.</p> <p>Actividad Posterior:</p> <p>1.- Preparar la presentación de la propuesta</p>

m) Metacognición. VI.- Enfoque epistemológico <ul style="list-style-type: none"> • Epistemología subyacente • Enfoque • Orientación • Razonamiento • Naturaleza del aprendizaje • Origen del cambio 	- Programa IHMC Cmap Tools Versión 3.5 - Computadoras y conexión a Internet.	<p style="text-align: center;">Sesión 13 y 14</p> Actividad previa: 1.- Almacenar el mapa conceptual final en el servidor. Durante la clase: 1.- Presentar los resultados. 2.- Contestar preguntas. Actividad Posterior: 1.- A partir de los mapas conceptuales elaborados por todos los equipos, elaborar un mapa conceptual general.
		<p style="text-align: center;">Sesión 15</p> Actividad previa: 1.- Revisar el Sitio en Internet, particularmente la sección de “Evaluación”. Durante la clase: 1.- Reflexión, autoevaluación y coevaluación. 2.- Retroalimentación y cierre de la actividad.

Tabla 8. Actividades para el Aprendizaje. UNIDAD II “Análisis Epistemológico”.

5. Evaluación del Aprendizaje

Siguiendo un enfoque de evaluación alternativa, se utilizaron dos técnicas para la evaluación del desempeño: una es el mapa conceptual que permitió evaluar el contenido conceptual y procedimental, así como habilidades del pensamiento, y la otra es la solución de problemas que nos permite evaluar contenido conceptual, contenido procedimental, actitudes, valores y habilidades del pensamiento (López e Hinojosa, 2000).

De manera conjunta con estas técnicas de investigación se utilizará una técnica de observación, la entrevista, como auxiliar de las técnicas de evaluación de desempeño. “Por medio de la observación se pueden evaluar en forma integral, aspectos del proceso y resultados de aprendizaje referentes a conocimientos, habilidades, actitudes y valores en diferentes situaciones” (López e Hinojosa, 2000, p. 153), la entrevista, en particular, permite obtener mayor información de los aprendizajes de los estudiantes, sobre todo de sus procesos de reflexión y razonamiento.

La evaluación se basó en el uso de un mapa conceptual interactivo que los alumnos presentaron como parte de la solución al problema que se les planteó. También se incluyen la coevaluación que permitió “contrastar la autoevaluación, desarrolla la formación en justicia al

hacer juicios (con información y justificación), compartir, cooperar,... ...criticar las posturas de otros, producir un producto en conjunto, aprender de los demás” (López e Hinojosa, 2000, p. 40). y la autoevaluación que permitió “la autorregulación, una de las habilidades del pensamiento crítico” (López e Hinojosa, 2000, p. 46).

Para evaluar el mapa conceptual se diseñó la rúbrica que se muestra en la tabla 9:

RUBRICA DE EVALUACION. Mapa Conceptual.	
Elemento.	Puntos
Número de conceptos.	0.5
Número de nodos.	0.5
Número de relaciones.	0.5
Número de relaciones bidireccionales.	0.5
Número de nodos multiconceptuales.	0.5
Número de nodos con relaciones múltiples.	0.5
Niveles de profundidad.	0.5
Conceptos presentes.	0.5
Conceptos omitidos.	0.5
Conceptos adicionales.	0.5
Tipos de representación de información incluidos.	1
Páginas complementarias investigadas.	1

Tabla 9. Rúbrica para la Evaluación del Mapa Conceptual.

En la elaboración de los formatos para la autoevaluación y coevaluación y para la evaluación de la entrevista se consideraron algunas propuestas realizadas por López e Hinojosa (2000) para la evaluación alternativa. Los formatos se presentan en las tablas 10 y 11 respectivamente.

FORMATO DE COEVALUACION Y AUTOEVALUACION					
<p>Instrucciones: En la columna de la izquierda escribe los nombres de tus compañeros e incluye el tuyo al final. Divide 100 puntos entre ellos en cada uno de los aspectos que evaluaras de acuerdo a su desempeño en el equipo. En la última columna (a la derecha) justifica la calificación.</p>					
<p>Nombre:</p> <p>Fecha:</p> <p>Grupo:</p> <p>Equipo:</p>					
	Su actitud fue de apoyo para la elaboración del trabajo	Consiguió información para la elaboración del trabajo	Asistió a todas las juntas del equipo	Cumplió con todo lo acordado	Justificación
Compañero 1					
Compañero 2					
Compañero 3					

Tabla 10. Formato de Coevaluación y Autoevaluación.

Finalmente, para la entrevista se seguirán cinco criterios:

CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE LA ENTREVISTA	
Criterio	Calificación
<ul style="list-style-type: none"> • Profundidad de comprensión • Claridad de explicación • Justificación de decisiones • Uso de buenos ejemplos • Comprensión de todo el proyecto 	
Escala de calificación: <input checked="" type="checkbox"/> = En muy pocas ocasiones. <input type="checkbox"/> = Por momentos. <input checked="" type="checkbox"/> = La mayoría del tiempo.	

Tabla 11. Formato para la evaluación de la entrevista.

En la instrucción se puede utilizar Internet como base para la educación a distancia o como una herramienta complementaria para la instrucción en el aula (Ali, 2003). El enfoque de este trabajo parte del segundo postulado, el uso de Internet como herramienta complementaria para la instrucción en el aula.

Con relación a los componentes instruccionales, el uso de computadoras aporta elementos interesantes. Por ejemplo, en situaciones orientadas a la solución de problemas las computadoras pueden orientar a los aprendices, ayudándolos a lograr un mayor nivel cognitivo (Becky, Frank y Marchini, 2001).

Usar Internet para promover aprendizaje significativo incluye consideraciones sobre la estructura del aprendizaje, sobre la cantidad de orientación que el aprendiz recibirá, actividades que enfatizan el desarrollo de habilidades de pensamiento de alto nivel, e interactividad de los Sitios Utilizados (Gardner y Wissick 2002).

La interactividad debe ser el principio fundamental detrás del aprendizaje significativo en Internet. Para fomentar la interactividad, el profesor puede usar métodos tradicionales como hojas de trabajo, pequeños grupos de discusión y proyectos específicos y conectarlos con Internet de tal

forma que las actividades del aprendiz se orienten por la solución de problemas y/o elaboración de productos (Gardner y Wissick 2002).

“Un segundo e igualmente importante principio relacionado con el aprendizaje significativo en Internet es proveer cierto grado de estructura y organización al universo inestructurado de las búsquedas” (Gardner y Wissick 2002, p. 28).

B. Selección y Uso de Tecnología Educativa

Los aspectos referentes a los estudiantes, al aprendizaje y a la enseñanza se consideraron prioritariamente y han sido tratados ya en secciones anteriores por lo que en este apartado se discuten únicamente los criterios restantes del modelo de secciones (SECTIONS) para la selección y uso de tecnología en la educación.

1. Facilidad de Uso

Con base en la experiencia se ha comprobado que el programa Cmap Tools es un programa con una interfase amigable, intuitiva y de fácil uso que ofrece la opción de seleccionar el idioma español para trabajar con mayor naturalidad. A pesar de que crear mapas conceptuales resulta muy sencillo, la posibilidad de acceso y uso de foros, la opción para adjuntar archivos y la función para compartir archivos y mapas conceptuales a través de un servidor de acceso público en Internet son funciones específicas del programa que por su relevancia para el aprendizaje requieren especial atención al facilitar la capacitación en el uso del programa. La facilidad de uso del sitio en Internet se describe a detalle en la sección “diseño del material”.

2. Costos

Además de la facilidad de uso, los costos fueron un factor importante al momento de seleccionar la tecnología, buscando reducir los costos al mínimo. El programa Cmap Tools es una versión del programa de uso gratuito que se puede descargar de Internet por lo que no genera ningún costo, además, se buscó un proveedor de servicios de hospedaje de páginas de Internet

también gratuito, reduciendo los costos de hospedaje a cero y considerando únicamente como costo la publicidad que el proveedor despliega en las páginas del sitio. La publicidad se puede considerar como un costo ya que puede generar distracción en los estudiantes. En síntesis, la suma de los gastos intrínsecos y de los gastos derivados es de cero.

3. Interactividad

Un punto más a favor de las tecnologías seleccionadas fue la capacidad ya mencionada de interactuar en un foro y de compartir las creaciones conceptuales, dudas y comentarios que fueron surgiendo a través del desarrollo de las actividades de aprendizaje, propiciándose las tres formas de interacción descritas en el modelo de secciones.

4. Organización

El diseño profesional de gráficos y pantallas es definitivamente un área de oportunidad para el sitio en Internet que deberá ser considerado a futuro teniendo presente la relación que existe entre la necesidad de ayuda profesional en esta área y los costos.

5. Novedad

El programa Cmap Tools tiene un poco más de diez años de ser utilizado por lo que no se esperan dificultades asociadas con el uso de tecnología novedosa. De igual forma, el sitio en Internet se construyó bajo protocolos más actuales que novedosos.

6. Rapidez

El último punto que se consideró para la selección y uso de tecnología educativa fue la rapidez de implementación y actualización que ofrecen tanto el programa Cmap Tools como el sitio en Internet. Con relación al primero es destacable la rapidez con que se puede implementar por el diseño de su interfase, además de la facilidad para actualizar mapas conceptuales, resultado de su enfoque de programación orientado a objetos. Por otro lado, el diseño de la estructura del

sitio en Internet también facilita implementar y/o actualizar rápidamente una o más secciones independientemente, sin necesidad de un rediseño o reconstrucción general del sitio.

En síntesis, bajo los criterios de cada uno de los componentes del modelo de secciones (SECTIONS) para la selección y uso de tecnología, el programa Cmap Tools y el sitio en Internet apoyar efectivamente el proceso educativo del curso “Tecnología Educativa”.

C. Diseño del Material

En el diseño e implementación del aprendizaje en línea ciertas consideraciones, algunas de las cuales no son identificadas oportunamente, necesitan hacerse antes de la implementación, estas son relativas a: la pertinencia en el uso de Internet, el contenido del curso, los estilos instruccionales, las habilidades e intereses de los estudiantes, el acceso, el control en la calidad, el tiempo y la comunicación (Ali, 2003).

Una vez valoradas todas estas condiciones, es posible proceder al diseño del material instruccional.

En esencia, hay dos enfoques básicos de diseño: la idea artística de expresarse a sí mismo y la idea ingenieril de resolver un problema. El enfoque ingenieril de usabilidad propuesto por Nielsen (2000) que consiste en poner las necesidades de los usuarios en el centro de la estrategia de diseño Web fue el que se siguió para el diseño del material instruccional.

De inicio hubo que tomar conciencia de los errores fundamentales en el diseño Web y considerar las alternativas para no caer en ellos. Por ejemplo, un error común es elaborar páginas sobrecargadas que demoran el tiempo de respuesta, siendo este último uno de los pilares del enfoque de usabilidad. De hecho, “hay que diseñar una experiencia óptima para el usuario bajo circunstancias realistas, incluso si esto significa una apariencia menos “genial” del sitio” (Nielsen, 2000, p. 15). Otro error común se presenta en el contenido, hay que considerar que los lectores en línea generalmente leen de forma heurística los textos buscando solo lo que necesitan.

Anticipar estas situaciones resultó un inmejorable punto de partida para la etapa de diseño del material instruccional.

1. Planeación

Siguiendo los criterios de diseño propuestos por Lunch y Horton (2002) la primera acción realizada para determinar las especificaciones de la página fue la planeación. Esta se orientó mediante cuatro ejes.

a. Objetivos y Estrategias.

El objetivo del Sitio en Internet es promover el aprendizaje del alumno proporcionándole una página de recursos y facilitando el proceso de investigación básica en Internet, conjuntando en un índice vínculos hacia diversas páginas web relacionadas con el constructivismo y el cognitivismo. Al mismo tiempo se pretende que los alumnos desarrollen habilidades en el manejo de la computadora e Internet utilizando tanto un buscador como un explorador para localizar información y guardarla en algún dispositivo de almacenamiento para su posterior estudio.

b. Audiencia

La audiencia la constituyen todos los estudiantes inscritos en el curso de Tecnología Educativa de la Licenciatura en Educación Especial de la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho.

c. Revisión de Diseños

Determinar los propósitos de una página web implica, necesariamente, el seguimiento de criterios específicos de diseño. En este punto se analizaron los diseños del ITESM y la UNAM, entre otros sitios de Internet, cuyo objetivo principal es el apoyo a la enseñanza y el aprendizaje. Las características que se analizaron fueron la estructura del sitio, la organización de la información, el estilo editorial, la clasificación, presencia o ausencia de componentes de una

página y el manejo de los mismos entre otros. El análisis contribuyó a la elaboración del diseño del Sitio en Internet y de la página de recursos.

d. Inventario de Contenidos

Se realizó un inventario de contenidos que nos pudiese llevar a lograr los objetivos de aprendizaje que se han planteado para determinar los requisitos naturales de presentación, organización e interacción que dicho contenido exige. También las exigencias implícitas para la producción.

En este punto se determinó que las características de equipo, software y de acceso de la institución eran suficientes para diseñar e implementar el sitio en Internet y la página de recursos, considerando que se deberá hacer un uso racional de las imágenes y animaciones.

Otro resultado importante de esta etapa fue que, con relación al tiempo requerido para la implementación y evaluación, el contenido inicialmente propuesto era demasiado, por lo que se decidió seleccionar solo seis ligas de las veinte que se habían considerado inicialmente.

D. Diseño del Sitio

Con relación al diseño del sitio, el objetivo primordial de cualquier Página de Inicio (Home Page) es responder a las preguntas ¿en dónde estoy? y ¿qué hace este sitio?. “El elemento de diseño más importante en la Home Page debe ser el nombre de la compañía o del sitio” (Nielsen, 2000, p. 178). Por lo que se decidió colocar primero el nombre de la institución educativa, después el nombre de la licenciatura, en tercer lugar el nombre del curso y por último el propósito general del sitio (Figura 1).

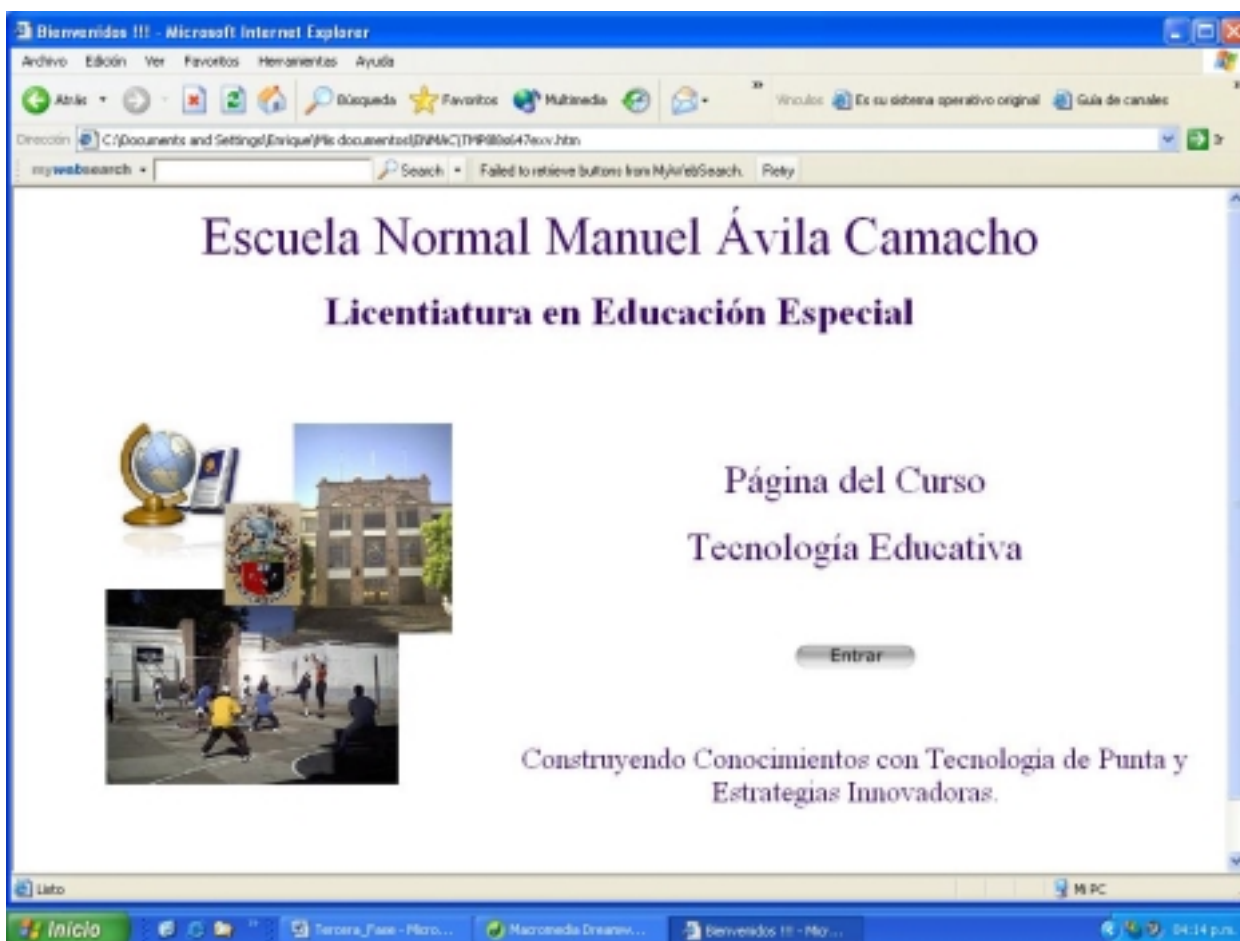


Figura 1. Página de Inicio.

Una segunda acción fue el diseño del sitio considerando que cualquier Sitio en Internet debe ser estructurado, intuitivo para el usuario y de navegación sencilla (Nielsen 2000), para lo cual se analizó y organizó la información. El resultado fue la división de la información en siete piezas: introducción, objetivos, actividad, estrategias, foro, recursos y evaluación, y el uso de una estructura jerárquica para la organización (Figura 2).

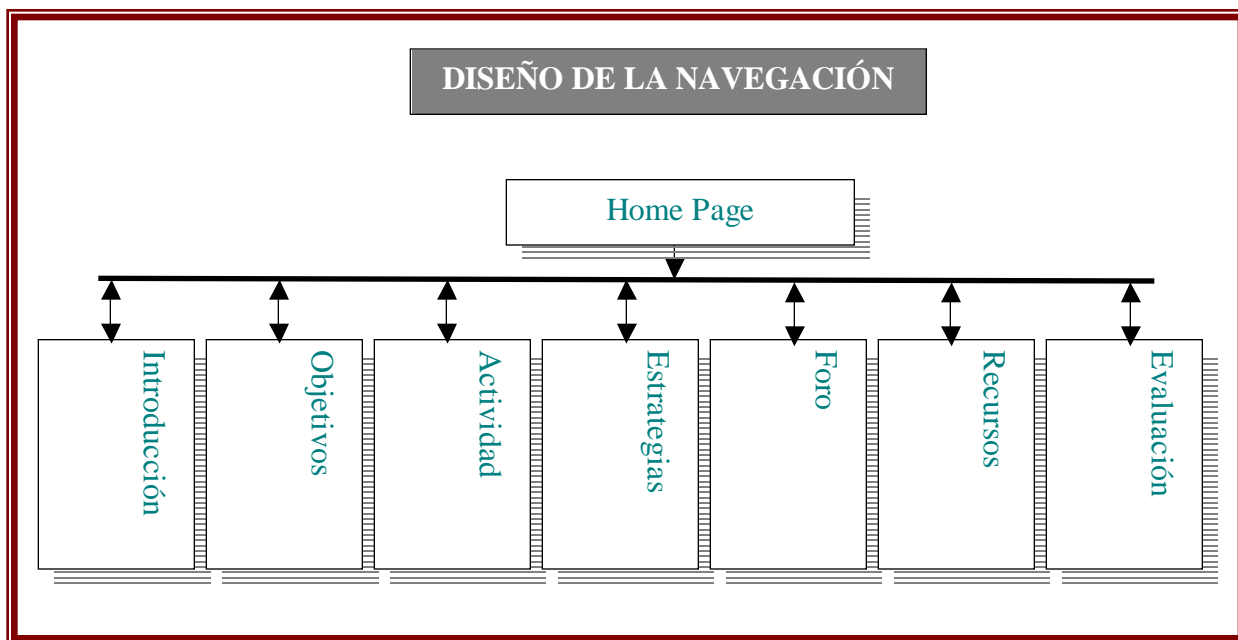


Figura 2. Diseño de la Estructura de Navegación.

El diseño de la interfase (Figura 3) ocurrió en tercer lugar y en todo momento se buscó que estuviera centrado en el usuario buscando:

- Proporcionarle control de acceso en cualquier punto.
- Proveer un título, un menú y otros elementos que dieran comodidad y confianza al usuario así como consistencia al sitio.
- Que no hubiese páginas muertas (sin ofrecer ninguna posibilidad de navegación).
- Que ofreciera una sencilla estructura de navegación.
- Que los colores de fondo fueran suaves y los fuertes se utilizaran para resaltar contenido.

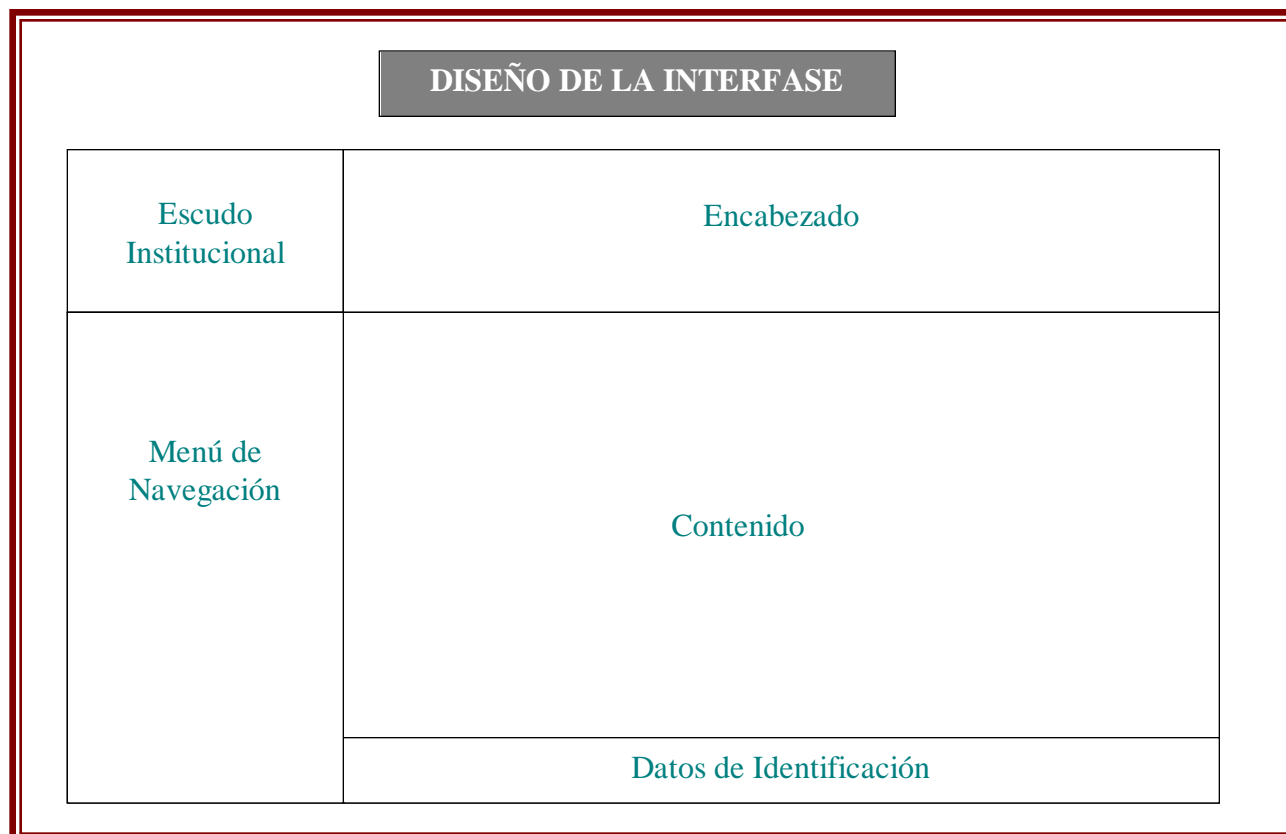


Figura 3. Diseño de la Interfase.

En el diseño también se decidió agregar los datos de identificación, y proporcionar los e-mails de los profesores en la sección de introducción para proporcionar más soporte al usuario, en este caso el estudiante, y la no inclusión de elementos para la búsqueda o noticias que se emplean en sitios con otros propósitos y características.

Adicionalmente se definieron tres tipos de vínculos: estructurales, asociativos y referenciales adicionales y sus características para identificar, en cada caso, la pertinencia de su uso (Tabla 12). Además se identificaron pautas para mejorar la calidad editorial de los vínculos y dejar de lado el estilo “haga clic aquí” (Nielsen, 2000).

Relación de Vínculos por Tipo		
Estructurales	Asociativos	Referenciales Adicionales
<p>a). Principalmente los vínculos en los botones hacia cada una de las siete secciones incluidos en un menú principal pero que también están presentes dentro del contenido de páginas individuales y orientan la navegación del sitio en un sentido específico predefinido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Actividad 3. Foro 4. Objetivos 5. Recursos 6. Estrategias 7. Evaluación <p>b). Más, otros vínculos estructurales son los de las estrategias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje Basado en Problemas. 2. Aprendizaje Colaborativo 3. Mapas Conceptuales <p>c). Además del vinculo en un botón de “Regreso” colocado en algunas páginas en las cuales se consideró importante ofrecer explícitamente esta opción.</p>	<p>a). El vínculo hacia la página del Instituto para la cognición Humana y de máquinas (IHMC por sus siglas en ingles), fundamental por que permite descargar el programa Cmap Tools, y por la información que contiene sobre la elaboración de mapas conceptuales.</p> <p>b). los vínculos hacia las direcciones de correo electrónico del profesor y del creador del material instruccional.</p> <p>c). Vínculos hacia ejemplos de los tipos de estructuras que se pueden emplear en los mapas conceptuales.</p>	<p>a). Los incluidos en la página de recursos que resultan particulares por la descripción detallada que se elaboró de ellos y por el énfasis que se pone en el hecho de que las páginas se encuentran en otro sitio en Internet al proporcionar explícitamente la dirección a la que deben remitirse:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://vulcano.lasalle.edu.co/%7Edoencia/propuestos/cursoev_paradig.htm 2. http://cidipmar.fundacite.arg.gov.ve/Doc/Paradigma96/doc5.htm 3. http://mx.geocities.com/amiga_miraba/articulos/computacion.html 4. http://www.educarchile.cl/web_wizard/ver_home.asp?id_proyecto=3 5. http://www.redesc.ilce.edu.mx/redescolar/cursosytalleres/dcursoslinea/tarea2-a.htm 6. http://www.monografias.com/ <p>b). Uno sobre información complementaria de la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas.</p> <p>c). Con información complementaria sobre Mapas conceptuales ubicados en la página del mismo nombre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mapas Conceptuales. 2. Kinds of Concept Maps 3. Metodología de los Mapas Conceptuales. <p>d). Opcionales para explorar si el tiempo lo permite:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta y Aplicación de los Mapas Conceptuales en un Modelo Pedagógico Semipresencial. 2. Los Mapas Conceptuales.

Tabla 12. Relación de vínculos divididos en: estructurales, asociativos y referenciales

adicionales.

También se identificó e incorporó la titulación de vínculos con el propósito de reducir la desorientación. Los títulos de los vínculos ofrecen una explicación anticipada del contenido y

tienen como objetivo ayudar a los usuarios a predecir qué pasará si utilizan un vínculo. Para su elaboración se consideró como información útil: a) el nombre del sitio del vínculo, b) el nombre del subsitio, c) detalles sobre el tipo de información que se encuentra en la página de destino, así como la relación de esta con la página actual y, d) advertencias acerca de posibles problemas al completar el vínculo.

1. Diseño de las Páginas

En un cuarto momento se diseñaron las páginas. Se puso énfasis particular en el manejo de los colores, de las fuentes relacionadas con los títulos y subtítulos, la selección y ubicación de elementos visuales, la densidad de las páginas y la conveniencia del uso de tablas para la ubicación de la información. Aquí se determinaron los colores de “identidad” de la página (acordes a la institución), el tipo de fuente que se usaría sería “Times New Roman” tamaño 12 en general, mayúsculas negrita para las secciones y 14 negrita para el título del sitio.

Con relación al contenido, se procuró: a) ser sucinto, escribir no más del cincuenta por ciento del texto que se usaría para cubrir el mismo material en una publicación impresa, b) escribir para la hojeada, no obligar a los usuarios a leer bloques de textos largos y continuos, c) utilizar párrafos cortos, d) utilizar dos o incluso tres niveles de encabezados procurando usar encabezados que sean más significativos que lindos, e) utilizar listas numeradas y viñetas para romper el flujo uniforme de los bloques de texto y, f) resaltar y enfatizar para hacer que las palabras importantes capturen la atención del usuario. (Nielsen, 2000).

Las dificultades en el tamaño de los archivos (densidad) se hicieron presentes. La página de inicio tardaba mucho tiempo en desplegarse debido a que inicialmente se insertaron cuatro imágenes separadas de gran tamaño. La dificultad se resolvió al utilizar un programa para la edición de imágenes donde se combinaron y estilizaron. El resultado fue un archivo único en formato JPEG que disminuyó la densidad de la página en proporción de 3 a 1.

Debido a la importancia de las primeras líneas que se despliegan en la página se decidió que el menú principal de navegación estuviese siempre visible en la parte izquierda de la página, también una imagen que le agregara identidad al sitio y que el título se desplazara para hacerlo más atractivo. También se colocó una fusión de imágenes con el propósito de tener un mayor impacto visual y generar interés en el visitante. El uso de tablas resultó particularmente útil en la organización y presentación de la información correspondiente a los objetivos.

En resumen, los aspectos a considerar para la construcción de un sitio en Internet son muchos. Del cuidado que se ponga en el diseño dependerá el éxito del sitio y en todo momento es importante tanto definir claramente las especificaciones que se seguirán a lo largo de la producción como tener presente el objetivo que persigue y las características de las personas a las cuales está dirigido. Así mismo se debe considerar que las características del sitio dependen en gran medida de los objetivos y de las características de su contenido.

2. Página de Anotaciones de Recursos

La Página de Anotaciones de Recursos (ARP de sus siglas en inglés) es una de las herramientas más comunes utilizadas en el desarrollo de instrucción apoyada por tecnología, y es particularmente útil en cursos en línea. Es como una bibliografía con anotaciones, excepto que ésta contiene ligas a los materiales referenciados que pueden ser inmediatamente accedidos por los estudiantes. Al respecto de las Páginas de Recursos el ITESM (2002) explica que:

“Los ARPs consisten de una lista de recursos, pero los elementos en la lista pueden tomar formas diferentes, dependiendo del propósito de la ARP en los materiales instruccionales que están desarrollando. Existen muchas formas diferentes de organizar tal información. Tres estilos identificados y comúnmente usados son: 1) estilo académico, 2) estilo de evaluación y 3) estilo informal”.

E. Diseño del Mapa Conceptual Interactivo

Con el objetivo de proporcionar el andamiaje adecuado para la construcción de los conocimientos correspondientes a los contenidos de la Unidad II del programa del curso “Tecnología Educativa”, se eligió utilizar mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje y como instrumento de evaluación.

Como se explicó en el capítulo dos, el uso de mapas conceptuales como instrumento de evaluación requiere que los alumnos tengan capacitación previa en la construcción de mapas conceptuales y suficientes oportunidades para practicar ya que estos dos elementos inciden directamente en las probabilidades de que los alumnos tengan éxito en la adquisición de conocimientos y en la evaluación posterior. Este hecho se acentúa aún más cuando, adicionalmente a la adquisición de conocimientos, el proceso incluye el desarrollar de habilidades por el alumno en el uso de software para la creación de mapas conceptuales. En tal caso, el proceso educativo se torna más complejo ya que se aumenta el rango de conocimientos y habilidades que el alumno debe demostrar poseer.

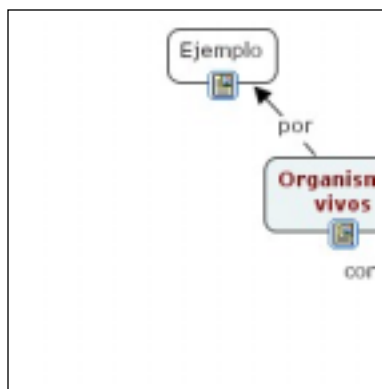
Por tal motivo se ideó el uso de un mapa conceptual interactivo que sirviera como guía para la capacitación y permitiera una rápida y precisa ejemplificación del proceso para la elaboración de mapas conceptuales utilizando el Programa Cmap Tools. Para ello se buscó un tema que de sencillez conceptual para alumnos que cursan estudios de nivel superior, un tema que supone conocimientos generales sobre el cual todos pudieran aportar ideas: el agua.

Con base en el tema del agua, se diseñó y elaboró un mapa conceptual interactivo. En el proceso, el profesor definió previamente la estructura tipo araña del mapa conceptual principal que involucró cuatro perspectivas diferentes del mismo tema que fueron definidas como: química, física, natural y trascendental, generándose cuatro subcategorías conceptuales diferentes

representadas por: molécula, estado, ciclo y organismos vivos respectivamente como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Mapa Conceptual

Una importante parte del elaboración del mapa definir y elaborar los recursos interactividad. La búsqueda, imágenes es un proceso que



Interactivo.

tiempo dedicado a la conceptual que se utilizó para que a la poste le dieron ceración y edición de textos e consume mucho tiempo al igual

que dotar al mapa conceptual de una estructura sólida y profunda, al mismo tiempo que se busca la mejor forma para representar cada pieza de información de la manera más adecuada a su naturaleza.

Por ejemplo, el tiempo que tomó la construcción del mapa conceptual del ciclo del agua que se presenta en la figura 5 (que es un recurso que se incrustó en el concepto de “Etapas” del mapa conceptual principal) fue poco si se compara con el tiempo que tomó localizar, editar y procesar

las

imágenes

que se

insertaron

en cada uno

de los

conceptos.

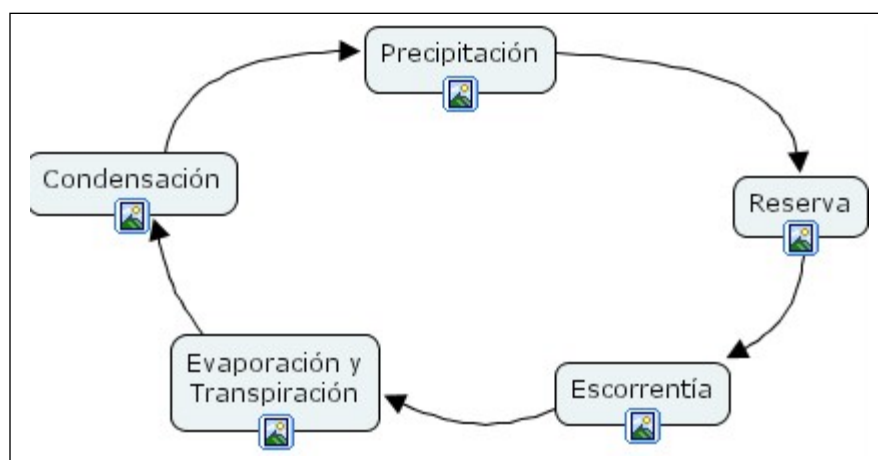


Figura 5. Mapa Conceptual del Ciclo del Agua.

De igual forma, el tiempo que tomó la elaboración del concepto “Ejemplo” del mapa conceptual principal que se muestra en la figura 4 fue extremadamente poco (un par de segundos) comparado con el tiempo que tomó elaborar la gráfica (figura 6) que realmente ejemplificara el hecho de que el agua es una parte fundamental de los organismos vivos.

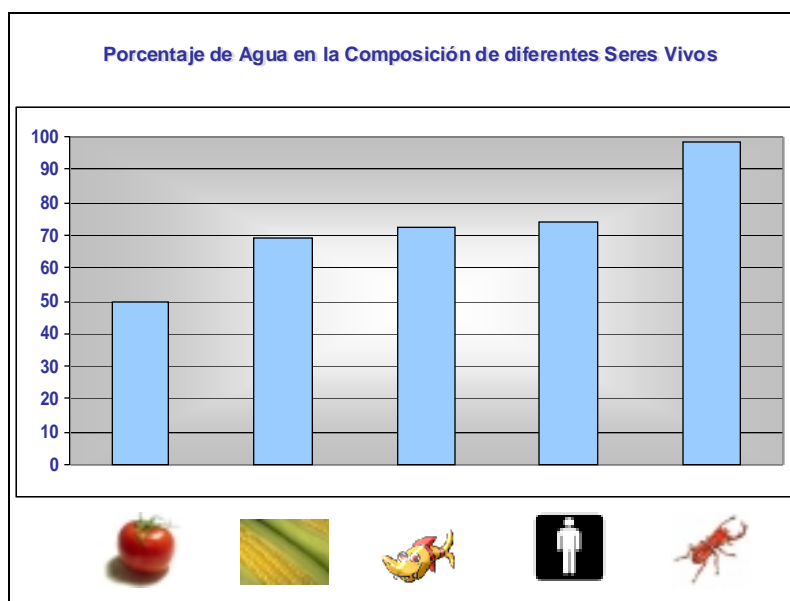


Figura 6. Recurso incrustado en el concepto “ejemplo”.

Por último, la elaboración de anotaciones también resulta un poco más laboriosa que la elaboración de conceptos como en el caso del concepto “Organismos Vivos” de la figura 4. Las anotaciones añaden interacción a los mapas conceptuales, la anotación (Anexo 8) del concepto “Organismos Vivos” se despliega cuando el usuario coloca el apuntador sobre el concepto.

De todo lo anterior se deduce que la elaboración de mapas conceptuales interactivos presenta diversos retos que los estudiantes deben tomar en cuenta al momento de elaborar la planificación y calendarización de sus actividades.

CAPITULO V

IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN.

La implementación del proyecto resultó ser una oportunidad excelente para poner a prueba algunas teorías relacionadas con el uso de tecnología educativa, y realizar una reflexión profunda de la práctica docente y del diseño instruccional que se asume como parte de ésta práctica, así como de las oportunidades y dificultades que surgen al incorporar tecnologías de información y comunicaciones en el proceso educativo.

A. Descripción General de la Implementación

A continuación, se describen los resultados de la implementación realizada del 30 de agosto al 13 de Noviembre del año 2004.

La elaboración de las hojas de Trabajo SQA se realizó con facilidad bajo la asesoría del profesor. Los estudiantes definieron metas de aprendizaje abiertas, generalmente expresadas con verbos como conocer, aprender y saber. Por ejemplo, “conocer las diferentes teorías del aprendizaje y saber cómo utilizarlas en la práctica”.

En la segunda sesión, el grupo seleccionó un tema sobre el cual posteriormente se elaboró un mapa conceptual siguiendo los principios, criterios y consideraciones establecidos en el documento electrónico titulado “Mapas Conceptuales” de la sección “Estrategias” del Sitio en Internet. En esta sesión hubo una fluida interacción y discusión entre los alumnos, así como una retroalimentación frecuente del maestro, quien utilizó un enfoque inductivo en la actividad. Por último se formaron equipos y se discutió la actividad extra clase que los alumnos debían realizar.

En ésta actividad, se apreció que algunos de los estudiantes no habían realizado la lectura detenida del documento electrónico titulado “Mapas Conceptuales” que fue una actividad extractase requerida para el desarrollo efectivo de las actividades de la sesión dos. Aún así a través de la colaboración entre compañeros se logró rectificar la situación y lograr los objetivos

de la sesión. Al final de la clase se discutieron algunas dudas, principalmente, referentes a las estrategias de aprendizaje de manera individual entre el profesor y algunos alumnos.

Previamente a la realización de la sesión tres, se solicitó al jefe del centro de cómputo descargar e instalar el programa Cmap Tools en su versión para sistema operativo Unix y se acordó, también con el jefe del centro de cómputo, la agenda para disponer de las instalaciones con el objetivo realizar de las actividades que programadas.

En la sesión tres se decidió modificar el orden las actividades con la intención de ofrecer más referentes sobre la elaboración de mapas conceptuales. Lo primero que se realizó fue la demostración del funcionamiento del programa Cmap Tools en la elaboración del mapa conceptual del agua. El mapa conceptual y todos los recursos que forman parte de él se transportaron con anticipación desde la computadora en la cual se realizó el desarrollo hasta la computadora en las instalaciones de la ENMAC utilizando un chip de memoria flash.

Durante el desarrollo de la actividad, los alumnos demostraron gran habilidad en el manejo del programa a pesar de que era la primera vez que lo utilizaban. De hecho, realizaron más preguntas relacionadas con la elaboración de mapas conceptuales que relacionadas con la forma de operar el programa. También mostraron disposición ayudándose entre sí y compartiendo opiniones.

En la cuarta sesión los alumnos presentaron los problemas que habían enfrentado tanto en la elaboración de mapas conceptuales como en el uso del programa, posteriormente se buscó que fueran los mismos alumnos quienes ofrecieran alternativas de solución a los problemas expuestos. Después, se exploraron otras alternativas de solución para que finalmente cada alumno y cada equipo resolvieran sus problemas.

En este punto de la implementación se detectó la necesidad de que tanto los alumnos como el maestro contaran con una versión impresa de los documentos que se encontraban en el Sitio en

Internet, y que la operación simultánea del programa Cmap Tools y el navegador de Internet provocaban que las computadoras requirieran de más tiempo para cubrir las demandas de las operaciones solicitadas.

En las sesiones siguientes se desarrolló la investigación en Internet bajo la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas. Aunque en un inicio los alumnos tuvieron dificultades para trabajar comprender la estrategia, un vez que se enfocaron en el proceso más que en el resultado de seguir la estrategia, la actividad les resultó más sencilla y significativa. Participaron activamente en la comparación y discusión de las ideas y conceptos que encontraron a través de la investigación, así como de la validez de la información. A medida que avanzaba el proceso, los alumnos mostraban más seguridad en las habilidades que estaban desarrollando en el manejo de la computadora, del navegador y de diferentes buscadores y las solicitudes de ayuda disminuían.

La dinámica de las sesiones fue bastante activa, los alumnos estaban muy involucrados y comprometidos con el trabajo de investigación. Esto puede ser atribuido a que fueron ellos mismos quienes definieron el ritmo de trabajo mediante la planificación y calendarización de actividades.

La discusión que se había planeado realizar utilizando un foro en línea se realizó de manera presencial. La demanda de mayor tiempo que implica la comunicación y la posibilidad de comunicación sincrónica fueron dos de las principales razones para determinar que la discusión e intercambio de ideas y material de forma presencial resultaba más adecuado a la situación escolar.

Una vez terminado el proceso de investigación se realizó una sesión en la cual los alumnos elaboraron los mapas conceptuales que utilizarían posteriormente en sus exposiciones y a evaluaron qué recursos utilizarían y de qué forma, por su parte el profesor se dedicó a resolver algunas dudas técnicas, a ofrecer retroalimentación y, a realizar algunas sugerencias con relación

a los preparativos de las exposiciones. Antes de que terminara la sesión los alumnos realizaron algunas preguntas con relación a la forma en que sería evaluada la exposición de su trabajo. La mayoría de las preguntas se relacionaron con la clarificación de los aspectos incluidos en el formato titulado “Criterios para la evaluación de la entrevista” incluido en el Sitio en Internet.

En las última y antepenúltima sesiones los alumnos realizaron la exposición de sus trabajos apoyándose en mapas conceptuales interactivos, la mayoría de los equipos mostraron un conocimiento profundo respaldado por suficientes ejemplos y dieron respuestas suficientemente justificadas a las preguntas que realizó el profesor. La claridad en la exposición de las ideas requirió de un poco más de esfuerzo que el resto del trabajo que habían realizado los alumnos hasta ese momento.

En la última sesión, con la participación de todos los alumnos y con la orientación del maestro se realizó una reflexión sobre proceso educativo en el cual todos fueron protagonistas. En la reflexión el profesor hizo énfasis en los aprendizajes adquiridos por los estudiantes utilizando nuevamente la hoja de trabajo SQA, de igual forma indujo a los estudiantes a retomar los conceptos teóricos principales necesarios para realizar un análisis epistemológico de la práctica docente para que elaboraran sus conclusiones. Al final, el profesor vinculó la reflexión con los procesos de autoevaluación y coevaluación.

Una parte importante del trabajo realizado fue compartir la experiencia del proyecto con otro docente. Compartir un trabajo docente de diseño y en ocasiones tener la oportunidad de compartir la práctica docente con un colega sobre una misma intención educativa resultó extremadamente enriquecedor. El intercambio de ideas, el análisis de situaciones, la evaluación de cada actividad de aprendizaje y de cada sesión, la complementación de enfoques diferentes y el trabajo compartido fue una experiencia excepcional.

B. Evaluación de la Implementación

1. Evaluación de Objetivos

Con base en las actividades realizadas podemos determinar que la mayoría de los objetivos de aprendizaje fueron alcanzados de manera satisfactoria, aunque haber logrado que los alumnos desarrollaran habilidades para evaluar sus propios procesos de aprendizaje fue particularmente difícil, de forma similar, haber logrado que los alumnos modificaran la forma de trabajar en equipo y utilizaran criterios específicos para trabajar colaborativamente representó, por necesidad, superar algunas dificultades como un cambio en el significado de algunos conceptos implicados en el proceso.

Al operar el Programa Cmap Tools los alumnos colaboraron de manera casi natural interactuando libremente entre ellos y también con el profesor, ofreciendo y recibiendo retroalimentación y ayuda a y de sus compañeros, pero al realizar la investigación en Internet, el proceso colaborativo perdió intensidad pareciéndose más al proceso tradicional de trabajo en equipo en el cual el trabajo se divide entre los integrantes del equipo que realizan su parte por separado, aislados del resto de sus compañeros, sin recibir o dar retroalimentación significativa y sin integrar de manera adecuada la información que obtuvieron.

Otro de los objetivos que presentó dificultades en su consecución fue el lograr que los alumnos desarrollaran habilidades para realizar búsquedas efectivas en Internet. En el proceso de búsqueda de información en Internet, los alumnos frecuentemente encontraron información de dudosa procedencia con relación a la autoría, de dudosa validez con relación al método utilizado para obtener dicha información y, también, de dudosa pertinencia con relación al tema de investigación, lo cual conduce a interrogantes con relación a las habilidades para la validación, justificación y discriminación de información que necesitan poseer y desarrollar los alumnos.

Los alumnos lograron encontrar y organizar la información necesaria para reconocer las características del constructivismo, cognitivismo y conductismo, y a sus principales exponentes así como fijar una posición epistemológica que se reflejó en el momento de la exposición al emitir su recomendación. En las exposiciones finales de cada grupo se incluyó una gran cantidad de información. Se elaboraron mapas conceptuales para categorizar y organizar la información y se utilizaron gráficas, imágenes y texto para representarla. Esto implica una mejor estructuración de conocimientos y un aprendizaje a largo plazo.

Por otro lado, el desarrollo de habilidades en el manejo del programa para la elaboración de mapas conceptuales fue evidente y contribuyó a que los alumnos aumentaran sus conocimientos con relación a ésta estrategia de aprendizaje y con relación a las técnicas para la elaboración y evaluación de mapas conceptuales. También lograron desarrollar habilidades en el manejo de diferentes programas para la exploración de Internet y de buscadores de información. Todo lo anterior contribuyó a que los alumnos, por un lado, desarrollaran una actitud de búsqueda de opciones para aprovechar los recursos tecnológicos en el ámbito educativo, integrándolos a los procesos de aprendizaje y a la práctica docente y, por otro, que puedan pensar en utilizarlos como un medio que les permita acceder a nuevos conocimientos.

Si el logro de objetivos se pudiera expresar en porcentaje, entonces se podría decir que, tal vez, los objetivos se cumplieron aproximadamente en un 85 %.

2. Comportamiento de los Alumnos ante el Programa Instruccional

Los alumnos respondieron a las expectativas que se tenían sobre ellos, en particular respecto al nivel de conocimientos en el manejo de la computadora y el uso de Internet. Las actividades de investigación llevaron material suficiente al aula para que todos fueran construyendo conocimiento. En ocasiones faltó profundidad acerca de algunos tópicos, pero el enfoque

colaborativo de las actividades y la intervención del profesor dotaron a cada tema de la profundidad necesaria para la construcción formal de conocimientos.

Durante las sesiones tres, cuatro y cinco en las que tuvieron que interactuar por primera vez con el Software para la elaboración de mapas conceptuales, se destacó el alto nivel de participación activa, elaboración de preguntas, conducción autodirigida y apoyo a los compañeros. En este punto cabe hacer mención de que parece haber una correspondencia directa entre el nivel de conocimientos previos y la motivación para el aprendizaje del uso de una nueva herramienta, es decir, se pudo apreciar que los alumnos que tenían más conocimientos sobre el uso de computadoras fueron los que se involucraron de forma más activa en la actividad de aprendizaje, mientras los que tenían menos conocimientos informáticos se mostraron menos entusiastas.

En las exposiciones participaron activamente, realizaron preguntas y comentarios, complementaron la información y, con un poco de inducción, discutieron críticamente en un intento por dar significado a los temas de estudio.

Es destacable el nivel de discusión crítica, con argumentos conceptuales científicos, claros y estructurados, y con transferencia de conocimientos a situaciones hipotéticas, que se generó en la última sesión de la unidad temática.

3. Los Roles del Maestro y del Alumno

Una aula democrática y humanista fue la base para potenciar la responsabilidad del alumno. En las clases existió un espacio libre para que la individualidad de cada alumno se mostrara y se respetara.

Se planificaron las actividades de aprendizaje que permitieron al docente estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje cooperativo, especificar objetivos de enseñanza, determinar el tamaño de los grupos, seleccionar diseñar y desarrollar los materiales de enseñanza, asignar los

roles para asegurar la interdependencia, explicar las tareas académicas, estructurar la meta grupal de interdependencia positiva, estructurar la valoración individual, estructurar la cooperación intergrupal, explicar los criterios del éxito, especificar las conductas deseadas, monitorear el desempeño de los estudiantes, proporcionar asistencia con relación a la tarea, intervenir para enseñar con relación a la tarea, proporcionar un cierre a la lección, evaluar la calidad y cantidad de aprendizaje de los alumnos y valorar el funcionamiento del grupo.

De acuerdo a estos pasos se logró trabajar con ciertos principios: especificar con claridad los propósitos de la unidad a implementar, tomar decisiones en la forma de ubicar a los alumnos en el grupo, explicar a los estudiantes, con claridad y a profundidad, la tarea y la estructura de la meta, monitorear la efectividad de los grupos, evaluar el nivel de logros de los alumnos, ayudarles a discutir y, ayudarles a comprender que también es necesario aprender a colaborar.

Los conocimientos previos de los alumnos, permitieron que su rol como estudiantes fuera totalmente activo y participativo, esto se logró a través de las investigaciones previas de los temas, y a las estrategias de aprendizaje utilizadas, ellos sabían con anticipación el tema a tratar en cada una de las clases, permitiendo que el rol del profesor fuera más bien el de moderador y/o facilitador, aclarando dudas o profundizando en la explicación de conceptos que no quedaban completamente claros o entendidos.

4. Las Estrategias de Aprendizaje

Se obtuvieron, en general, buenos resultados con la selección e integración de estrategias de aprendizaje utilizadas, en especial con el aprendizaje colaborativo, que les permitió a los estudiantes enfrentar con éxito tareas de alto grado de exigencia y que de manera individual hubieran sido muy difíciles de realizar. El uso de los materiales seleccionados para las estrategias, también respondió adecuadamente a puntos pedagógicos importantes como:

diferencias en las características de los alumnos, activación de conocimientos previos, reflexión para lograr la metacognición y mayor control de las actividades de aprendizaje por el estudiante.

El aprendizaje colaborativo se puede considerar como una de las estrategias cruciales de las actividades diseñadas ya que permitió a los alumnos que presentan bajo rendimiento académico encontrar oportunidades de aprendizaje adecuadas a cada uno mediante la interacción y apoyo de sus compañeros.

5. Los Recursos y Materiales

El Centro de Cómputo siempre estuvo disponible durante el periodo programado para las actividades de aprendizaje. Hay que reconocer que existen situaciones técnicas que pueden impedir que el equipo de cómputo sea utilizado, pero en el caso de la implementación de este proyecto afortunadamente no sucedió así.

El único problema de consideración que se presentó con el programa para la elaboración de mapas conceptuales (Cmap Tools V. 3.5) fue que después de instalarse y ser ejecutado por vez primera, el idioma de la interfase cambia de español a inglés, lo cual propició un poco de incomodidad en los estudiantes. El problema se resolvió fácilmente al modificar las opciones de configuración del submenú “Idiomas” de la opción “preferencias” que se encuentra en el menú “Edición”.

La conexión a Internet también estuvo disponible la mayor parte del tiempo haciendo posible que los alumnos realizaran las actividades que implicaban indagación y el uso del Sitio.

En las exposiciones se utilizaron adecuadamente los mapas conceptuales para la presentación de la información que en la mayoría de los casos estuvo organizada y bien presentada, llegando a diferentes canales sensoriales.

Las hojas SQA fueron un recurso particularmente útil que permitió detectar los conocimientos previos que los estudiantes tenían para activarlos y relacionarlos con la

información que se presentaba durante el desarrollo de las actividades, así como a distribuir el tiempo de una manera más eficiente asignando una mayor cantidad de tiempo a tópicos desconocidos y usando estratégicamente el designado para temas familiares.

También permitió sondear los intereses de los alumnos esto fue especialmente relevante al momento de hacer significativo el aprendizaje y al permitir anticipar algunas situaciones. La promoción de la metacognición también se respaldó en esta herramienta. Una vez que los alumnos lograron definir que fue lo que aprendieron, se inició el proceso de reflexión acerca de cómo habían logrado estos aprendizajes y cuáles fueron las principales dificultades que enfrentaron en el proceso.

El diseño original del sitio incluía el acceso a un foro mediante el cual resultaba imposible realizar la transferencia de archivos, por lo que se implementó una lista de discusión utilizando el programa Cmap Tools. Esto significó claramente un error de diseño, considerando que la necesidad principal que requería ser cubierta era la generación de un espacio en el cual los alumnos pudieran intercambiar sus mapas conceptuales y recibir la retroalimentación de sus compañeros. El error de diseño cometido impactó en la motivación de los estudiantes, quienes se mostraron no estar dispuestos a invertir más tiempo en realizar una actividad usando tecnología que resultaba más fácil realizar sin el uso de ella.

Aún así, el uso de Internet estimuló la independencia en los alumnos y el dominio que lograron sobre el material del Sitio en Internet fue muy interesante. Pasaban de una sección a otra con excesiva facilidad, pareciendo un procedimiento más bien natural, usando selectivamente la información.

6. Resultado de la Implementación del Formato para la Evaluación de Material Didáctico en

Línea

Para obtener una mejor presentación de los resultados de la implementación del formato para la evaluación de material didáctico en línea (Anexo 9), se dividió en cinco secciones: 1) el contenido, 2) formato de instrucción, 3) administración, 4) Presentación técnica y, 5) facilidad de uso, las cuales se presentan en seguida.

a. El Contenido

Los alumnos en general estuvieron muy de acuerdo en que el contenido abordado en el sitio es importante en la educación y apropiados para el nivel de estudios en el que se encuentran, además, lo encontraron interesantes y preciso. En cuanto a la posesión de las habilidades previas necesarias para el uso del material instruccional, los alumnos se mostraron divididos en sus opiniones.

b. Formato de Instrucción.

Se determina, con base en los resultados del formato de evaluación, que los alumnos estuvieron: a) de acuerdo en que tanto el vocabulario nuevo como los nuevos conceptos están presentados apropiadamente, b) muy fuertemente de acuerdo en que pudieron controlar la secuencia o la forma de acceder al material y que el material cubre un amplio rango de habilidades, y c) no identificaron fácilmente la retroalimentación y encontraron que el material instruccional no refleja el aprendizaje de la teoría.

c. Administración

Respecto a los aspectos referentes a la administración del material, los alumnos expresaron: a) estar muy fuertemente de acuerdo en que el material instruccional ofrece la posibilidad de almacenar su avance en un disquette, archivo o base de datos y en que esta posibilidad resulta muy útil, b) estar fuertemente en desacuerdo en que los registros obtenidos están seguros de acceso no autorizado.

d. Presentación Técnica

Los alumnos manifestaron estar muy de acuerdo en que las gráficas y el sonido (si se utilizan) son apropiados, las pantallas se observan completas, el programa está libre de errores, los menús son fácilmente comprendidos y descriptivos, y que el nivel de lectura es apto para el usuario final. La mayoría de los alumnos expresaron también que las instrucciones son claras y precisas y que no aplica una respuesta para la afirmación “el programa responde apropiadamente en respuestas correctas/incorrectas”.

e. Facilidad de uso.

Respecto a la facilidad de uso se encontró que: a) los estudiantes pueden utilizar el programa con una mínima ayuda por parte de los profesores, b) Las instrucciones en pantalla son claras, c) las instrucciones no pueden eliminarse a opción del usuario, d) las instrucciones pueden revisarse en cualquier momento, e) los estudiantes pueden salir del programa en cualquier momento, f) los estudiantes pueden revisar páginas anteriores sin necesidad de reiniciar el programa y, g) que los estudiantes pueden reiniciar el programa en el lugar en donde se quedaron en una ocasión anterior.

En síntesis, los estudiantes mostraron estar muy de acuerdo con la facilidad de uso y con la presentación técnica, de acuerdo con el formato de instrucción y, moderadamente de acuerdo con la administración. Finalmente, la evaluación sumativa mostró que los alumnos estuvieron muy de acuerdo con el diseño y características operativas del material instruccional en general.

7. Los contenidos

Aún y cuando se debió ajustar el calendario de trabajo original debido a actividades propias de la institución educativa en la cual se realizó la implementación relacionadas con la celebración de un aniversario más de la independencia de nuestro país, la revisión de todos los contenidos de la unidad se logró recorriendo la programación original unos días.

La unidad temática resultó un poco sobrecargada ya que se le sumaron a las teorías de aprendizaje (el contenido propio de la unidad), principios para elaborar mapas conceptuales, principios para realizar investigación efectiva en Internet, pasos a seguir para enfrentar el aprendizaje basado en problemas, principios para trabajar colaborativamente y, procedimientos para trabajar con el programa Cmap Tools, (contenido propio de las estrategias de aprendizaje) entre otros.

Es muy importante mencionar que dentro de la interacción entre las estrategias de aprendizaje empleadas durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje, siempre se mantuvo claro el propósito final de las actividades en su conjunto. Una forma de lograrlo fue la evaluación y puntualización de las metas parciales que se fueron consiguiendo y manteniendo en el centro de las actividades la facilitación del aprendizaje de los contenidos de la unidad con el propósito de que los alumnos logaran, prioritariamente, adquirir los conocimientos definidos en los contenidos y mantener el dominio de las estrategias de aprendizaje en un nivel inferior dentro de la estructura de prioridades del curso.

8. La evaluación

Se encontró que, aunque la evaluación que se utilizó es adecuada a las actividades de aprendizaje realizadas, que a su vez fueron diseñadas bajo un enfoque de aprendizaje significativo, se minimiza un poco la importancia de la exposición de los resultados y del trabajo colaborativo.

Uno de los puntos principales de este tipo de evaluación es la interacción que se realiza con diferentes materiales para generar el producto que será evaluado. En la evaluación basada en exámenes esta interacción simplemente no existe, mientras que en la evaluación alternativa esta interactividad debe ser de alta calidad para generar un buen producto y es más parecida a una

situación real que el alumno pudiera enfrentar, por lo que resulta necesario incluir, además de la evaluación del producto, un instrumento que permita evaluar el proceso.

C. Recomendaciones

La primera recomendación es descartar la discusión en línea y llevarla al aula de clases. Hay que resistir la tentación de tecnificar todos y cada uno de los aspectos del proceso educativo. La calidad de la comunicación interpersonal se eleva si los obstáculos e interferencias se van anulando, o en el caso del presente proyecto si no se agregan elementos auxiliares innecesarios para el proceso de comunicación.

Aunado a lo anterior, se recomienda dejar que sean los alumnos quienes seleccionen el medio por el cual compartir los productos parciales y finales de sus respectivos trabajos, lo pueden hacer a través de un foro (o lista de discusión) creada en el programa Cmap Tools o lo pueden hacer por cualquier otro medio que ellos determinen. Lo importante es que conozcan el trabajo de sus compañeros y que al mismo tiempo den y reciban retroalimentación.

Otra recomendación es revalorar la forma de evaluar. Se considera necesario buscar un mayor equilibrio entre los tres aspectos de la evaluación: la elaboración de mapa conceptual interactivo, el trabajo colaborativo y la exposición. Una alternativa para lograr esto sería valorar el mapa conceptual con el setenta por ciento de la calificación y el porcentaje restante asignarlo a la exposición, posteriormente sumar los porcentajes y multiplicarlos por un factor calculado con base en los resultados de la coevaluación y autoevaluación.

También se recomienda incluir en el sitio cómo se realizará la evaluación sumativa y no únicamente cómo se realizará la evaluación de los diferentes aspectos del trabajo académico.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

El uso de Mapas Conceptuales Interactivos en el Curso de Tecnología Educativa permitió que, sobre las bases del andamiaje proporcionado con la construcción de un Sitio en Internet, la investigación en línea crítica y orientada y la disponibilidad de recursos en Internet, los alumnos utilizaran una herramienta digital para la elaboración de estructuras conceptuales que les permitieron construir y reconstruir conocimientos y desarrollar habilidades para realizar el análisis epistemológico de la práctica docente.

La posibilidad de lograr con éxito que los alumnos construyan una base sólida de conocimientos y desarrollen al mismo tiempo múltiples habilidades en el manejo de las tecnologías de información y comunicaciones en un ambiente de aprendizaje constructivista utilizando un enfoque de diseño instruccional que integra una gran variedad de estrategias de aprendizaje, depende en gran medida de una planeación meticulosa y un alto nivel en el dominio de los conocimientos relacionados a cada elemento implicado en el proceso educativo y creatividad.

En la búsqueda de soluciones a los problemas educativos actuales no podemos abstraernos de los cambios a gran escala, como la globalización, producidos por la generación acelerada de nuevos conocimientos, ante los cuales es necesario generar condiciones propicias para un cambio de enfoque en la actividad educativa, poniendo en marcha el diseño, elaboración y evaluación del Material Instruccional basado en tecnología que nos ayude a desplazarnos de un modelo de aprendizaje pasivo centrado en el profesor y fundamentado en la transmisión de conocimientos, a un modelo activo centrado en el alumno y fundamentado en la construcción de conocimientos.

El uso de tecnología educativa y de estrategias de aprendizaje constructivistas puede lograr que los alumnos asuman un rol más activo en el proceso educativo, sean más reflexivos en sus

procesos de aprendizaje, opten por ser más colaborativos en la búsqueda de significados y soluciones, cuenten con más herramientas para aprender de una manera independiente y puedan enfrentar con mayor capacidad la era de la información y la sociedad del conocimiento.

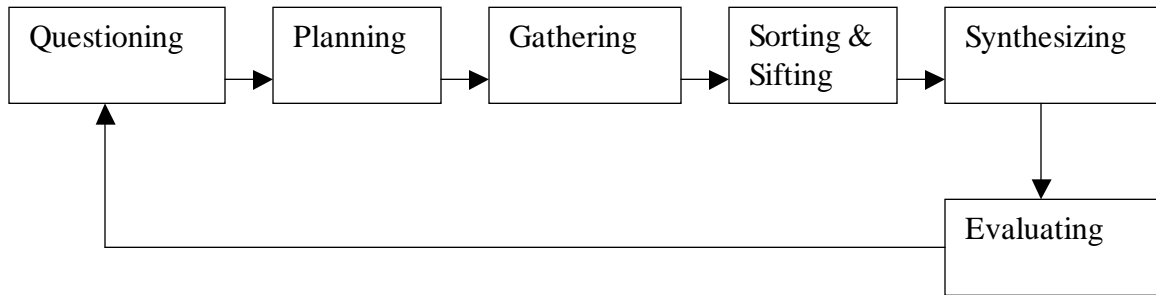
REFERENCIAS.

- (1999). *On-line Research Projects: More Than a Click of the Mouse*. School Libraries in Canada; 19, 2. pg. 16.
- Ali, A. (2003). *Instructional Design and Online Instruction. Practice and Perceptions*. TechTrends. Sep/Oct 45; 5
- Almaguer, T. (1999) *El Desarrollo del alumno. Características y estilos de aprendizaje*. (2a. ed.). México: Trillas, ITESM, Universidad Virtual.
- Bardin S. (2004). *Discovery Learning. When does discovery learning occur?*. The Encyclopedia of Educational Technology. Recuperado en Junio 8, de 2004, del sitio <http://coe.sdsu.edu/eet/Articles/discoverylearn/index.htm>
- Barron A. Ivers K. (1996). An Internet Research Model. Annual National Education Computing Conference; Minneapolis Minnesota. Junio. 6p.
- Bates, A. y Poole, G. (2002). *Effective Teaching with Technology in Higher Education: Foundations for Success*. San Francisco: Jossey Bass.
- Becky, Frank y Marchini (2001). *Questioning Traditional Learning: Does Computer-Based Technology Enhance Academic Performance?*. English leadership Quarterly; Abril, 2001; 23, 4.
- Canas A., Ford K., Novak J., y Hayes P.. (2001). *Online concept maps*. The Science Teacher; Abril 2001; 68,4;
- Chen, P. y McGrath, D. (2003). *Moments of Joy: Student engagement and conceptual learning in the design of hypermedia documents*. Journal of Research in Technology Education; 35,3p.402.
- Conway J. (1997). Educational Technology's Effect on Models of Instruction. Models of Instruction. Recuperado en Agosto 8, de 2004, del sitio <http://udel.edu/~jconway/EDST666.htm#dislrn>
- Daley, B., Shawn, C., Balistrieri, T., Glasenapp K., y Piacentine, L. (1999). *Concept Maps. A strategy to teach and evaluate critical thinking*. Journal of Nursing Education; 38,1, p. 42.
- Dyril O. y Kinnaman E. (1995). *What Every Teacher Needs to Know about Technology. Teaching effectively with technology*. Technology & Learning; Mar 1995; 15, 6; p.52.
- Escamilla J. (1998). *Selección y uso de Tecnología Educativa*. (3a. ed.). México: Trillas, ITESM, Universidad Virtual.
- Gaceta de la Escuela Normal (2003). Subsecretaría de Educación Básica y Normal.
- Gaines B. and Shaw M.. (1995). *Concept Maps as Hypermedia Components*. Knowledge Science Institute; University of Calgary; Alberta, Canada.
- Gardner y Wissick (2002). *Enhancing Thematic Units Using the World Wide Web. Tools and strategies for students with mild disabilities*. Journal of special Education Technology. 17; 1.
- Garza R. y Leventhal (2000). *Aprender Como Aprender*. (3a. ed.). México: Trillas, ITESM, Universidad Virtual.
- Giovannella C., Selva P., Serafín L., y Bruni A. (2003). *Conceptual Learning Assessment and Content Management in E_Learning Plataform by Jeans of Conceptual Maps*. 3rd. International Conferece on Advance Learning Technologies. Università di Roma Tor Vergata; Rome, Italy.
- González O. y Flores M. (1998). *El Trabajo Docente. Enfoques innovadores para el diseño de un curso*. México: Trillas, ITESM, Universidad Virtual.
- Hassard J (2004). Jerome Bruner and Discovery Learning. Curiosity and Uncertainty. Recuperado en Junio 26, de 2004, del sitio <http://scied.gsu.edu/Hassard/mos/2.7.html>

- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación* (3a.ed.). Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
- Institut Catalá de Noves Professions (1995). *Nuevas Tecnologías, Nuevas Profesiones*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
- ITESM. *Las Estrategias y Técnicas Didácticas en el Rediseño. El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica*. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado en Agosto 28, de 2004, del sitio <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/abp.pdf>
- ITESM (2002). *Diseño de Ambientes de Aprendizaje Basados en Tecnología Educativa. Módulo 5. Aplicando la Tecnología*. ITESM, Universidad Virtual.
- Johnson R. (1990). *Estadística Elemental*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Jonnasen, D., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J., y Haag, B. (1995). *Constructivism and Computer – Mediated Communication in Distance Education*. American Journal of Distance Education. pp. 7-26 Vol.9 No.2.
- Jonassen D., Peck K., & Wilson B. (1999). *Learning With Technology, A Constructivist Perspective*. Upper Saddle River, New Jersey, Columbus, Ohio: Prentice Hall.
- Lim B., Plucker J. y Bichelmeyer B. (2003). *Learning by Web Design. How it affects graduate student attitudes*.
- Lynch, P. J. and Horton S. (2002). *Web Style Guide* (2ª. Edición). Consultada en línea el 20 de Octubre del 2003 desde <http://www.webstyleguide.com/>
- McAleese, R. (1998). *Coming to Know. The role of the concept map-mirror, assistant, master?*
- NCREL (1998). *Plugged In. Choosing and Using Educational Technology*. North Central Regional Educational Laboratory. Recuperado en Junio 6, de 2004, del sitio <http://www.ncrel.org/sdrs/edtalk/newtimes.htm>
- Nielsen J. (2000). *Designing Web Usability. The practice of simplicity*. Indianápolis, Indiana, U.S.A.: New Riders.
- Novak J. (1991). *Clarify With Concept Maps. A tool for students and teachers alike*. The Science Teacher; Octubre 1991; 45-49.
- Oughton J. M. y Reed W. M.. (2000). *The effect of Hypermedia Knowledge and Learning Style on Student-Centered Concept Maps about Hypermedia*. Journal of Research on Technology in Education. Primavera 2000;32,3; pg 366-383.
- Pozo, J. (1999). *Aprendices y Maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Rogers P. (2002). *Designing Instruction for Technology – Enhanced Learning*. Bemidji State University. Minnesota State Colleges and Universities; USA: Idea Group Publishing.
- Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science. *Student Topics: The Problem-Based Learning Model*. Recuperado en Junio 8, de 2004, del sitio <http://www.rsmas.miami.edu/groups/niehs/ambient/student/Spbl.html>
- Silva B. e Hinojosa E. (2000). *Evaluación del Aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos*. México: Trillas, ITESM, Universidad Virtual.
- Shaw M. and Gaines B. (1996). *Distributed Knowledge Modeling through the World Wide Web*. Recuperado en Junio 12, de 2004, del sitio <http://ksi.cpsc.ucalgary.ca/articles/AAA196/KMWWW/KMWWW.html>
- Urbina S. (1999). *Informática y Teorías del aprendizaje*. Revista (electrónica) Píxel Bit número 12. Universitat de les Illes Balears. Recuperado en Junio 11, de 2004, del sitio <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n12/n12art/art128.htm>

Wheeling Jesuit University/NASA (2003). *Classroom of the Future. Problem-Based Learning*.
Recuperado en Agosto 19, de 2004, del sitio
<http://www.cof.edu/ete/teacher/teacherout.html>

ANEXO 1. CICLO DE INVESTIGACIÓN EN INTERNET.



CAPITULO II

METODOLOGÍA

A. Enfoque del Estudio

Partiendo de que en el presente proyecto se colectó información respecto a las características de: a) los alumnos, b) del profesor, c) de la institución y d) de los requerimientos de presentación del contenido del curso de Tecnología educativa, y considerando la taxonomía propuesta por Hernández, Fernández y Baptista (2003) el enfoque del presente estudio es descriptivo.

Contar con la descripción de las cuatro variables mencionadas anteriormente permitirá diseñar un Material Instruccional que tenga mayores posibilidades de cumplir con los objetivos establecidos inicialmente.

A nivel de diseño, la investigación parte de lo que Hernández, Fernández y Baptista (2003) denominarían un enfoque mixto, considerando que esto permite perfilar la estrategia para obtener la información deseada. Así pues, se buscó información de manera cuantitativa sobre los estudiantes pero, la información que se requería con relación al profesor y al centro de cómputo se buscó de una manera cualitativa.

Más a fondo, ya que el presente estudio pretende “observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 267) además de proporcionar una visión de un contexto particular, con relación a una situación específica, el diseño de la investigación se puede considerar, en resumen, como no experimental, transeccional y descriptivo. Algunas otras consideraciones relacionadas con el enfoque del estudio se mencionan en la selección de la muestra.

B. Muestra / Selección y Características

La muestra está conformada por cuarenta y un alumnos de dos grupos de cuarto semestre de la Licenciatura en Educación Especial de la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho que actualmente participan en el curso de Tecnología Educativa, el profesor del mismo curso, y el jefe del centro de cómputo.

En cuanto a los alumnos, una de las consideraciones para que la selección de sujetos se realizara de esta manera fue el número total de personas que se pueden considerar como la población, los alumnos de la Licenciatura en Educación Especial que participen en el curso de Tecnología Educativa en la ENMAC.

Otra consideración, más importante, es la reflexión realizada sobre las consecuencias que se pudieran derivar de la recopilación y uso de información errónea que posteriormente derivara en material instruccional inadecuado con las correspondientes implicaciones que ello tendría en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Este riesgo se consideró elevado por lo cual se formuló un criterio ético para conducir la investigación que implica la puesta en marcha de cualquier estrategia que contribuya a minimizar la posibilidad de fracaso de los estudiantes causado por errores tanto en la investigación como en la elaboración del material instruccional. La aplicación de los instrumentos de medición al total de alumnos que participan en el curso de tecnología educativa es una medida para aumentar la confiabilidad de la información. De igual manera, en enfoque mixto de la investigación, que permite utilizar un enfoque cualitativo en la investigación de las características del profesor, tiene por objeto recopilar información de calidad en la cual se base el diseño del material instruccional. La colección y análisis de información referente a las características de los alumnos es de especial relevancia ya que el diseño del material instruccional debió considerar tanto características de los alumnos como diferencias individuales.

C. Método de Recolección de Datos / Procedimiento Llevado a Cabo

1. Los estudiantes

Acorde al planteamiento de que el aprendizaje está centrado en el alumno, conocer las características de los jóvenes participantes en el curso de Tecnología Educativa es un paso fundamental en el proceso de elaboración del Material Instruccional. Para estar en posibilidades de lograr los objetivos planteados en el apartado tres del presente reporte, dentro de la fase de Diseño del Material Instruccional se debieron considerar algunos aspectos particulares de los estudiantes como: características, cultura, nivel socioeconómico, conocimientos previos, características personales y acceso a la tecnología (Escamilla, 1998) por mencionar algunos.

Se procuró que la recolección de la información fuera flexible en tiempo y espacio permitiendo que todos los alumnos, potenciales informantes, contaran con una oportunidad adecuada para hacerlo.

Dos son los momentos en los que se requiere el contacto con los alumnos. Antes del Diseño del Material Instruccional, con los propósitos que ya se expusieron, y después de la implementación, para recolectar datos que puedan orientar la evaluación del Material Instruccional.

Para conocer las características de los estudiantes se utilizaron un cuestionario (Anexo 2) y una escala de actitud tipo Likert (Anexo 3). Antes de iniciar la aplicación del cuestionario y de manera introductoria se comenzó explicando las instrucciones para cada pregunta. La dinámica de aplicación fue la siguiente: a) explicación inicial, b) para cada pregunta: lectura, instrucciones, preguntas por los respondientes y respuestas.

La aplicación del cuestionario requirió un poco más de quince minutos y una vez terminada se solicitó a la audiencia retroalimentación sobre el instrumento y sobre el método de aplicación.

Bajo una concepción un tanto diferente, la escala tipo Likert (Anexo 3) se diseñó para que fuese “autoadministrada” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p.378). Para su aplicación, el contacto con los informantes se realizó justo antes de iniciar una clase, momento en el cual se procedió a realizar la entrega del instrumento a cada uno de los estudiantes presentes y se les solicitó la contestaran cuando tuviesen tiempo y que la entregaran el día siguiente a la misma hora y en el mismo lugar. Los alumnos entregaron sus respuestas durante los días posteriores a la solicitud.

2. El Profesor

Otra fuente de información clave para el proyecto es el profesor. Con el fin de conocer sus percepciones y posiciones con relación al aprendizaje, la enseñanza y el uso de tecnología, se utilizó un enfoque cualitativo con la intención de establecer un canal de comunicación abierto, pensado a largo plazo, por el que fluya información constantemente para enriquecer el desarrollo del proyecto de manera global.

Lo anterior no exime la necesidad de contar con información inicial sobre las posturas acerca del uso de tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje, debido a que éstas determinarán en mayor o menor medida el diseño del Material Instruccional.

La entrevista con el profesor (Anexo 4) se concertó anticipadamente. Esta se realizó en la cafetería de la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho aprovechando un receso en las actividades laborales del docente. Como parte del método de registro de la información se utilizó una grabadora de mano, lo cual fue autorizado de antemano por el entrevistado.

Una plática entre dos personas describe con precisión lo que transcurrió durante un lapso aproximado de treinta y cinco minutos durante los cuales se aprovechó el diseño abierto de la

entrevista para profundizar en algunos temas de interés para el presente estudio como fueron: aprendizaje, enseñanza, planeación y tecnología.

El café y el ambiente relajado permitieron la exploración a fondo de estos tópicos verdaderamente interesantes. La experiencia resultó bastante enriquecedora para el investigador el cual finalizó agradeciendo al entrevistado por sus respuestas y por la enorme disposición que mostró a lo largo del encuentro.

3. La Tecnología y La Institución

Con relación a la tecnología se investigaron, naturalmente, las características del equipo de cómputo del cual dispone la institución, pero no solo eso, también se investigaron las políticas y condiciones de disponibilidad y uso, así como las posibilidades de negociar las facilidades de acceso para los estudiantes con las instancias correspondientes, además de otras consideraciones técnicas.

Aunque se reconoce la necesidad de utilizar tecnología que responda a otros criterios, también se reconoce la dificultad que representa para una institución pública la adquisición de tecnología con fines educativos, por lo cual, la investigación sobre este tópico se limitó, básicamente, a describir la tecnología con la que ya cuenta la institución para adaptar el diseño del Material Instruccional a ellas.

Con esto en mente se concertó, igualmente por anticipado, una entrevista con el jefe del departamento de cómputo (Anexo 5) para el final de un día escolar común. Para la pequeña reunión se buscó un espacio dentro del centro de cómputo en el cuál la interacción inició con una amplia introducción de los propósitos de investigación en general, así como de la entrevista en particular, además de la explicación del carácter confidencial y privado de la información obtenida en el proceso.

El registro de dicha información se realizó, ahora, de forma escrita. La dinámica consistió en realizar una pregunta, acto seguido anotar la respuesta codificada. De existir vacíos en la respuesta se volvía a preguntar. Eventualmente las respuestas se fueron complementando unas con otras, consecuencia de ir anexando preguntas al guión original de la entrevista.

Cabe señalar que no se encontró ningún obstáculo para la realización de la entrevista, y que la participación activa del informante resultó destacada.

4. El Contenido y los Documentos

Para investigar las características del contenido así como los requerimientos de su presentación, se realizó el análisis del plan de estudios de la Licenciatura en Educación Especial y del programa de aprendizaje del Curso de Tecnología Educativa con la intención de explorar y determinar, entre otras cosas, la estructura de la materia, la planeación de la enseñanza y del aprendizaje, los objetivos generales y particulares y la evaluación con el propósito de que el uso del Material Instruccional en las actividades de aprendizaje no se encontrase desfasado con relación al resto del curso, sino que, por el contrario, fuese un agente integrador de contenidos dentro del mismo curso.

Se detectaron algunas diferencias entre el programa del curso y la planeación del profesor, por lo que en la entrevista se abordó este punto. La discusión permitió determinar que las actividades de enseñanza se desprendían más bien de la planeación, lo cual proporcionó una mayor orientación al análisis, así como la dilucidación de la existencia de otros documentos relevantes desde la perspectiva del profesor.

5. Instrumentos

a. Cuestionario

El cuestionario (Anexo 2) se elaboró integrando once preguntas con diferentes características dirigidas a recoger información sobre los conocimientos previos de los alumnos en el manejo de la computadora e Internet. En dicho cuestionario se incluyeron preguntas abiertas, cerradas de dos y de cinco opciones de las cuales solo puede seleccionarse una de ellas y de nueve opciones con la posibilidad de seleccionar más de una respuesta.

Debido a las características tan variadas de las preguntas, se propuso que la metodología de aplicación consistiera en dar lectura a una pregunta y después explicar las instrucciones para responderlas, además de ofrecer el tiempo suficiente para que los respondientes realicen preguntas o expresen inquietudes. También se buscó “hacer solamente las preguntas necesarias para obtener la información deseada” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 398) con el propósito de no utilizar mucho tiempo en la aplicación.

b. Escala de Actitud Likert

Para medir la actitud hacia el uso de la computadora y el Internet como herramientas para el aprendizaje se diseñó una escala de actitud tipo Likert (Anexo 3) (Hernández, Fernández y Baptista, 2003) para la cual se elaboraron catorce afirmaciones, sin que cada una excediera veinte palabras para calificar al objeto de actitud expresando tanto direcciones positivas como negativas. A cada una de las opciones de respuestas que son desde “Totalmente de acuerdo” hasta “Totalmente en desacuerdo” se les asignará una puntuación equivalente que va desde menos dos hasta mas dos, de tal forma que la puntuación mínima para una aplicación es de menos veintiocho puntos y la máxima de mas veintiocho.

Cabe señalar que aunque la construcción de la escala se realizó en torno a dos objetos de actitud, la calificación se realizó por separado y también que la aplicación se efectuó de manera “autoadministrada: se le entrega la escala al respondiente y éste marca, respecto a cada

afirmación, la categoría que mejor describe su reacción o respuesta” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 378).

c. Entrevista con el profesor

Se diseñaron los instrumentos para recolectar la información de uno de los principales participantes en el proceso educativo, el alumno. Ahora, para estar en posibilidades de conocer algunos aspectos importantes a considerar en el diseño del material instruccional es necesario conocer el punto de vista de otro actor también importante, el profesor. Para hacerlo, se diseñó una entrevista semiestructurada (Anexo 4) con el propósito de definir algunos tópicos generales de investigación y definir algunas preguntas iniciales para la indagación pero considerando también la posibilidad de agregar otras preguntas durante el transcurso de la entrevista para profundizar en la indagación de algunos tópicos y conceptos, con preguntas principalmente generales y estructurales (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

d. Entrevista con el jefe del centro del cómputo

Aunque la entrevista dirigida al encargado del Centro de Cómputo (Anexo 5) se diseñó considerando los mismos criterios que se siguieron en la elaboración de la encuesta dirigida al profesor, existió una diferencia ya que en el primer caso el registro de la información se realizó con la ayuda de una grabadora de sonido, y en el segundo se redactó en una libreta las anotaciones correspondientes a cada respuesta debido a la presencia de ruidos que interferían con la grabación de audio.

ANEXO 3. ESCALA DE ACTITUD LIKERT: COMPUTADORA E INTERNET

Instrucciones. Utilice una cruz para marcar su elección. Seleccione solo una opción para cada punto.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	No lo se	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. Me gusta (o gustaría) navegar por Internet para aprender					
2. Es imposible que pueda tener acceso a Internet					
3. Las computadoras no sirven para nada					
4. La computadora me ayuda a realizar mis tareas escolares con mayor calidad					
5. Utilizando Internet es más fácil realizar mis tareas escolares					
6. No hay nada en Internet que me interese					
7. El Internet me ayuda a realizar mis tareas escolares con mayor rapidez					
8. Me gusta utilizar la computadora para aprender					
9. Las computadoras son peligrosas					
10. Me gusta (o gustaría) navegar por Internet					
11. Si utilizo Internet puedo tener mejores calificaciones					
12. Las computadoras son divertidas					
13. Con la computadora es más difícil realizar mis tareas escolares					
14. Puedo tener acceso a una computadora por lo menos en dos lugares diferentes					

ANEXO 4. ENTREVISTA AL PROFESOR

Aprendizaje:

1. ¿Cuáles son los factores que más contribuyen en el aprendizaje?
2. ¿Cuáles son los factores que más interfieren en el aprendizaje?
3. ¿Qué se puede hacer para aprender a aprender?
4. ¿En general, crees tú que los alumnos tengan alguna concepción sobre “el aprendizaje”?
5. De ser así, ¿Cuál sería?

Enseñanza:

6. ¿En cuál concepción de aprendizaje se basa el curso de Tecnología Educativa?
7. ¿Cuáles son los factores que más contribuyen en la enseñanza?
8. ¿Cuáles son los factores que más interfieren en la enseñanza?
9. ¿Qué se puede hacerse para ayudar a otra persona a aprender a aprender?

Evaluación:

10. ¿Cómo se evalúa a los alumnos del curso de Tecnología Educativa?
11. ¿Por qué es importante la evaluación?

Planeación:

12. ¿Cuál es la planeación realizada para el curso de Tecnología Educativa?
13. ¿La planeación contempla métodos de enseñanza, estrategias de aprendizaje, evaluación, tiempos, recursos y uso de tecnología?

Tecnología:

14. ¿Cómo podría el uso de la computadora e Internet mejorar el curso de Tecnología Educativa?
15. ¿Cuáles son los riesgos de incluir el uso de la computadora e Internet en el curso de Tecnología Educativa?
16. ¿Cuáles son los conocimientos que posees en el uso de la computadora?
17. ¿Cuáles son los conocimientos que posees en el uso del Internet?
18. ¿Podrá la tecnología contribuir a la mejora de los procesos de formación en la ENMAC?
19. ¿Qué tipo de tecnología podría hacer esto?
20. ¿Cómo?
21. Considerando tu experiencia, ¿cuál es la importancia de incluir o excluir el uso de tecnologías de información y comunicaciones en los procesos de formación en el nivel superior?

ANEXO 5. ENTREVISTA AL JEFE DE CÓMPUTO

1. ¿Con cuántas computadoras cuenta el Centro de Cómputo actualmente?
2. ¿Cuáles son sus características?
3. ¿Están conectadas en red?
4. En caso de ser así, ¿cuáles son las principales características de la red?
5. ¿Cuál es el Software que utilizan?
6. ¿Cuál es la disponibilidad y horario de servicio?
7. ¿Cuáles son las políticas y condiciones de servicio?
8. ¿Existen otros recursos tecnológicos disponibles en el Centro de Cómputo?
9. ¿De donde provienen los fondos para el equipamiento y mantenimiento?
10. ¿Cuentan con conexión a Internet?
11. De ser así, ¿de qué tipo?
12. ¿Cuál es el personal que se encuentra relacionado con el Centro de Cómputo y cuáles son sus funciones?
13. ¿Existe personal que pueda colaborar en el diseño y elaboración de material instruccional?

ANEXO 6. TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA SOSTENIDA CON EL PROFESOR.

¿Cuáles son los factores que más contribuyen en el aprendizaje?. Desde mi punto de vista, considero fundamental, establecer escenarios que favorezcan al crecimiento de todos los participantes en el proceso enseñanza-aprendizaje, tales como: a) mantener una comunicación constante maestro –alumnos, b) conocimiento real del proceso enseñanza-aprendizaje, c) establecer métodos acordes con las necesidades, tanto del estudiante, profesor y la disciplina de estudio, d) distinguir de manera objetiva, los alcances y límites docentes, e) establecer mecanismos que permitan un constante proceso motivacional de los actores del proceso, f) establecer líneas de interés constante entre los estudiantes, docentes y autoridades educativas.

¿Cuáles son los factores que más interfieren en el aprendizaje?. Apatía tanto de los docentes como alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje, falta de motivación, falta de una visión integradora de parte de los docentes ante sus aportaciones académicas, desorganización académica, y falta de planeación docente.

¿Qué se puede hacer para aprender a aprender?. Creo que sobre la experiencia en docencia, sería necesario comprender la importancia que tiene la actualización docente, que permita tener una visión mas amplia de lo que conlleva ser conductor del conocimiento, la importancia que tiene el que el proceso enseñanza-aprendizaje ha cambiado y que las nuevas generaciones, tienen enfrente otras necesidades educativas, y una de ellas es incentivar a que sean más autodidáctas. Esto determinado sobre esa nueva culturización del proceso y en ello las nuevas didácticas y formas innovadoras de enfrentar la realidad educativa.

¿En general, crees tú que los alumnos tengan alguna concepción sobre “el aprendizaje”?.
Sí.

De ser así, ¿Cuál sería?. Esta percepción está basada en metodologías tradicionalistas en las cuales se percibe que el aprendizaje es una transmisión del conocimiento de parte del docente hacia ellos, quienes mediante la memorización pretenden estar aprendiendo.

¿En cuál concepción de aprendizaje se basa el curso de Tecnología Educativa?. Me propuse desde el inicio del curso que la mecánica sobre el aprendizaje, estuviera girando entorno a aprendizajes significativos y aprendizajes colaborativos ya que me parece necesario que los jóvenes establezcan desde sus percepciones individuales, cuál es la utilidad de la tecnología educativa en su formación, permitiendo sobre el proceso ir conociendo los criterios de los demás y formarse su propio criterio.

¿Cuáles son los factores que más contribuyen en la enseñanza?. Planificación, conocimiento de la disciplina de enseñanza, motivación, actualización, evaluación y seguimiento, y responsabilidad.

¿Cuáles son los factores que más interfieren en la enseñanza?. Desconocimiento, apatía, irresponsabilidad e improvisación.

¿Qué se puede hacer para ayudar a otra persona a aprender a aprender?. Concientizarla de la importancia que tiene en la actualidad el establecer nuevas visiones de los Paradigmas Educativos, ya que en ellos se fundamenta esas nuevas formas de aprender y entre ellas el de aprender a aprender.

¿Cómo se evalúa a los alumnos de tecnología educativa?. Bueno desde mi perspectiva, en la materia de Tecnología Educativa, me interesa evaluar no sólo los conocimientos que los jóvenes adquieren durante su formación, sino que la evaluación esta orientada a una evaluación integral, que me permita ver su formación en aptitudes, capacidades, valores y actitud hacia el servicio.

¿Por qué es importante la evaluación?. Creo que es una oportunidad que se tiene en el proceso enseñanza-aprendizaje, para establecer los avances académicos e integrales de sujeto a formar y del formador, ya que el proceso de evaluación le permitirá a su vez estar en constante crecimiento sobre las posibles debilidades que vayan surgiendo durante la formación y al mismo tiempo permitir un potencializar los aspectos positivos de formación.

¿Cuál es la planeación realizada para el curso de Tecnología Educativa?. Desde el inicio del curso se trabajo sobre un proyecto integral de la materia de Tecnología Educativa, en el cual se abarcan los métodos y actividades de enseñanza, las estrategias para el aprendizaje, objetivos, metas, proceso de evaluación, los tiempos y recursos así como lineamientos sobre la posibilidad de acuerdo a la infraestructura del uso del centro de cómputo.

¿La planeación contempla métodos de enseñanza, estrategias de aprendizaje, evaluación, tiempos, recursos y uso de tecnología?. Sí.

¿Cómo podría el uso de la computadora e Internet mejorar el curso de Tecnología Educativa?. Desde el punto de vista personal creo que para cualquier institución educativa, el uso de este tipo de herramientas tecnológicas, beneficia al proceso educativo, ya que permite acceder a todo tipo de información, lo que hace estar constantemente actualizado, además de que en el mundo, en cualquier disciplina, es una herramienta de uso común y el que no lo utiliza, está quedando un paso atrás en el fortalecimiento de su institución.

¿Cuáles son los riesgos de incluir el uso de la computadora e Internet en el curso de Tecnología Educativa?. Desde mi punto de vista ninguno, siempre y cuando este utilizado con fines educativos desde la base metodológica acorde a estos medios.

¿Cuáles son los conocimientos que posees en el uso de la computadora?. Honestamente pienso que los conocimientos mínimos indispensables: a) la importancia de un sistema operativo,

b) la importancia de los componentes de la computadora, c) capacidades del disco duro, d) unidades que pueden conformar un X tipo de computadora, e) capacidades de almacenamiento, f) programas de uso en computadora (Windows, Word, Power Point, Excel, Publisher, Cd, etc.).

¿Cuáles son los conocimientos que posees en el uso del Internet?. Buscadores de Internet, plataformas académicas (por los estudios de maestría), búsquedas en sitios abiertos, búsquedas en bases de datos, bibliotecas digitalizadas, correo electrónico, chat, intercambio de información, foros de discusión virtual e investigación.

¿Podrá la tecnología contribuir a la mejora de los procesos de formación en la ENMAC?. Definitivamente sí, sólo se necesita que exista la convicción de todos los actores que intervenimos en la escuela sobre los potenciales que tienen en el proceso enseñanza-aprendizaje el uso de la tecnología.

¿Qué tipo de tecnología podría hacer esto?. Me parece que sería en un inicio la posibilidad de obligatoriedad curricular, el uso de la computadora, sobre la investigación y creación de productos académicos sobre el fundamento de las concepciones conductistas, constructivistas y cognitivistas.

¿Cómo?. Se trataría no solamente de utilizar las computadoras para transcribir documentos, sino que sea una herramienta que sobre la creatividad y el método didáctico se pueda utilizar con fines inminentemente constructivistas y cognitivos.

Considerando tu experiencia, ¿cuál es la importancia de incluir o excluir el uso de tecnologías de información y comunicaciones en los procesos de formación en el nivel superior?. Creo que se abriría la oportunidad institucional para dar a conocer lo que se hace en las escuelas normales y al mismo tiempo para abrir el debate sobre una nueva cultura académica, en la investigación, innovación y vinculación con cualquier institución en el mundo,

permitiendo así que los estudiantes entren en esa dinámica de transformación y dinamismo en su proceso enseñanza aprendizaje, ya que podrían experimentar con otras realidades en lugares geográficamente distantes y compararlas con las de ellos. Ese punto de partida hará que su formación esté contextualizada sobre una base mucho mayor.

ANEXO 7. NIVEL DE HABILIDADES DE LOS ESTUDIANTES EN EL MANEJO DE LA COMPUTADORA.

NIVEL DE HABILIDADES DE LOS ESTUDIANTES EN EL MANEJO DE LA COMPUTADORA				
NULO	BÁSICO	INTERMEDIO	AVANZADO	EXPERTO
0	25	15	1	0

ANEXO 8. CUADRO CON LA ANOTACIÓN SOBRE EL
CONCEPTO DE “ORGANISMOS VIVOS”.

El agua en la Vida.

El agua es el componente principal de la materia viva. Constituye del 50 al 90% de la masa de los organismos vivos. El protoplasma, que es la materia básica de las células vivas, consiste en una disolución de grasas, carbohidratos, proteínas, sales y otros compuestos químicos similares en agua. El agua actúa como disolvente transportando, combinando y descomponiendo químicamente esas sustancias. La sangre de los animales y la savia de las plantas contienen una gran cantidad de agua, que sirve para transportar los alimentos y desechar el material de desperdicio. El agua desempeña también un papel importante en la descomposición metabólica de moléculas tan esenciales como las proteínas y los carbohidratos. Este proceso, llamado hidrólisis, se produce continuamente en las células vivas.

ANEXO 9. FORMATO PARA EVALUACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO EN LÍNEA.

<i>Califique el material utilizando el siguiente sistema:</i>	1 – muy fuertemente en desacuerdo	4 – de acuerdo
	2 – fuertemente en desacuerdo	5 – fuertemente de acuerdo
	3 – en desacuerdo	6 – muy fuertemente de acuerdo
	NA – no aplica	

En cada sección calcule el promedio con base en la suma de los números dividido entre el número de preguntas, excluyendo las respuestas NA.

Contenido En desacuerdo De Acuerdo	En desacuerdo			De Acuerdo			
1. El contenido es preciso	1	2	3	4	5	6	NA
2. El contenido es interesante para los estudiantes.	1	2	3	4	5	6	NA
3. El contenido es importante en la educación.	1	2	3	4	5	6	NA
4. El contenido es apropiado para el nivel del usuario final.	1	2	3	4	5	6	NA
5. Las habilidades previas necesarias son realistas para el usuario final.	1	2	3	4	5	6	NA
7. No tiene errores gramaticales, ortográficos, etc.	1	2	3	4	5	6	NA
Promedio _____							

Formato de Instrucción	En desacuerdo			De Acuerdo			
1. El vocabulario nuevo está presentado apropiadamente.	1	2	3	4	5	6	NA
2. Los nuevos conceptos están presentados apropiadamente.	1	2	3	4	5	6	NA
4. Los estudiantes pueden controlar la secuencia.	1	2	3	4	5	6	NA
5. El material cubre un amplio rango de habilidades.	1	2	3	4	5	6	NA
6. Se encuentra establecida y fácilmente identificable la retroalimentación.	1	2	3	4	5	6	NA
7. El material refleja el aprendizaje de la teoría.	1	2	3	4	5	6	NA
Promedio _____							

Administración	En desacuerdo			De Acuerdo			
1. Las calificaciones/avance de los estudiantes pueden ser registrado en un disquete, archivo o base de datos.	1	2	3	4	5	6	NA
2. Los registros obtenidos son útiles y están completos.	1	2	3	4	5	6	NA
3. Los registros obtenidos están seguros de acceso no autorizado.	1	2	3	4	5	6	NA
Promedio _____							

Presentación técnica	En desacuerdo			De Acuerdo			
1. Las gráficas y el sonido (si se utilizan) son apropiados.	1	2	3	4	5	6	NA
2. Las pantallas se observan completas.	1	2	3	4	5	6	NA
3. El programa está libre de errores.	1	2	3	4	5	6	NA
4. Los menús son fácilmente comprendidos y descriptivos.	1	2	3	4	5	6	NA
5. El programa responde apropiadamente en respuestas correctas/incorrectas.	1	2	3	4	5	6	NA
6. Las instrucciones son claras y precisas.	1	2	3	4	5	6	NA
7. El nivel de lectura es apto para el usuario final.	1	2	3	4	5	6	NA
Promedio _____							

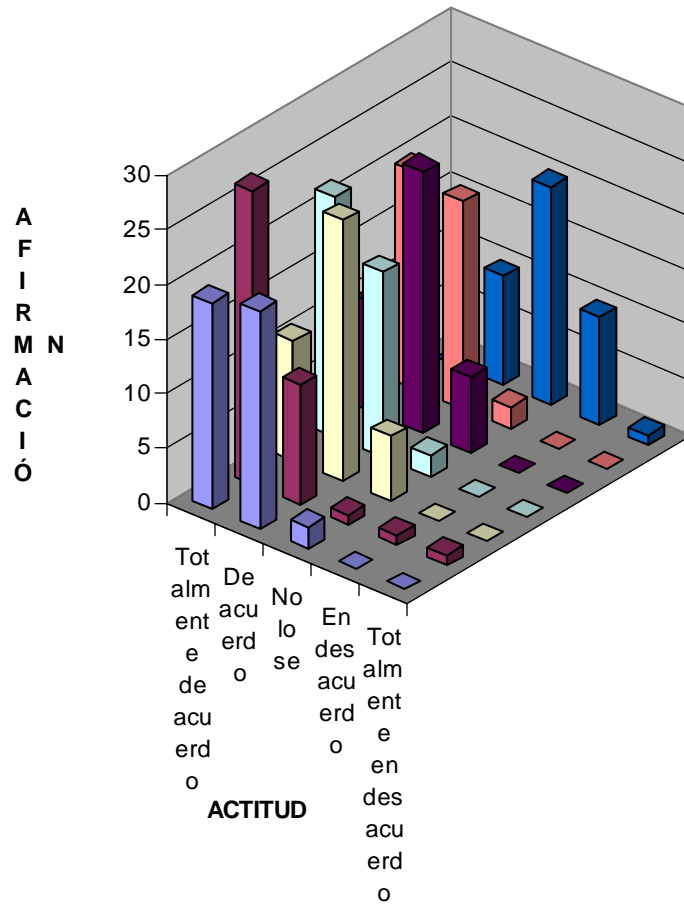
Facilidad de uso	En desacuerdo						De Acuerdo					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1. Los estudiantes pueden utilizar el programa con una mínima ayuda por parte de los profesores.	1	2	3	4	5	6	NA					
2. Las instrucciones en pantalla son claras.	1	2	3	4	5	6	NA					
3. Las instrucciones pueden eliminarse a opción del usuario.	1	2	3	4	5	6	NA					
4. Las instrucciones pueden revisarse en cualquier momento.	1	2	3	4	5	6	NA					
5. Los estudiantes pueden salir del programa en cualquier momento.	1	2	3	4	5	6	NA					
6. Los estudiantes pueden revisar páginas anteriores sin necesidad de reiniciar el programa.	1	2	3	4	5	6	NA					
7. Los estudiantes pueden reiniciar el programa en el lugar en donde se quedaron en una ocasión anterior.	1	2	3	4	5	6	NA					

Promedio _____

Promedio total (promedio obtenido en las secciones): _____

Los cálculos de los promedios deben utilizar dos puntos decimales).

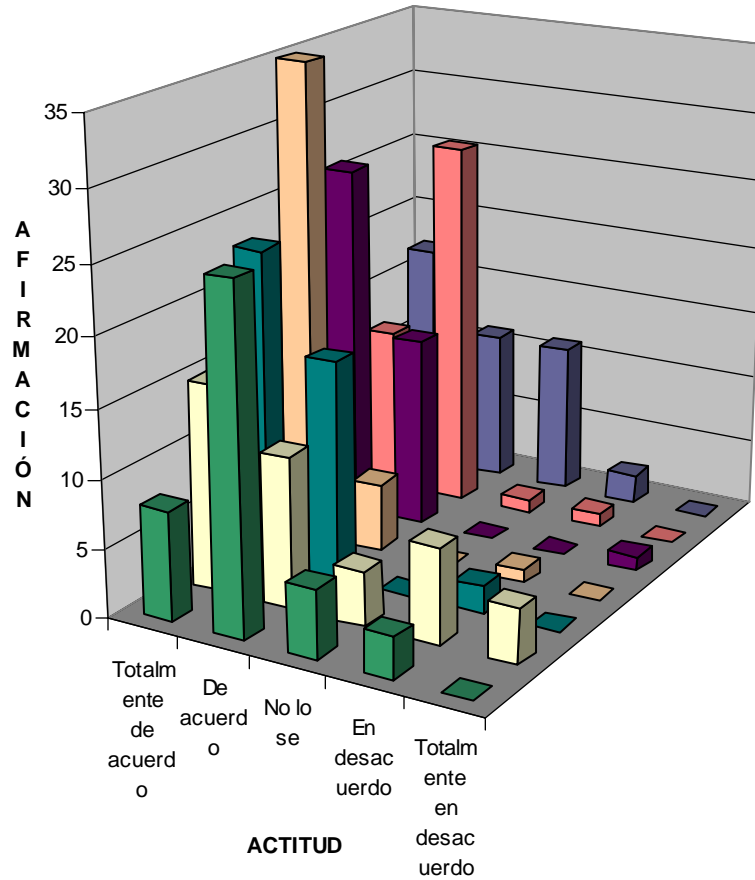
**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS
DE LA ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES EN RELACIÓN CON EL USO
DE INTERNET**



- 1. Me gusta (o gustaría) navegar por Internet para aprender
- 2. Es posible que pueda tener acceso a Internet
- 5. Utilizando Internet es más fácil realizar mis tareas escolares
- 6. Hay algo en Internet que es de mi interés
- 7. El Internet me ayuda a realizar mis tareas escolares con mayor rapidez
- 10. Me gusta (o gustaría) navegar por Internet
- 11. Si utilizo Internet puedo tener mejores calificaciones

Gráfico 1. Distribución de frecuencias de la actitud de los estudiantes en relación con el uso de Internet.

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS
DE LA ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES EN RELACIÓN CON EL USO
DE LA COMPUTADORA**



- 12. Las Computadoras son divertidas
- 13. Con la Computadora es más fácil realizar mis tareas escolares
- 14. Puedo tener acceso a una Computadora por lo menos en dos lugares diferentes
- 3. Las Computadoras son útiles
- 4. La Computadora me ayuda a realizar mis tareas escolares con mayor calidad
- 8. Me gusta utilizar la Computadora para aprender
- 9. Las Computadoras son inofensivas

Gráfico 2. Distribución de frecuencias de la actitud de los estudiantes en relación con el uso de la computadora.

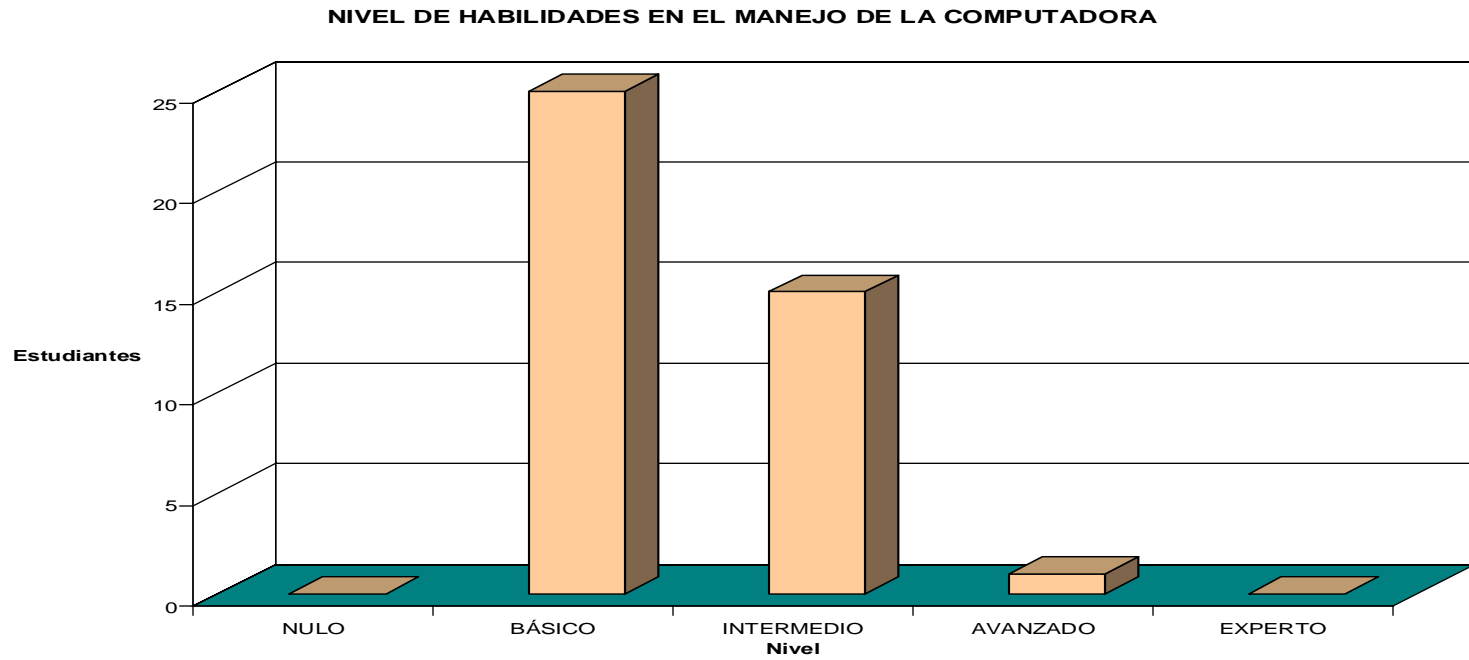


Gráfico 3. Nivel de habilidades le los estudiantes en el manejo de la computadora.

Estudiantes. Distribución por edades y género.

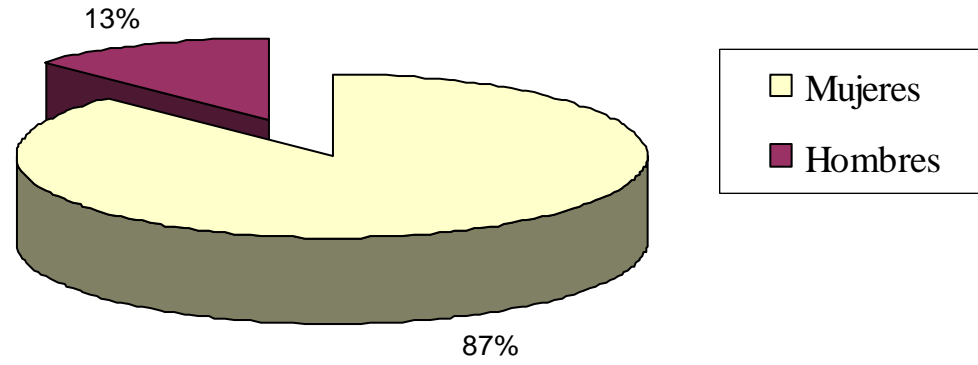


Gráfico 4. Estudiantes. Distribución por edades y género.

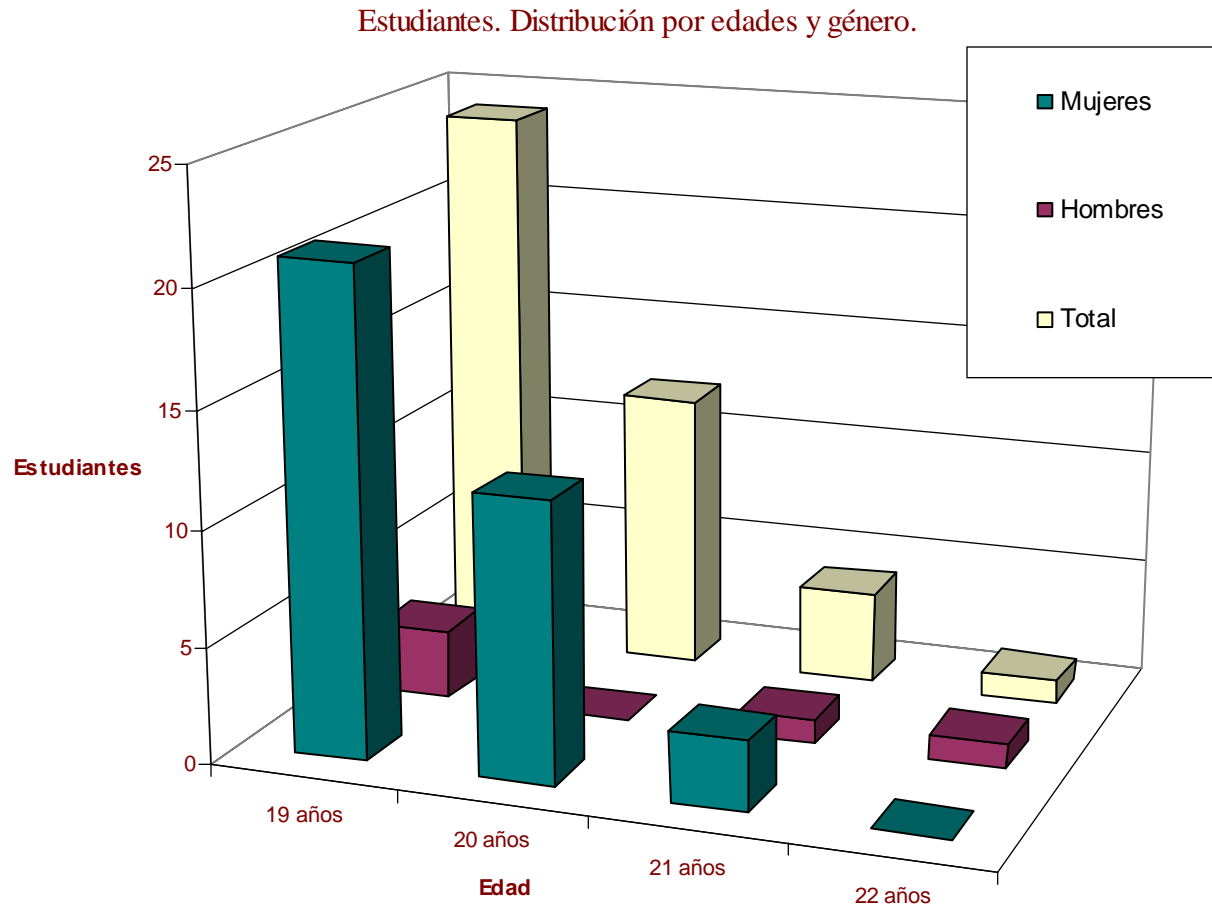


Gráfico 5. Estudiantes. Distribución por edades y género.

DISTRIBUCIÓN DE LAS PREFERENCIAS DE APRENDIZAJE

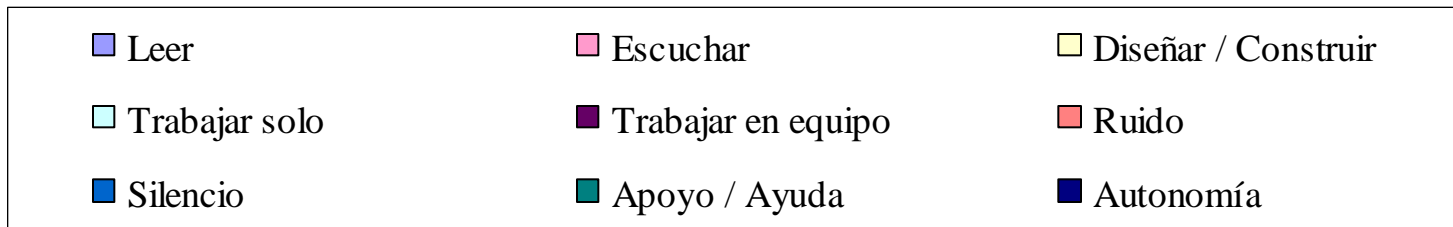
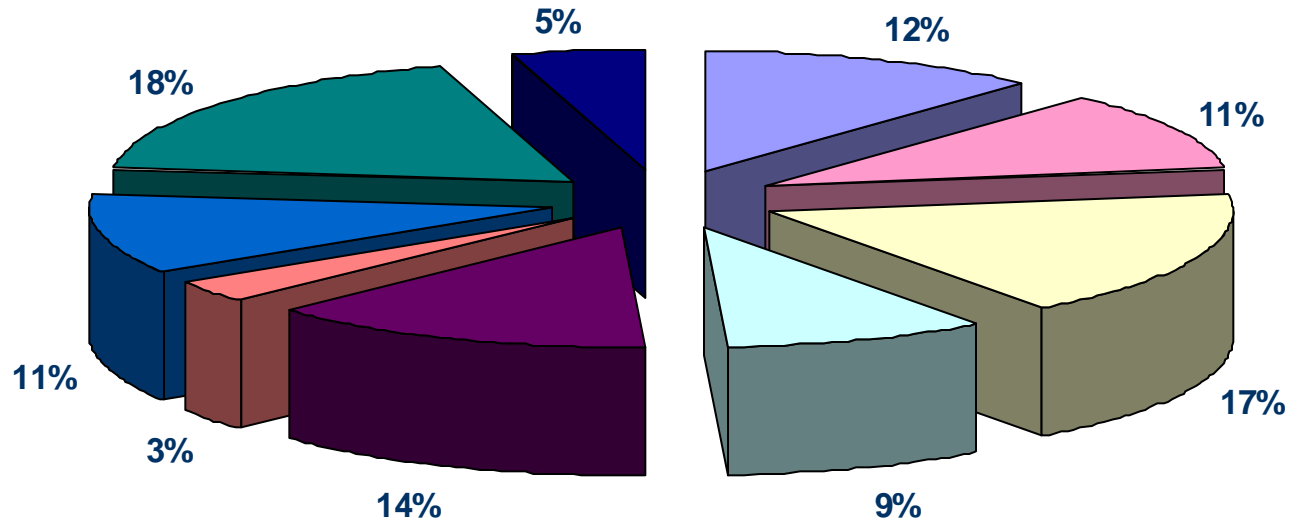


Gráfico 6. Distribución de las preferencias de aprendizaje.