

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY

UNIVERSIDAD VIRTUAL



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY

DESARROLLO DE UN MANUAL PARA EL APOYO DEL
DISEÑO DE EJERCICIOS INTERACTIVOS
PARA EL SUBPROGRAMA MEXICO RURAL-CCA DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY, CAMPUS MONTERREY

AUTOR: DANIEL ALBERTO TREVIÑO FLORES

ASESORA: DORA ELIA VALDES LOZANO

MONTERREY, NUEVO LEON NOVIEMBRE DE 2004

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY

UNIVERSIDAD VIRTUAL



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY**

DESARROLLO DE UN MANUAL PARA EL APOYO DEL DISEÑO DE
EJERCICIOS INTERACTIVOS
PARA EL SUBPROGRAMA MÉXICO RURAL-CCA DEL INSTITUTO
TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY, CAMPUS
MONTERREY

AUTOR: DANIEL ALBERTO TREVIÑO FLORES

ASESORA: DORA ELIA VALDÉS LOZANO

MONTERREY, NUEVO LEÓN

NOVIEMBRE DE 2004

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgen María por darme la fuerza, paciencia e inteligencia para poder llegar hasta este punto en mi vida personal y profesional... porque sin ellos no sería nada y con ellos todo lo soy...

A mis padres Manuel Ángel y María Teresa, que tanto quiero y que me apoyaron, animaron, apapacharon y me echaron porras en todo momento durante mis estudios y más aún cuando sentía que ya no daba mas, les agradezco de corazón todos sus esfuerzos y les dedico un triunfo más en mi vida...

A mis hermanos Marytere, Manolín y Dianely que tuvieron que soportar mis corajes a causa de tanta desvelada pero que aún así me animaron y apoyaron, les doy gracias por su paciencia y cariño...

A mi asesora, la Mtra. Dora, por ser tan paciente conmigo al guiarme y ayudarme con todas mis dudas y preguntas, ¡muchas gracias Maestra Dora!...

A mis amigas de la maestría, Iliana, Irma y Soraya por todos los momentos que pasamos durante el transcurso de la maestría, les doy las gracias con mucho cariño por haberme acompañado y ayudado en todo este caminito...

A Francia, por su ayuda y consejos en esta investigación y de quien aprendí muchas cosas, ¡gracias Súper Franch!...

Al Lic. Hugo Gutiérrez del programa México Rural, por darme la oportunidad de hacer mi investigación en ese programa...

A mis amigos de la oficina, Lalo, Jose Luis y Jurich, por sus bromas, consejos y apoyo, gracias... ¡al rato ustedes serán maestros también!

A dos buenos amigos: Beto y Sergio, de quienes he aprendido a ser mejor en lo que hago tratando siempre de ayudar a los demás...

Y a todas aquellas personas, que a pesar de haber sostenido un breve encuentro en mi vida, hayan dejado huella para bien...

RESUMEN

DESARROLLO DE UN MANUAL PARA EL APOYO DEL DISEÑO DE EJERCICIOS INTERACTIVOS PARA EL SUBPROGRAMA MÉXICO RURAL-CCA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY, CAMPUS MONTERREY

NOVIEMBRE DE 2004

DANIEL ALBERTO TREVIÑO FLORES
LICENCIADO EN DISEÑO GRÁFICO
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

Dirigida por la Maestra Dora Elia Valdés Lozano

México Rural es un programa que participa con comunidades rurales las cuales por el momento abarcan el estado de Nuevo León teniendo como meta abatir el rezago educativo en los niños de esas comunidades. Dentro del programa de México Rural, se encuentra subprograma, que trabaja en conjunto con los Centros Comunitarios de Aprendizaje (CCA's), en donde se trabajan las actividades escolares con el apoyo de las computadoras e Internet, a este subprograma se le conoce como México Rural-CCA.

El propósito de esta investigación ha tenido como contexto de trabajo este subprograma para desarrollar un manual como apoyo didáctico de trabajo con

el cual se pudieran desarrollar actividades interactivas para su uso en las sesiones de trabajo con la computadora, en estos momentos las actividades interactivas son diseñadas por asesores de tal manera que el manual va dirigido particularmente a apoyar su labor. La metodología de ésta investigación de tipo exploratorio/descriptivo consistió en encuestar a los asesores de las 5 comunidades que trabajan en conjunto con los CCA's además de proceder con una observación de tipo no participante en donde se observó la manera en que se realizaban las actividades de trabajo entre el brigadista y el alumno de la comunidad. A través de esa metodología se encontraron categorías tales como el uso dado a la computadora, la forma de trabajar de los asesores/brigadistas con el alumno y las actividades, y el tipo de trabajo del alumno, las cuales sirvieron como base para elaborar el manual.

ÍNDICE

Agradecimientos	ii
Resumen	iii
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas y figuras	ix
Introducción General	1
1. Planteamiento del problema	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Investigaciones previas	5
1.3 Objetivo general	7
1.3 Objetivos Específicos:	7
2. Preguntas de investigación	8
3. Justificación del estudio	8
4. Beneficios esperados	9
4.1 Limitaciones del estudio	10
4.2 Delimitaciones del estudio	11
5. Marco teórico	12
5.1. Educación y Tecnología	12
5.2 Educación en el medio rural	13
5.3 Breve reseña de la Tecnología Educativa	17
5.4 La relación entre la tecnología y el profesor	29

5.5 Software interactivo multimedia	40
5.5.1 Tipos de software multimedia	42
5.6 Teorías de aprendizaje involucradas en el desarrollo de Multimedia	47
5.7 Selección de software Multimedia	52
5.8 Recursos necesarios para el desarrollo de software multimedia	53
5.8.1 Texto	53
5.8.2 Gráficos y animación	54
5.8.3 Vídeo	57
5.8.4 Sonido	59
5.9 Hardware	61
5.10 Software	62
5.11 Asignación de roles y actividades	63
6. Metodología	73
6.1 Procedimientos	75
7. Resultados	80
7.1 Resultados de encuesta	82
7.2 Resultados de observación	98
7.3 Análisis de resultados	104
8. Conclusiones	108

9. Propuesta: Manual de apoyo para la creación de ejercicios interactivos en el subprograma México Rural-CCA	132
REFERENCIAS	110
ANEXOS	115
Anexo A. Encuesta a Asesores	115
Anexo B. Encuesta a corresponsable del programa	117
Anexo C. Registro de equipo de cómputo	118
Anexo D. Registro de programas de cómputo	119
Anexo E. Rúbrica de Observación	120

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Funciones de un profesor de la era tecnológica	31
Tabla 2. Cuadro comparativo sobre la situación de México Rural	76
Tabla 3. Registro de los equipos de cómputo localizados en los CCA que participan con el Programa México rural-CCA	78
Tabla 4. Registro de los programas de cómputo localizados en los CCA que participan con el Programa México rural-CCA	79
Figura 1. Materiales didácticos con que cuentan para trabajar en los CCA's, donde la herramienta principal es la computadora	93
Figura 2. Uso de la tecnología (computadora) para el programa de México Rural-CCA, en donde principalmente se usa para reforzar habilidades y aprendizaje	94
Figura 3. Frecuencia de uso de la computadora en los días de trabajo	95
Figura 4. Tiempo de duración de cada sesión de trabajo en la computadora	96
Figura 5. Tipo de contenidos que se trabajan mediante el uso de la computadora	97
Figura 6. Materias que se ha observado requieren más el uso de actividades interactivas en las computadoras	98
Figura 7. Tiempo que toman en buscar las actividades interactivas los asesores de México Rural-CCA	99
Figura 8. Lugar donde buscan material interactivo	100

Figura 9. Relación de las actividades con el tema de clase	101
Figura 10. Medio considerado más útil para buscar información	102
Figura 11. Problemas más comunes que se presentan cuando se trabaja con los niños al usar las computadoras	103
Figura 12. Desarrollo previo de materia interactivo, por los mismos brigadistas	104
Figura 13. Ventajas que proporcionan las actividades interactivas, como herramienta educativa, a los niños que acuden al CCA	105
Figura 14. Aprendizaje del alumno por medio de las actividades.	106
Figura 15. Desventajas de las actividades interactivas, como herramienta educativa, a los niños que acuden al CCA	107
Figura 16. Beneficios de desarrollar el propio material interactivo	108
Figura 17. Materias que se vieron en clase, en donde la materia de español sobresale ante las demás	110
Figura 18. Grados académicos que más se presentaron en clase, de los cuales 5to y 6to grado son los que mas asisten	111
Figura 19. Tiempo de uso de la computadora, los mas frecuente es que duren entre 15 y 45 minutos por sesión de clase	111
Figura 20. Programas mas usados, de los cuales sobresale mas el Internet por su uso de buscadores así como Office por ser la herramienta con la que mas trabajan	112

Figura 21. Rol del alumno durante la sesión, consistente en leer, seguir instrucciones del brigadista y resolver problemas	112
Figura 22. Rol que interpretaba el brigadista durante la sesión, que consistente en explicar, guiar y trabajar en conjunto con el alumno	113
Figura 23. Observaciones durante la sesión de clase, en las que sobresalen la falta de atención del alumno y su desesperación, así como la forma de trabajar de los brigadistas	114

INTRODUCCIÓN GENERAL

Para aquellos interesados en complementar su trabajo en el salón de clase con la tecnología multimedia disponible, es importante hacerles conscientes de las dificultades que pueden surgir al conseguir material que no sea adecuado para los temas que se quieran complementar en clase, pues hay que considerar los problemas que surgen cuando se consigue un material que no se relaciona con el tema de clase o al contexto de la escuela o simplemente porque no toma en cuenta las características del alumno del salón de clases.

Por lo tanto la siguiente investigación se ha estructurado tomando en cuenta un contexto en específico, el del Subprograma México Rural-CCA el cual apoya a los niños de comunidades del estado de Nuevo León a disminuir el rezago educativo que presentan, esto lo logran a través del uso de los Centros Comunitarios de Aprendizaje del estado, en donde se hace uso de las de las computadoras para complementar el aprendizaje que se otorga en el programa.

En la parte teórica, se observan las relaciones de la tecnología y la educación, de como surgió y como debe de aplicarse en el salón de clases, donde el profesor tiene un papel importante, así también se toman en cuenta los componentes necesarios para la realización de un material interactivo por medio de una serie de pasos que se pueden seguirse dependiendo del producto a realizar.

Debido a la forma en que se abordó la investigación se procedió a trabajar con un enfoque mixto para poder lograr desarrollar este proyecto, teniendo toda la información en mente se plantea una propuesta de guía de apoyo, que tiene como idea sentar un precedente de trabajo para el subprograma de México Rural -CCA

1. Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes:

¿Qué es México Rural?, es un programa de participación con comunidades rurales (que por el momento abarcan el estado de Nuevo León) colaborando en el proceso de abatir el rezago educativo en los niños de estas comunidades. El Programa inició en abril de 1998 y desde entonces se ha trabajado en más de 20 comunidades rurales de tres municipios del estado de Nuevo León:

Zaragoza, Montemorelos y Mina, actualmente participa en los municipios de Linares, Allende y Montemorelos, en 14 comunidades rurales y cuatro CCAs.

Para el buen funcionamiento de este programa, se tiene una vinculación con instituciones como el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) y la Secretaría de Educación del estado de Nuevo León (SENLE).

A su vez el programa México Rural contiene un subproyecto llamado México Rural-CCA (en el cual se aplicará la presente investigación) aquí se trabaja en conjunto con los Centros Comunitarios de Aprendizaje (CCA) de la División de Desarrollo Social de la Universidad Virtual, en los cuales las actividades de aprendizaje de los niños se complementan con el uso de la computadora.

El programa de México Rural tiene como misión participar en la educación de comunidades rurales, para colaborar en abatir el rezago educativo en los niños

de áreas rurales del país a través de la participación de los estudiantes del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), y ¿cómo se logra esto? por medio del compromiso y la promoción de valores entre los estudiantes y los niños.

Sus 2 objetivos principales del programa son:

Para con el alumno del tecnológico: Ser agente del cambio y crear en él conciencia de la realidad del país y sus regiones participando en un programa educativo en las comunidades rurales del Estado.

Para con las comunidades: Que los niños de comunidades rurales, inscritos en los programas educativos de la Secretaría de Educación del Estado de Nuevo León (SENL) y el CONAFE obtengan un reforzamiento en sus procesos de formación académica y de desarrollo humano conforme a sus necesidades particulares, apoyados en los programas oficiales.

Un punto esencial en el sobre el Programa, es la actitud que se debe de tomar para con las comunidades, en donde se deja en claro que su interés no es ejercer un proceso de asistencia regalando cosas a las comunidades o de tipo extensionista, el cual Freire (1998) define como una supuesta necesidad de llegar hacia algún tipo de sector que sea considerado “inferior” y que se le trata de “normalizar” de acuerdo al nivel del extensionista, pues el problema de este proceso es que no se relaciona con la educación liberadora, además de que trata de sustituir formas de pensamiento. La forma de trabajo de México Rural es de participación conjunta, pero es importante dejar en claro que son las

comunidades quienes deben de ser responsables en desarrollarse propiamente, México Rural se ofrece a trabajar con ellas estableciendo un dialogo, sin invadir, manipular e imponer consignas. (Freire, 1998)

Tomando como base lo anterior se ha tomado como una pregunta de investigación el ¿cómo se pueden realizar materiales interactivos que colaboren en el proceso de aprendizaje de los niños que asisten al programa de México Rural, CCA?

Esto se toma como base debido a un problema que se observa comúnmente el cual es la falta la de producción local y regional de software que vaya dirigido a nuestros niños y jóvenes, provocando un consumo de material no relacionado con nuestro contexto, pues están desarrollados para otro tipo de público que si bien en algunos caso puede tener una similitud con nuestra ideología, también se da el caso que no puede tener una congenialidad alguna (Caviedes, Gamboa, Pérez, Viniegra, 2004)

1.2 Investigaciones previas

Para el desarrollo de un material que sirva de guía de apoyo de ejercicios existe una gran cantidad de manuales de capacitación de muchas áreas de conocimiento, más no obstante ninguno referente a la elaboración de manuales que guíen o conduzcan a los profesionales a la realización de ejercicios interactivos.

Por lo que la revisión de la literatura acerca de estudios semejantes al que al que ahora se propone no encontró información relativa a elaboración de metodologías o manuales que guíen o conduzcan a los profesionistas a la realización de ejercicios interactivos.

Esto no quiere decir que dicha literatura no exista, sin embargo en el momento de la realización de esta investigación que este encuentro no fue posible.

Por el contrario se pudo observar en la literatura una serie de investigaciones y estudios que reportan algunos datos de utilidad para los propósitos de ésta investigación.

Entre los estudios encontrados que no tenían una relación tan directa con el tema de la investigación, tenemos lo que observan Vracnik, Sajovec, Dolnicar, Pucko-Razdevsek (2000) que hablan sobre el poder que las computadoras brindan a la educación es un poder más desafiante pues se puede lograr desarrollar e implementar nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje que permiten desarrollar más habilidades de tipo científico.

En el apartado teórico Mooney, Fewtrell y Bligh (1999) hacen uso de material interactivo usando un enfoque de proceso cognitivista para ayudar a grabar, estructurar, analizar y poder así manejar el aprendizaje, todo con el fin de enfocarse a desarrollar procesos mentales como la categorización,

asociaciones, estructuraciones, poder de sintetizar, calcular y planificar de lo aprendido.

Para Dong J. y Salvendy G. (1999) en el área técnica resalta la importancia de la congruencia de cómo se usa el lenguaje al trabajar en la interfase de los ejercicios interactivos, pues la manera en que se aplique rendirán una mejor ejecución en la pantalla de trabajo.

1.3 Objetivo general:

- Diseñar un manual de apoyo para el diseño de ejercicios interactivos para los asesores comunitarios del subprograma México Rural-CCA del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, campus Monterrey.

1.4 Objetivos Específicos:

- Distinguir algunos aspectos pedagógicos y tecnológicos que se deben tomar en cuenta en el diseño de material interactivo educativo para el programa de México Rural-CCA.
- Clasificar los recursos humanos, administrativos y tecnológicos necesarios para el desarrollo de material interactivo.

2. Preguntas de investigación

- ¿Qué aspectos pedagógicos, tecnológicos y administrativos debe de contener un manual para desarrollar actividades interactivas?
 - ¿Que factores y características del programa México Rural-CCA se deben de tomar en cuenta para poder desarrollar actividades interactivas?
 - ¿Que teorías de aprendizaje se pueden tomar como base al desarrollar interactivos?

3. Justificación del estudio.

El poder diseñar un manual de elaboración de ejercicios interactivos para los asesores, le brinda una gran oportunidad de desarrollo al programa de México rural-CCA al ofrecer la capacidad de crear por sí mismos el material necesario y adecuado al contexto social y cultural de los alumnos para complemento de sus cursos, teniendo una herramienta de gran alcance como lo es la computadora, lo que a su vez les da una área de oportunidad para que México-Rural-CCA pueda aprovechar de manera mas extensa y concisa el equipo. Así se visualizan nuevas opciones de desarrollo de actividades de aprendizaje que logren en el alumno un mejor aprovechamiento de lo enseñado.

2. Preguntas de investigación

- ¿Qué aspectos pedagógicos, tecnológicos y administrativos debe de contener un manual para desarrollar actividades interactivas?
 - ¿Que factores y características del programa México Rural-CCA se deben de tomar en cuenta para poder desarrollar actividades interactivas?
 - ¿Que teorías de aprendizaje se pueden tomar como base al desarrollar interactivos?

3. Justificación del estudio.

El poder diseñar un manual de elaboración de ejercicios interactivos para los asesores, le brinda una gran oportunidad de desarrollo al programa de México rural-CCA al ofrecer la capacidad de crear por sí mismos el material necesario y adecuado al contexto social y cultural de los alumnos para complemento de sus cursos, teniendo una herramienta de gran alcance como lo es la computadora, lo que a su vez les da una área de oportunidad para que México-Rural-CCA pueda aprovechar de manera mas extensa y concisa el equipo. Así se visualizan nuevas opciones de desarrollo de actividades de aprendizaje que logren en el alumno un mejor aprovechamiento de lo enseñado.

También se hace eficiente el aprovechamiento del recurso humano, la tarea del asesor, el tiempo de trabajo, así como facilitar la tarea del asesor en la enseñanza.

Otro punto a favor de éste estudio es el reforzamiento del trabajo en equipo, pues al desarrollar normalmente las actividades de aprendizaje de los niños en las comunidades se requiere trabajar en comunicación constante entre los asesores y brigadistas, manteniendo el flujo de información sobre los problemas que presentan los niños en sus actividades.

El poder diseñar un manual ofrece a su vez el dejar una base que sirva como modelo para desarrollar otros materiales, como simuladores, tutoriales, juegos, etc, que formarían parte de los materiales posibles a usar en los Centros Comunitarios de Aprendizaje, así también se podrán modificar de acuerdo al crecimiento del programa o a los ajustes de las necesidades que se observen al trabajar con este manual.

4. Beneficios esperados.

Con ésta investigación se pretende lograr un recurso didáctico que soporte y logre sentar un precedente de apoyo a los asesores teniendo una base metodológica que sirva de modelo para el desarrollo de actividades, con lo que se puede iniciar la formación de una biblioteca de material que sea adaptable en contenidos para otro tipo de alumno con necesidades, lo que simplificaría el

También se hace eficiente el aprovechamiento del recurso humano, la tarea del asesor, el tiempo de trabajo, así como facilitar la tarea del asesor en la enseñanza.

Otro punto a favor de éste estudio es el reforzamiento del trabajo en equipo, pues al desarrollar normalmente las actividades de aprendizaje de los niños en las comunidades se requiere trabajar en comunicación constante entre los asesores y brigadistas, manteniendo el flujo de información sobre los problemas que presentan los niños en sus actividades.

El poder diseñar un manual ofrece a su vez el dejar una base que sirva como modelo para desarrollar otros materiales, como simuladores, tutoriales, juegos, etc, que formarían parte de los materiales posibles a usar en los Centros Comunitarios de Aprendizaje, así también se podrán modificar de acuerdo al crecimiento del programa o a los ajustes de las necesidades que se observen al trabajar con este manual.

4. Beneficios esperados.

Con ésta investigación se pretende lograr un recurso didáctico que soporte y logre sentar un precedente de apoyo a los asesores teniendo una base metodológica que sirva de modelo para el desarrollo de actividades, con lo que se puede iniciar la formación de una biblioteca de material que sea adaptable en contenidos para otro tipo de alumno con necesidades, lo que simplificaría el

proceso de creación de éstas, a la vez que puede ser un apoyo muy oportuno para capacitar a los asesores que integran el programa.

El tener una guía de apoyo para diseñar actividades de trabajo posibilita que con el tiempo, al surgir nuevas necesidades del programa de México Rural-CCA estas se puedan adaptar a la metodología contándose ya con una base de trabajo en práctica lo que le facilitaría acoplar o desarrollar nuevos ejercicios además de permitir una portabilidad en caso de requerirlo, hacia otra comunidad.

4.1 Limitaciones del estudio.

Las limitaciones que se presentan en esta investigación consiste en la dificultad de observación y análisis de cada centro comunitario de aprendizaje que está vinculado con México Rural, en gran parte por el hecho de que las visitas que se realizan por medio del programa son solamente 6 al semestre y que constan solamente en los fines de semana, de estas visitas que están programadas, los alumnos inscritos al programa deben asistir 3 veces, esto limita el rango de acción además de la lejanía con cada comunidad y en la que solamente se tienen reunidos trabajando a los alumnos por un día y medio.

Otro punto importante es que no en todas las sesiones se usan las computadoras, pues depende de algunos factores el que los alumnos trabajen con ellas así como el tipo de actividades con las que trabajarían en la clase,

además de que los asesores participantes no tienen mucho tiempo en el programa, pues para algunos es su segundo semestre de asesor y apenas están en proceso de conocer la comunidad en la que están trabajando.

Por lo tanto este documento se presenta como una guía para el personal que participe en el programa. Para la elaboración de material dándole una guía de actividades que tiene que realizar antes, durante y después de desarrollar material, no se pretende ser una investigación muy extensa y profunda sobre la tecnología multimedia, de los usos que se le dan a la computadora en el salón de clases ni de beneficios que da la tecnología a la educación.

4.2 Delimitación y alcance del estudio

Es importante señalar que la delimitación de la presente investigación surgió al carecer de un contexto específico de trabajo por ser varias comunidades a visitar, por lo tanto esta investigación es de carácter exploratorio-descriptivo y que tiene como meta asesorar en la realización de un primer manual de apoyo para el subprograma de México Rural-CCA.

5. Marco teórico

5.1 Educación y tecnología

La educación es un fenómeno bastante antiguo, tanto como el mismo hombre, pues desde sus inicios se procuraba del cuidado de sus hijos hasta que tuvieran la capacidad de poder cuidarse por sí mismos (Arrambide, 1995). Para Casarini (1999) la educación es el grupo de prácticas que propician que las nuevas generaciones de un grupo entiendan y desarrollen los muchos aspectos de su propia cultura, por lo que de esta manera podrán ser parte de esta cultura, conservarla y mas adelante crear nuevos tipos de culturas.

Para Sarramona (1989, citado por Arrambide, 1995) la educación se refiere tanto al producto o resultado de una acción, a la búsqueda de la inserción activa y consciente del sujeto en el medio social como un proceso que continuamente se presenta en él a lo largo de toda su vida, también se le considera así al proceso que pone en relación de intercambio de teorías o de influencias a dos o mas individuos.

Así pues, el conocimiento del hombre en cuanto a su manera de comportarse influye en gran medida en la educación, pues a medida que la población, la competencia internacional, el desarrollo de las ciencias y lo ideales democráticos crecen, aumentan mas lo cambios en la sociedad y en el hombre

creándose así nuevas necesidades para las cuales la educación está enfocada a responder (Mérici, 1980).

5.2 Educación en el medio rural

Puesto que el contexto de ésta investigación está sobre el medio rural del país, es preciso hablar un poco sobre este para tener conocimiento de cómo se encuentra ubicado actualmente y como la educación se ha relacionado a él.

Los principios de la acción de la educación comunitaria datan entre 1920 y 1940 en el periodo posrevolucionario y se ve cimentada en los ideales de Rafael Ramírez, Moisés Sáenz, Enrique Corona Morfín y José Guadalupe Nájera, profesores destacado en esos años que fue durante ese periodo en el que la educación rural tenía una mayor importancia para la política nacional dando lugar al establecimiento de centros escolares conocidos como “casas del pueblo” en las que la participación comunitaria era de importancia fundamental para su funcionamiento, aquí los miembros de la comunidad se encargaban de construir el aula y supervisar el trabajo del maestro (CONAFE, s.f.).

Al principio la educación comunitaria tenía una visión enfocada al desarrollo de la comunidad en donde el instructor debía de combinar las tareas escolares con actividades que tuvieran como fin mejorar en nivel de vida en las rancherías dónde se trabajaba, después se evolucionó hasta llegar a un modo de trabajo

mas centrado a la relación entre la enseñanza y el aprendizaje en el salón de clase, de esta manera se ha permanecido vigentes los preceptos e ideales de una educación que esté fundada en el respeto a la persona, en la participación y reflexión colectiva, incorporando las vivencias, conocimientos y la cultura de los pueblos campesinos a este proceso pedagógico (CONAFE, s.f.).

Teniendo lo anterior como base, y como objetivo el diseñar, investigar e instrumentar programas para poder atender la demanda educativa de la población marginada ayudando así al desarrollo educativo del país, se creó el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) en 1971, contribuyendo por medio de propuestas educativas en donde el conocimiento y práctica cultural de la población son la parte central para ofrecer procesos educativos significativos, y es que la educación comunitaria, es el concepto orientado a lograr un ejercicio educativo en donde se logre el dialogo con el intercambio, reflexión y la construcción de las acciones necesarias para la realización de proyectos de vida y futuro (CONAFE, s.f)

Actualmente el CONAFE maneja diversos programas y proyectos de educación comunitaria que aunque cada uno de ellos tiene campos diferentes de operación, población y objetivo distinto, todos tienen como marco común la educación comunitaria rural, además de ser programas que se van formando por medio de los saberes de las comunidades, a la vez que integran en su estrategia pedagógica y operativa elementos escolares extra-escolares.

El modelo educativo del CONAFE es un modelo flexible con apertura a la innovación, que toma como base los programas nacionales de educación primaria y sus libros de texto reorganizando los seis grados en una nueva estructura formada por tres niveles, los contenidos se adaptaron para dar cabida a niños y jóvenes de diferentes edades permitiendo a los instructores trabajar con alumnos de diferentes niveles de avance educativo, otra característica importante del modelo es la necesidad de contar con instructores provenientes de la misma región en la cual prestaban sus servicios, así como instar a la comunidad a participar en el proceso educativo (CONAFE, s.f.).

Cabe mencionar de modo especial, como otra forma de llevar la educación al medio rural ha sido gracias a la televisión educativa, que en México con su uso ha formado parte de la política educativa del Estado y especialmente en la Secretaría de Educación Pública (SEP) haciendo posible el llevar la educación a cualquier parte del país, este proyecto comenzó conocido como Telesecundaria en 1966 como un sistema experimental en circuito cerrado, con la finalidad de desarrollar y evaluar un nuevo modelo pedagógico y que después pasa a convertirse en una nueva modalidad educativa, complementaria a los sistemas tradicionales del país, quedando consolidada en 1968 al quedar inscrita al Sistema Educativo Nacional, lo que confiere validez oficial a los estudios realizados a través de esta modalidad, expandiéndose por los años setenta hasta que llega en 1995 la Red Satelital de Televisión

Educativa (Red Edusat) la cual inicia la transmisión de programas educativos a través de transmisión satelital.

Dos de sus funciones principales de la televisión educativa han sido el ayudar a la población a entender su entorno y afrontar los problemas que aquejan cada región del país y el poder apoyar el sistema educativo nacional al incluir la educación a distancia.

Así como el CONAFE y la Televisión Educativa atienden y buscan la manera de llevar programas de educación a zonas rurales, existen los Centros Comunitarios de Aprendizaje (CCA), que son espacios de formación para llevar educación de calidad a zonas de bajos ingresos y geográficamente aisladas, y es aquí donde se desarrolla el trabajo del subprograma México Rural-CCA, pues en estas instalaciones es donde el personal del subprograma atiende a los estudiantes de las comunidades que visitan.

En los CCA, los participantes a través de la tecnología informática interactúan con contenidos educativos y tutores virtuales que los asesoran de manera permanente, todo el proceso de seguimiento y retroalimentación de la enseñanza-aprendizaje en estos centros es posible a través de la plataforma tecnológica.

Por medio de los Centros Comunitarios de Aprendizaje, (cuya fundación fue Dr. Arroyo, Nuevo León en el 2001) es posible ofrecer nuevas oportunidades

educativas, en donde a través de las redes de información se accede a niveles de educación media superior y superior generando habilidades para el desarrollo de proyectos productivos o para el acceso a mejores fuentes de empleo.

En su estrategia de desarrollo busca contribuir a la sustentabilidad de las comunidades, basándose en la vinculación de cuatro elementos clave: educación, innovación, tecnología, y concertación.

5.3 Breve reseña de la Tecnología Educativa

Para poder hablar de tecnología educativa la ubicaremos como “la tecnología educativa abarca todos aquellos medios de comunicación artificiales (tecnologías tangibles) que puedan ser usados para educar” (Escamilla, 2000 p.15). Como medios artificiales de comunicación Tavares (1999) menciona los libros, televisión, el radio y computadora, la cual ha sobresalido en su uso como medio de comunicación artificial en estos últimos años por su capacidad integradora de los medios antes mencionados, brindándole una ventaja sobre los demás medios, así como lograr un uso más difundido en el área de educación.

Puesto que estamos en un mundo donde se da todo tipo de innovación tecnológica de manera constante éstas requieren de un diseño cuidadoso de sus aplicaciones educativas, por lo que se precisa plantear algunos términos

que faciliten la comprensión dentro de la educación, como lo son los recursos, que son aquellos medios de tipo personal, material o procedimental, que se incorporan para el desarrollo del aprendizaje con el que el estudiante logra llegar al tope de sus capacidades maximizando el aprendizaje logrado; de aquí se desprenden los recursos didácticos, que son los instrumentos que intervienen en el proceso de enseñanza, contando con fines instruccionales concretos.

Otro término que es importante definir dentro del rubro de tecnología educativa son los materiales que sirven como recurso y que mediante su uso desarrollan una función de la enseñanza.

Los primeros usos de la tecnología educativa se implementaron para especialistas militares en la 2da Guerra mundial, a quienes se les instruía con medios audiovisuales. El uso de la tecnología educativa aparece como currículo formal dentro del plan de estudios de Educación audiovisual de la Universidad de Indiana en Estados Unidos en 1946 (Ely, 1992 citado por Villaseñor, 1998). Mientras tanto, inicia la tecnología educativa como área de estudio por esas fechas cuando Skinner hacía sus trabajos sobre el conocimiento operante en la enseñanza programada.

Es por los años cincuenta, cuando se integra poco a poco la psicología del aprendizaje al área de tecnología educativa, produciéndose de ésta manera

nuevos paradigmas de aprendizaje que influyen en gran medida el desarrollo de la tecnología educativa.

En los años sesenta los medios de comunicación hacen notoria su influencia en la sociedad así como en la política, economía y en la educación, pero es en este rubro donde se aprovechan estos medios para implementarse como recursos de la tecnología educativa (Villaseñor, 1998).

No fue sino hasta los años setenta cuando la tecnología educativa tiene un juego más importante en la educación, enfocándose en aplicaciones educativas y asistidas por computadora, conocida como Enseñanza asistida por computadora (Pablos, 1994, citado por Villaseñor, 1998) y es gracias a la aparición de las computadoras personales que se logra un panorama de posibilidades de gran amplitud en el aspecto de enseñanza individual, durante esta década se busca una manera de producir material educativo por computadora que no solamente enseñen sino que pueda entretener al estudiante, ya se habían empezado a desarrollar los videojuegos (Gros, 2000) que a pesar de ser sencillos y primitivos en sus inicios causaban gran interés en un sector de la comunidad.

En estas dos décadas se tenía un modelo pedagógico mas enfocado a la individualización de los procesos de aprendizaje por medio de tutoriales, prácticas y ejercitaciones en las cuales el alumno podía llevar su propio ritmo de aprendizaje, además de que al trabajar en este tipo de ejercicios la retroalimentación obtenida era inmediata lo que le daba una motivación al estar

surgiendo el aprendizaje, a la vez la participación del profesor en la evaluación le era sustituida por la computadora.

Por los años ochentas en los países desarrollados se hacen notorias nuevas opciones de desarrollo de equipos y dispositivos para el diseño, almacenamiento, procesamiento y transmisión de la información en grandes cantidades y mas asequibles al mercado común (mas no a cualquier tipo de mercado), así como también se busca una introducción de materias de uso de la computadora en las secundarias y primarias. En el aspecto educativo empiezan a surgir publicaciones que discuten sobre la introducción de la computadora en el aula, si es conveniente o no así como la manera de cómo aplicarlas a la educación, en esta década se comenzó con la puesta en práctica del trabajo en grupo así como la eficacia del aprendizaje por descubrimiento y se tiene la computadora como elemento motivacional y se complementan programas de uso general como bases de datos, procesadores de textos, hojas de cálculo, etc. así como el uso del lenguaje LOGO y el inicio del uso del hipertexto e hipermedia, logrando de esta manera el cognitivismo pasa a ser parte de la teoría de aprendizaje de estos sistemas pues permiten al estudiante que decida como avanzar al no tener que seguir un modo lineal de trabajo (Gros, 2000).

En los años noventa, el uso de la computadora es mas consolidado que la década anterior, pues hay un fuerte apoyo económico por parte de los gobiernos para lograr acomodar mas equipos en las escuelas y centros

educativos, para Gros (2000) esto representó un problema pues ya no se trataba de tener las computadoras en clase, sino el saber que hacer con ellas, por ese entonces se aplica mas el modelo cooperativo en el uso de la computadora, gracias al desarrollo de la comunicación, también se empieza a implementar las redes de comunicación, los hipertextos, la Multimedia e hipermedia (Gros, 2000).

Con los avances de la tecnología en la actualidad, se tiene acceso a nuevos tipos de herramientas tecnológicas que integran una variedad de servicios que mejoran y agilizan los recursos educativos pero a la vez dejando de ser exclusivos del sector educativo, ya que se toma mas en cuenta como consumidor potencial al mercado familia (Gros, 2000).

No fue sino hasta a principios del siglo XX cuando con la llegada del capitalismo al país que se empezó a hablar de nueva tecnología y su integración a la sociedad, como fue el caso del uso del ferrocarril impactando de manera positiva aspectos del país como las zonas rurales por las que se transitaba y no nada mas en el área de transportes, sino también en el modo de vivir de las personas como sus actividades diarias, pero lo que interesa mas en la presente investigación es la interpretación y desarrollo de la educación en complemento con la tecnología.

Haciendo un breve recuento sobre la tecnología, y en específico la tecnología de la información (la cual compete mas a este documento) es necesario indicar que por los años 1990 se identificaron unas ciertas características (a las cuales posteriormente se les bautizó como megatendencias) que indicaban grandes cambios y de diversas formas por los cuales atravesaban las sociedades de ese entonces, algunos ejemplos de esas megatendencias son las siguientes:

- La antigua sociedad industrial sustituida por una sociedad informatizada.
- Economías globalizadas o en proceso de globalización frente a economías nacionales.
- Mayor participación en sistemas democráticos.
- Tecnologías “Inteligentes” que sustituyen a las de tipo común.
- Se hacen planeaciones de largo plazo para desarrollos sociales.

Ahora bien, las megatendencias anteriores se pueden agrupar en dos grandes características: La globalización y la sociedad del conocimiento

Por globalización se pueden encontrar una gran cantidad definiciones, pero tomaremos que globalización es la segmentación internacional de procesos productivos hacia mercados externos, en donde las operaciones se realizan de manera simultánea en diferentes sistemas de producción que se localizan en

diferentes países a la vez que se dividen las cadenas de producción y se internacionalizan.

Por sociedad del conocimiento es lo que se entiende como el conjunto de aspectos que provienen de las ciencias de la información y de la aplicación de los diferentes campos de la vida económica, productiva y científica, en donde el conocimiento se convierte en un factor económico de mayor importancia en una sociedad organizada.

Pero... ¿qué relación hay entre la educación y sociedad del conocimiento? pues una relación muy cercana, pues el conocimiento es una parte de la educación, mientras ésta a su vez forma parte de otros factores en la sociedad como el crecimiento de la economía, los niveles de empleo, y el bienestar social, en cuanto a su relación con la globalización ésta se da cuando empieza la apertura de la economía, como en el caso de México al formar parte del GATT en 1988, con la apertura de fronteras y la firma del Tratado de Libre comercio iniciando la era globalizada.

Después de eso se perfilaron para México objetivos estratégicos con la intención de que se alcanzara el carácter de una sociedad desarrollada que le otorgase a las personas una calidad de vida permanente (Solana, 2000).

Expuesto lo anterior, debe ser comprensible que la política educativa actual busque la manera de ajustarse para lograr la manera de mejorar la calidad en el servicio de la educación, en la reorganización del sistema y búsqueda de nuevas alternativas educativas y que se ofrezcan oportunidades escolares y educativas a los segmentos de la población que así lo requieran y esto se logra primeramente usando la tecnología de la comunicación y posteriormente usando la tecnología de cómputo.

La educación es para muchos conocida como punto clave en el progreso de cualquier país y por lo mismo se encuentra actualmente frente a nuevos retos, tal es el caso del uso de la tecnología con la cual la educación se incorpora a la sociedad, pues por medio del trabajo escolar universitario se desarrolla la ciencia y por medio de programas de investigación en conjunto con empresas o instituciones especializadas es como surge la tecnología (Arrambide, 1995), para Haddad (1998, citado por De Moura, 1998) la tecnología es un instrumento para poder alcanzar un fin y que podría ser muy útil si se le aplica para la colaboración de alumnos en su proceso de aprendizaje

Pero a pesar de que la tecnología tenga una gran influencia dentro del área de la enseñanza, se debe de avanzar a la par que la enseñanza, es por eso que han surgido nuevos campos de interés así como nuevos métodos de pensamiento y comprensión en el área de la educación.

El tener un dominio de la tecnología debe de ser un requisito indispensable que ayude a lograr su adaptación y adecuación presente en el aspecto social, de esta manera se eliminan temores infundados en el aspecto tecnológico. Con esto se ve la necesidad de tener una educación con visión futura no tradicional como la de antes, sino que también contemple las características de anticipadora (con lo cual nos permitirá comprender y manejar el futuro) y participativa (para salir del marco de la organización de la escuela).

La tecnología debe de tener una planeación muy cuidadosa al momento de aplicarse en el contexto social latinoamericano, esto con el fin de haber detectado las posibilidades de trabajo a realizar pues estas herramientas tienen un gran potencial tanto en su forma de aplicarse y acercar al conocimiento en el área escolar (Litwin, 1995).

Es importante aclarar que el crear tecnología no es una simple creación sin sentido o sin finalidad, pues mínimo se tiene que saber el contexto de la escuela (Litwin, 1995), para poder realizar el material adecuado para que pueda ser entendido sin dificultad.

Desgraciadamente América Latina y el caribe, tiene un rezago considerable con las demás regiones del mundo en cuanto a la materia de educación convirtiéndose en un lastre en el momento de idear nuevos planes e ideas para nuevos desarrollos económicos, y es que los países mas desarrollados al

momento de implementar una nueva tecnología de educación, ésta tiene una mejor viabilidad por el hecho de que está cimentada sobre un sistema educativo más sólido, y es que aunque se intente por muchos medios implementar la tecnología en Latinoamérica, existen barreras en su mayor parte sociológicas e institucionales que lo impiden (de Moura, 1998).

Un punto a favor de la integración de la tecnología en la educación y que se podría decir que sería de los primordiales en todo lugar, es el costo-beneficio, en donde se ha comprobado que tal vez sea más económico el utilizar la tecnología pues a medida que los costos se reducen y los instrumentos de trabajo funcionan mejor entonces el uso de la tecnología resulta más costeable, más aún existe recelo en esta práctica, pues hay escuelas que no desean romper su rutina o porque el uso de la tecnología viene a incomodarlas en la manera en que imparten su enseñanza (de Moura, 1998).

Como se mencionó anteriormente la tecnología puede ser muy eficaz si se le tiene en mente como un medio o instrumento que tenga la finalidad de facilitar que el alumno se acerque, integre y participe en el aprendizaje y el trabajo en equipo.

Es por eso que el presidente y gerente general de IBM, Gerstner V. (1995, citado por de Moura, 1998) critica la ausencia de una tecnología avanzada en

las escuelas públicas, en donde se tiene una tecnología deficiente cuando se vive en una sociedad con grandes adelantos tecnológicos.

Tomando esto a consideración Haddad (1998, citado por deMoura, 1998)

establece 4 aspectos en los que interviene la tecnología informática:

1. Mejora del aprendizaje e instrucción: donde la tecnología puede ser de gran utilidad en el desarrollo de nuevos enfoques en el aprendizaje al tener una mayor interacción con los aprendientes, ya sea teniendo manteniendo conexiones con otras escuelas, colaboración entre maestros y alumnos, etc., obteniendo a su vez material que antes solo se obtenía por medio del maestro en cualquier momento y lugar logrando un mejor aprovechamiento del aprendizaje (Bates, s.f.).
2. Mejora de la planificación de las políticas educativas y manejo de datos: con la ayuda de la tecnología, se pueden desarrollar diagnósticos que clarifiquen situaciones hipotéticas con lo cual se podrían anticipar a ciertos eventos.
3. Apoyo al personal docente: Lo que les brinda salir del “aislamiento” que viven en las escuelas y así poder seguir capacitándose en los aspectos que ellos consideren necesarios, además que podrán estar a la par con las nuevas tendencias y así ofrecer un mejor apoyo al alumno.
4. Mejoramiento de la administración escolar: Se puede promover la comunicación entre otras escuelas, con los padres de familia, directivos,

empresas que apoyen, etc. para así lograr un mejor acercamiento con el público.

Para Bates (s.f.) las nuevas tecnologías no solo tienen la manera de brindar nuevas capacidades a las aulas escolares del día de hoy, sino que además permiten que se llegue a nuevos lugares a los anteriormente sería difícil, ya fueran empleados de empresas que deseen la capacitación constante las personas con algunos tipos de discapacidad y también a zonas rurales a las cuales se les dificulta el traslado a ciudades o municipios en donde tomar sus estudios ahora con la educación a distancia se brinda la oportunidad a aquellos alumnos que consideren que les es más fácil estudiar desde casa o trabajo acortando de esta forma distancias

Algo que se debe de tomar bien en cuenta es que no solamente hay que tener computadoras con red y llevarles toda esta tecnología a las comunidades marginadas, pues no se desea encasillar al retraso educativo como un simple programa de acceso a la tecnología de la información, lo que le daría según Oblinger (1998) un enfoque: simplista, de corte funcionalista con una buena dosis de utopismo tecnológico.

5.4 La relación entre la tecnología y el profesor

Un aspecto que se debe de tomar muy en cuenta es la relación que existe entre el profesor y la nueva tecnología que surge para ayudar la educación, para De Moura (1998) hay un obstáculo de importancia en el proceso de introducción de las computadoras en las escuelas que es la falta de capacitación de los profesores, pues anteriormente se hacía uso de recursos como pizarrones, rotafolios, proyectores y de la televisión con lo cual realizaban su clase, pero con la introducción de la computadora ahora tienen una herramienta con mayor alcance que los otros medios mencionados, por lo tanto el profesor debe de ser capaz de tomar una actitud de apertura ante el reto del uso de la computadora en clase (Tavares, 1998), en donde los alumnos puedan desarrollar y adoptar valores que la sociedad necesita y donde el docente tome realmente el papel de sujeto facilitador de conocimientos y no como un simple emisor de contenido, por lo que sería prudente considerar a la computadora como una herramienta que permita lograr estos objetivos tanto en la sociedad como en la educación, pero ya depende del profesor si usa o no la computadora, pues para de Moura (1998) y Gros (2000) el profesor solo hará uso de ella si observa algún beneficio a su práctica, pues como dice Nérici (1980) la actitud docente es esencial para el desarrollo de un método sin importar en sí la eficacia del método.

Con el desarrollo de material interactivo, se puede ayudar a los maestros para lograr los puntos antes mencionados, teniendo la oportunidad de participar en el

proceso de trabajo, pues en ocasiones la cantidad de opciones que tiene el maestro con respecto al uso de la computadora pueden ser tan amplias que no puede encontrar una manera de cómo aplicarlas de manera efectiva, por lo que se le debe de ayudar en los aspectos metodológicos para una mejor calidad de tu trabajo con la computadora en el salón de clases (Gros, 2000), de esta forma se le puede guiar al alumno de una manera adecuada en el uso de la tecnología como parte del currículo, pues el profesor habrá asimilado con anterioridad el cómo trabajar y manejar la herramienta, todo esto Monereo y Clariana (1993, citadas por Monereo, Castelló, Clariana, Palma y Lluïsa, 1998) lo definen como un “profesor estratégico” pues tiene esa capacidad de planificar, autorizar así como evaluar su forma de pensar al momento de aprender y trabajar los contenidos que ha de enseñar en su papel de profesor.

Alonso y Gallego (1996, citados por Villaseñor, 1998) hacen una propuesta con una serie de funciones que aquel profesor que esté interesado en participar en este proceso de evolución tecnológica, debe de tomar en cuenta y que se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1

Funciones de un profesor de la era tecnológica

Funciones del docente de la era tecnológica	Tareas
Favorecer el aprendizaje de los alumnos como principal objetivo	<ul style="list-style-type: none">• Mantener el deseo de aprender del alumno con el uso de recursos tecnológicos, para promover su interés y mantener el nivel motivacional.• Seleccionar o utilizar un medio no sólo para transmitir información, sino que además estimule en el alumno el pensamiento crítico, creativo y metacognitivo.
Utilizar recursos psicológicos del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Fomentar el descubrimiento y la construcción personal del conocimiento. A través del uso de programas educativos interactivos.• Generar en los alumnos, la motivación y el interés por el conocimiento, para que aprendan nuevos conocimientos probando, explorando e innovando, aprendiendo a sus propios ritmos y utilizando sus estilos de

Funciones del docente de la era tecnológica	Tareas
aprendizaje.	
Estar dispuesto a la innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarse con la tecnología educativa en sus aspectos de medios de comunicación, medios audiovisuales y diseño de instrucción y con ello: <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnosticar necesidades de aprendizaje ○ Crear experiencias de aprendizaje ○ Ayudar a los alumnos a aprender como aprender
Poseer una actitud positiva ante la integración de nuevos medios tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir la cosmovisión de la sociedad actual, donde predomina la cultura de la información y la comunicación.
Integrar los medios tecnológicos como un elemento mas del diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar los medios en el currículum exige adaptarlos no en su utilización porque sí, sino a su espacio, sus necesidades y sus alumnos.

Funciones del docente de la era tecnológica	Tareas
curricular	
Aplicar los medios didácticamente	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar estrategias didácticas creativas con los recursos disponibles. A falta de material audiovisual para las clases, es posible utilizar programación televisiva integrándola en el currículum. Sólo hace falta atención, creatividad e iniciativa.
Aprovechar el valor de la comunicación de los medios para favorecer la transmisión de la información	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar la información en el aula con diversos medios, para establecer una relación comunicativa significativa con los alumnos.
Conocer y utilizar los lenguajes y códigos semánticos	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir nuevos lenguajes (icónicos, cromáticos, verbales) familiarizarse con ellos, capacitarse tanto en el lenguaje de la imagen como en la comunicación informática.

Funciones del docente de la era tecnológica	Tareas
Adoptar una postura crítica, de análisis y de adaptación al contexto escolar, de los medios	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los medios de comunicación y la relación que pueden tener con nuestra materia y tomar conciencia del papel socializador de los medios de comunicación.
de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> •
Valorar la tecnología por encima de la técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el uso didáctico de los medios. Seleccionar los medios de acuerdo al tipo de aprendizaje que se requiere lograr.
Poseer las destrezas técnicas necesarias	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir habilidades instrumentales para la utilización de los medios y que rompan el temor que muchas veces se tiene hacia los medios y hacia la inseguridad que originan.

Funciones del docente de la era tecnológica	Tareas
Diseñar y producir medios tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y producir nuestros propios materiales didácticos que respondan a nuestras propias necesidades educativas y no convertirnos sólo en usuarios de medios.
Seleccionar y evaluar recursos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar medios considerando los objetivos que se pretenden conseguir, el grupo al que se dirige la enseñanza, los contenidos del aprendizaje, el docente, sus conocimientos y actitudes y los contextos físico-ambiental, económico y administrativo. • Evaluar los medios ayudará a hacer una selección adecuada a la hora de adquirirlos, y también saber cómo elaborarlos si hay ilusión y ánimo para ello y ser capaz de tomar decisiones respecto a: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hardware ○ Software

Funciones del docente de la era tecnológica	Tareas
	<ul style="list-style-type: none"> • Courseware
Organizar los medios	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir instrucciones de los manuales para conseguir un buen mantenimiento del hardware, y tener preparado siempre la guía didáctica del software con sus posibles aplicaciones didácticas. Lo importante es saber que no es cuestión de tener muchos recursos, ni sofisticados medios, sino saber utilizar los que se tengan al alcance.
Investigar con medios e investigar sobre medios	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar se justifica desde una doble vertiente. En primer lugar, por la participación consciente del docente en el fenómeno educativo, alcanzando posiciones mas interesantes a la de mero ejecutor y utilizador de resultados y medios. Y, en segundo lugar, por el desconocimiento que se tiene sobre como funcionan los medios en determinados contextos educativos.

A pesar de que las computadoras pueden traer beneficios, su uso en el salón de clases no es garantía de que la práctica docente cambiará de manera radical (Martí, 1992, citado por Villaseñor, 1998) y puede causar efectos contrarios a los esperados, pues no siempre se desarrollan sistemas o material que no tiene relación alguna con el tema de clase o que no causa la suficiente motivación en el alumno.

Además de la integración de las computadoras en la práctica del profesor, se debe considerar tomar en cuenta todos los aspectos que se relacionan en la práctica educativa, como puede ser el costo y mantenimiento del equipo pasando por los tipos de programas a usar, la capacitación del profesor, su papel con respecto al alumno y las modificaciones que se tengan que efectuar en el currículo de la clase, por lo que todo este proceso es largo y de carácter constante entre las diferentes disciplinas que desarrollarán el trabajo (Villaseñor, 1998).

Como bien hemos observado sobre la introducción de la tecnología en el aula, el profesor tiene a su disposición una amplia gama de herramientas tecnológicas para la elaboración de su práctica, solo resta esperar a que tenga el empuje, empeño y ánimo para poder aplicarlas, pero no solamente como un contexto de la clase tradicional, o más bien como elementos de su clase tradicional, y en la cual el profesor aun mantiene un protagonismo y que

solamente se apoya de algunos elementos de la tecnología, el reto del docente es reestructurar su contexto comunicativo del aprendizaje (Mora, 2000)

Respecto a lo anterior, Bates (s.f.) enfatiza la necesidad de realizar un cambio en los métodos de enseñanza para que se pueda implementar la tecnología adecuadamente en el aula, de lo contrario esta se convierte en un lastre para todo aquel maestro al que se le impone y no solamente para ellos, sino para los alumnos también, para Bates, el poder crear un entorno de estudio teniendo al estudiante como centro y a la vez integrando tecnologías que permitan la interacción, se le conoce como aprendizaje distribuido el cual brinda flexibilidad y la oportunidad de ampliar el acceso posibilitando el alcance de la enseñanza y aprendizaje mas allá de la escuela.

Para Jonassen (1995, en Doering, Hughes, Huffman, 2003) es importante hacer saber a los maestros que los estudiante no requieren aprender de la tecnología, sino aprender con la tecnología, por lo que es necesario que se capacite al docente en ese tipo de enseñanza pues de esta manera al aprender con la tecnología pone a los alumnos en la posición de construir su entendimiento, esto como lo menciona Tapscot (1998) para estar a la par con la nueva generación, conocida como Generación net, la cual toma a la tecnología como una parte integral de su vida.

A continuación se presentan una serie de puntos de referencia a modo de decálogo que Martí (1992, citado por Villaseñor,1998) propone a todo aquel profesor que esté interesado en manejar la computadora en el salón de clases.

Decálogo informático

1. Elegir una teoría que guíe la práctica.

Si no se tiene un fundamento teórico a la hora de trabajar con la computadora, no se obtendrá una integración de la tecnología con la práctica educativa.

2. Aprovechar las facilidades que otorgan la tecnología.

La tecnología tiene otro tipo de características aprovechables que no todos los métodos tradicionales tienen, o simplemente los presenta de manera simultánea lo que puede modificar el aprendizaje para bien.

3. Combinar actividades tecnológicas, con las no tecnológicas.

No se debe de tomar a la computadora como un medio exclusivo de aprendizaje, se debe de complementar con actividades no tecnológicas.

4. Usar la computadora a partir de un aprendizaje específico.

Al manejar la computadora relacionada con contenidos específicos es más útil y provechosa.

5. Introducir la computadora en el salón de clases.

A pesar de ser un punto difícil de conseguir, es más indicado que la computadora se tenga en el salón de clase que si se tuviera en un salón de cómputo aparte, pues de ésta manera se obtiene una integración de actividades computacionales con aquellas que no utilizan la computadora.

6. Incitar al alumno a trabajar en equipo.

Diversos estudios indican que la computadora se presta más a situaciones de aprendizaje en grupo, pues fomenta la discusión y el intercambio de ideas.

7. No permitir que la computadora sustituya al profesor.

A pesar de que con la computadora se modifica el papel del profesor, aún se está lejos de tener programas que sustituyan la compleja labor del profesor.

8. Mantener la claridad en los objetivos curriculares.

No basta con que los alumnos estén en contacto con las computadoras para que aprendan algo, también deben de cumplir con una serie de requisitos y cumplir con una serie de objetivos de aprendizaje.

9. Capacitar a otros maestros antes de trabajar con los estudiantes.

Una fuerte dificultad que se observa en la introducción del uso de computadoras en la escuela es la formación de maestros, que resulta necesaria si se desea una integración novedosa en el proceso de enseñanza aprendizaje.

10. No olvidar que la computadora es una máquina.

Éste punto no requiere más explicaciones.

5.5 Software interactivo multimedia

¿Pero que es la multimedia?, M. Gayeski (1993) lo define como “un tipo de computadora manejada por medio de un sistema interactivo de comunicaciones que pueden crear, almacenar, transmitir, obtener texto, imágenes y redes de trabajo de información” (p.4)

Para Gros (2000) las computadoras de hoy en día manejan todo este tipo de contenidos dentro de su propia arquitectura, por lo que la multimedia ha dejado de ser algo tan distintivo como lo fue hace tiempo, ahora con toda esa capacidad tienen la capacidad de poder llegar al alumno por diferentes canales sensoriales por lo que pueden ser enfocadas para trabajos con fines educativos

Gracias a los avances de la tecnología se han posibilitado el desarrollo de nuevas formas de aprender, entre una de esas nuevas formas de aprendizaje está la multimedia que facilita al estudiante una experiencia de aprendizaje mas completa debido a los contenidos que se manejan, como sonido, imagen y video además de que se le permite interactuar con la computadora y así obtener una experiencia en aprendizaje flexible y dinámica.

Se han hecho estudios que indican que el uso de la tecnología en la enseñanza puede ser de gran ayuda para ésta, como pueden ser habilidades de pensamiento crítico, análisis de situaciones e investigación científica (Marton, 2000).

También se encuentran estudios en los que se manejan los agentes pedagógicos con los que se desarrollan los procesos de meta cognición necesarios para la resolución de tareas del alumno, otros estudios indican que para que un programa educativo resulte con éxito, depende de que el software tenga la flexibilidad necesaria para que se pueda obtener una enseñanza individualizada, lográndose por medio de una adaptación de la dificultad de las

actividades y la forma en que se le presentan los estímulos y se conforma el estilo de aprendizaje a la necesidad particular del niño (Aguilar, Estévez, González, Moreno, 2004).

5.5.1 Tipos de software multimedia

Este tipo de clasificación es de una manera general, pues los límites entre un tipo de aplicación a otra se ha vuelto un tanto borrosa, pues en algunas ocasiones en un tipo de aplicación se pueden encontrar los demás.

Ejercicios

Los ejercicios son actividades mas enfocadas otorgar al estudiante la práctica en algo deseado, y a pesar de lo que se pueda decir de que los alumnos no sacan provecho de la computadora (Alessi y Trollip, 2001) la realidad que es que por medio de la computadora se pueden hacer diferentes tipos de ejercicios muy efectivos, mucho mas de lo que se lograría con algún otro tipo de material.

Los ejercicios al trabajarse en conjunto con tutoriales o con alguna otra metodología, proveen la práctica necesaria, siendo útiles también en el aprendizaje de información en donde se requiera de fluidez, como el aprendizaje de otro idioma, vocabulario, en las matemáticas básicas, etc.

Es muy importante aclarar que un ejercicio no enseña por sí mismo, solamente otorga la práctica necesaria para el aprendiente que se está relacionando con un nuevo término, pues muchos profesores pretenden que los ejercicios serán capaces de enseñar a sus alumnos nueva información. Este tipo de programas

se usa mucho en aplicaciones de materias como matemáticas, física, química e idiomas (Gros, 2000).

Tutoriales

Para Alessi y Trollip (2001) los tutoriales son aquellos programas cuya finalidad generalmente es la de modelar o mejorar habilidades o simplemente enseñar un contenido en específico, mas no buscan comprometer al aprendizaje con un nuevo conocimiento, además de que en ocasiones solamente presenta la información. Para que un tutorial sea bueno, debe de presentar tanto la presentación de la información a tratar como la forma de abordar esos contenidos, así como extender la práctica y hacer evaluaciones de aquello que se haya aprendido, de esta manera se logra un aprendizaje mas firme en el alumno (Gros, 2000).

Simulaciones

El uso de la simulación está teniendo mucho auge últimamente en la educación (Alessi y Trollip, 2001) pues resultan mas interesantes y motivantes que algunas otras teorías.

Una simulación es un modelo de algún fenómeno o actividad del cual los estudiantes aprenden sobre el a través de la simulación mas no es una simple réplica del fenómeno, mas bien lo simplifica adaptándole cambios o agregando detalles pertinentes, lo que causa ciertos conflictos pues algunos diseñadores

sostienen que entre más precisa es una representación, mas precisa será la simulación (Duchastel, 1994, citado por Alessi y Trollip, 2001), pero esto aplica mas simulaciones de ingenierías que para aquellas de tipo educativo.

Para Gros (2000) los simuladores tienen como fin el proporcionar al alumnado aquel o aquellos entornos de aprendizaje que son basados en modelos reales, lo que les da la facilidad de poder experimentar hipótesis o contrastarlas según sea el caso.

Juegos educativos

Generalmente la gente toma los juegos educativos como algo enfocado a niños dejándolos de lado, lo interesante es que son usados con dos tipos de estudiantes en ambientes de aprendizaje diferentes, es decir, es usado tanto en niños en escuelas primarias y secundarias, como también puede usarse en preparatorias y universidades (Alessi y Trollip, 2001).

Los juegos tienen una serie de ventajas sobre los ambientes de aprendizaje, como por ejemplo servir de motivadores en los estudiantes porque invierten más tiempo de trabajo en el programa, pues la manera en que está desarrollado se les hace mas agradable ya que mejoran la motivación intrínseca al tratar de lograr una meta u obtener una recompensa por parte del juego.

Pero no solo se desarrolla la motivación en el alumno, en los juegos de negocios, para profesionistas, se desarrollan habilidades como la competencia y el trabajo en equipo.

El diseño de los juegos de video o de computadora han tenido mucha influencia en el área de desarrollo de material interactivo educativo en la actualidad, tanto es así, que los norteamericanos formaron una sola palabra “edutainment” dos términos, “education” y “entertainment” (educación y entretenimiento) de esta manera se puede aprender de una manera mas divertida (Gros, 2000).

Para Malone (1981, citado por Gros, 2000) hay tres aspectos que aparecen en la gran mayoría de los juegos por computadora y que son:

- a) Reto: Se busca un desafío en el jugador, para conseguir una meta.
- b) Curiosidad: Se le busca crear una curiosidad en el jugador, para que tenga una motivación de seguir avanzando.
- c) Fantasía: Aquí se provocan imágenes que no son ajustadas a la realidad, provocadas por los juegos.

Estos componentes crean la adicción al juego y son utilizados como motivantes en la mayoría de programas educativos y los niños que han sido acostumbrados a los juegos, son consumidores potenciales para los programas de enseñanza que siguen este esquema.

Pruebas

La evaluación es un punto importante en el proceso de diseño instruccional, ya que se usa para determinar lo que sabe una persona, posicionar las personas por su tipo de habilidades, hacer diagnóstico de problemas, etc.

Este tipo de evaluaciones puede tomar la forma de exámenes o evaluaciones.

Según Alessi y Trollip (2001) hay dos maneras de implementar las computadoras en el desarrollo de las pruebas, usando a la computadora como un auxiliar en la construcción o como un administradora, si se usa de manera apropiada se pueden lograr una implementación muy exitosa.

Hipermedia

Es un término derivado de Hipertexto, el cual es un texto con ligas a diferentes partes de un mismo tipo de información, por lo que hipermedia retoma este concepto y lo extiende no solo a un texto de información, sino a diferentes tipos de contenido, como pueden ser textos, audios, videos, imágenes o fotografías (Alessi y Trollip, 2001). Hoy en día la hipermedia es un medio muy usado en ya sea por medio de Web o de CD-ROM, además de que sobresale considerablemente sobre los libros debido a la facilidad de navegación y búsqueda de información, facilitando su actualización y modificación, así como su distribución.

5.6 Teorías de aprendizaje involucradas en el desarrollo de Multimedia

La selección de una teoría de aprendizaje no es algo tan sencillo, mas bien es lo contrario ya que es un proceso extenso que lleva mucho tiempo de práctica en donde se deben de considerar los tipos de contenido a mostrar, la edad del estudiante, el tipo de producto final así como el contexto de su aplicación (Gros, 1997, citado por Duarte, 1998).

Si un profesor ignorara los principios de las teorías de aprendizaje existentes podría cometer una serie de errores en su práctica docente, pues no tendría la capacidad de discernir las teorías que se pudieran contraponer al usarse erróneamente, por lo tanto, al tener conocimiento de éstas, el profesor podría ejercer una crítica mas concreta a su práctica docente (Escamilla, 2000).

Para Alessi y Trollip (2001) la combinación de teorías cognitivas, constructivistas y de comportamiento, todas ellas incluyen principios de reforzamiento, atención, codificación, comprensión, aprendizaje activo, motivación, sitios de control, modelos mentales, metacognición, transferencia del aprendizaje, diferencias individuales, construcción del conocimiento, aprendizaje situado y aprendizaje colaborativo, por lo que es muy importante que todo diseñador multimedia (y aquel interesado en el diseño) debería desarrollar y entender todos estos conceptos y crear material basado en ellos. Así también es importante que un buen ambiente de aprendizaje comience con principios de aprendizaje e instrucción, pero también necesita de procesos de

evaluación, revisión y una buena sintonía para poder balancear estos valores necesarios para asegurar esos beneficios para los estudiantes.

De esta manera se presentan tres teorías de aprendizaje que pueden aplicarse en el desarrollo de material.

Cognitivismo

Es por los años cincuenta cuando este tipo de enfoque, en donde la información se le maneja como si fuera un significado, y al aprendizaje como un proceso de adquisición (Ortiz, 2004), para Escamilla (2000) no hay un modelo único del cognitivismo, sino que es un campo abierto del cual se desprenden varios modelos más, dentro del cognitivismo se estudian los procesos que se relacionan con el manejo de la información como son la percepción, memoria, atención, lenguaje, razonamiento y resolución de problemas, de aquí se derivan una gran variedad de teorías. (Arancibia, Herrera, Strasser, 1999)

A continuación se presenta una breve descripción de los principales procesos que se desarrollan en el enfoque cognitivista (Ortiz, 2004):

Percepción: La cual es concebida como una tarea cognitiva que facilita la capacidad de adaptación del ser humano en el medio, permitiéndole discriminar, seleccionar e interpretar los significados de los múltiples estímulos que recibe.

Atención: Es el proceso de orientación mental selectivo hacia determinados estímulos y que constituye la concentración y enfoque de las actividades en éstos, a la vez puede ser voluntaria, cuando ha sido determinada por la persona en sí o involuntaria cuando ha sido por algún tipo de estímulo.

Memoria: Este proceso es concebido para retener y recordar los contenidos de aprendizaje pasados y presentes, también se encarga de controlar y regular a la vez que se relaciona con el proceso de comprensión, existe como memoria a corto y a largo plazo.

Dentro del cognitivismo se desarrolla otro proceso que es la metacognición, en donde el estudiante tiene conocimiento de sus propios procesos cognitivos al momento de resolver un problema (Labarrere, 1996 citado por Ortiz, 2004).

Las teorías cognitivistas son usadas en los diseños de programas multimedia como aquellos de tipo hipertexto y simulaciones (Gros, 2000).

Conductismo

El conductismo es la teoría que se basa en el estudio de los cambios notorios y de una duración considerable que ocurren debido a una experiencia en particular, enfocándose principalmente a las conductas observables (Escamilla, 2000), para los conductistas según Pozo(1994, citado por Escamilla, 2000) el aprendizaje que ocurre en el estudiante se da de una manera externa a él, y no que él la genere. En el aspecto psicológico, el conductismo da por sentado que

todo tipo de conducta ha sido aprendida por el ser humano y que todo el aprendizaje es asociativo (Pozo, 1999)

Otros principios del conductismo indican que al ser la conducta regida por leyes, el ser humano por consiguiente debe de responder a las posibles variantes que se dan en su entorno, a su vez la conducta puede ser observada e identificada esto puede ayudar para poder solucionar o evitar otro tipo de conductas negativas. Las metas de una conducta deben de ser específicas pues un mismo estímulo no da como resultado la misma respuesta en dos personas (Arancibia, Herrera, Strasser, 1999).

Dentro del conductismo, se desarrollan dos tipos de aprendizaje: estímulo respuesta y condicionamiento operante, del cual el aprendizaje de estímulo-respuesta es involuntario y de tipo emocional o fisiológico, mientras que el condicionamiento operante es el proceso de fortalecimiento de un comportamiento cuando es seguido de un resultado favorable, como si fuera un refuerzo, lo que posibilita en gran medida que vuelva a presentarse, de manera que todo aquello que se refuerza constantemente se puede aprender (Arancibia, Herrera, Strasser, 1999).

Muchos programas actuales hacen uso de las teorías conductistas, como pueden ser los juegos, multimedia educativa, tutoriales, prácticas y ejercicios, etc, pues se usa la descomposición de la información en unidades, o se diseñan actividades que busquen una respuesta por parte del alumno, así como la búsqueda de la planificación del refuerzo, pues éste se presenta como algo

extrínseco al alumno y que se determina por el diseñador para poder lograr los objetivos de enseñanza propuestos (Gros, 2000).

Constructivismo

Así como sucede con el cognitivismo, pasa con el constructivismo, en donde no hay una teoría única constructivista, el enfoque de esta teoría es de tipo sistémico, en donde el “todo no es siempre igual a la suma de sus partes” (Escamilla, 2000 p.51). Para Méndez (2002) el constructivismo es un conocimiento que se da escalonadamente, uno sobre otro y así paulatinamente, en donde se toman todos los elementos ya sean académicos o no, con los que el estudiante ha tenido contacto y que se han asimilado dentro de él.

Una implicación importante que se da en el constructivismo es que los alumnos pueden descubrir (y luego redescubrir) su propio conocimiento, de esta manera el aprendizaje se asimila con mas fuerza y así se dificulta mas el olvido de lo aprendido (Eggen, 1992, citado por Escamilla, 2000), para Pozo (1999) otro punto a tomar en cuenta para una mejor comprensión de lo que se está aprendiendo es que aquellos elementos que tienen una consistencia o relación lógica interna entre sus contenidos facilitarán su asimilación en el estudiante, en caso de no haber una relación tal cual, se puede lograr el aprendizaje, pero solo por medios asociativos.

Para que se pueda dar un aprendizaje desde el enfoque constructivista es necesario que el estudiante deba de mantener un papel mas activo en el

proceso de aprendizaje que se le caracteriza por ser mas autónomo pues requiere de compromiso por parte del alumno (Pozo, 1999) por lo que es importante que se le otorgue el ambiente y condiciones propicias para lograrlo y que además, lo aprendido tenga un alto valor significativo pues ese aprendizaje asimilado le servirá en un futuro como base para poder asimilar nuevos aprendizajes, con mayores capacidades unas sobre otra (Coll y Martí, 1999).

5.7 Selección de software Multimedia

El diseño de un software educativo es una cuestión compleja, pues es fácil decir que algunos programas son útiles, o accesibles y que el educador debe de tener la capacidad de elegir cual de ellos usar para trabajar, pero lo que es diseñar y desarrollar cualquier software educativo implica tiempo y dificultades, y el desarrollar varios de ellos lo es mucho mas. Algunas metodologías de desarrollo son más sencillas para trabajar a comparación de otras que son muy complejas por la cantidad de elementos que toman en cuenta, por lo que la metodología apropiada a desarrollar depende de la experiencia del personal, del tema de estudio (o aplicación) necesidades y habilidades del estudiante. (Alessi y Trollip, 2001)

5.8 Recursos necesarios para el desarrollo de software multimedia

Para construir un software multimedia es necesario echar mano de una serie de componentes como una serie de bloques de construcción, con los cuales se desarrollará el software de acuerdo a las necesidades deseadas.

5.8.1 Texto

El texto es el elemento mas usado en la gran mayoría de los programas interactivos, por lo mismo que es el elemento mas usado ya sea para títulos en pantalla, menús de navegación o la información en pantalla, su correcto diseño es esencial para su buena legibilidad.

A continuación se presentan algunas características a tomar en cuenta para la aplicación del texto en software multimedia (Vaughan, 1995; Welsh, 1998)

- Se debe de buscar el equilibrio en la cantidad de texto a usar en pantalla, pues poco texto en pantalla requiere muchos cambios de página (en caso de haber una navegación por pantallas) y que hace trabajar de más al estudiante, en caso contrario, mucho texto en pantalla puede sobrecargar y fatigar en la lectura al estudiante.
- El tamaño en pantalla brinda un espacio de trabajo reducido, por lo que se necesitan textos concisos en pantalla.
- Recordar que la lectura en pantalla es mas lenta y difícil

- Seleccionar tipos de letras legibles, es decir que sea fácil de leer, pues las letras decorativas son difíciles de leer y cansan mas la vista.
- Hacer uso de color, tamaño y tipo de letras de acuerdo al tipo de mensaje a enviar.
- Usar íconos y símbolos para reforzar lo que se quiere expresar.

5.8.2 Gráficos y animación

Los modernos programas multimedia hacen un uso extensivo tanto de fotografías, ilustraciones, gráficas explicativas así como de elementos animados, cuando se usan de manera correcta estos elementos pueden mejorar el aprendizaje, pero en caso contrario pueden perjudicar todo el proceso (Dwyer, 1978, citado por Alessi y Trollip, 2001)

Las imágenes se pueden generar de 2 maneras según Vaughan (1995):

Mapas de bits: Se usan para obtener imágenes fotorrealistas, así como dibujos complejos. El bitmap es una matriz de información que describe los puntos individuales que son el elemento de resolución en pantalla mas pequeño, conocido como PIXEL, que pueden representar un color en específico según su valor, en donde 1 bit puede ser un valor entre blanco y negro (en imágenes monocromáticas) y en las imágenes a color puede variar desde 4 bits para 16 colores, 8 bits para 256 colores, 16 bits para 32 768 colores y 24 bits para millones de colores.

Existen 3 maneras de crear un mapa de bits:

- Con un programa de retoque gráfico.
- Capturar un mapa de bits de la pantalla de la computadora con algún programa de captura de pantallas (o por medio del sistema operativo con el que se trabaje) para luego trabajarlo con algún programa de retoque fotográfico.
- Capturando una fotografía, una imagen de un video o un dibujo, por medio de algún digitalizador o dispositivo que capture video.

Dibujos vectoriales: Se usan para hacer figuras gráficas que se pueden expresar de una manera matemática, en términos de ángulos, coordenadas y distancias.

Los dibujos vectoriales se describen y dibujan en pantalla de la computadora empleando una pequeña cantidad de memoria de la computadora para describir y almacenar un mapa de bits, un vector es una línea que se describe con la localización de los puntos de sus extremos.

Los dibujos vectoriales se usan en

- Programas de diseño asistido por computadora (CAD), en donde se usan los sistemas de vectores para la creación de figuras geométricas que necesitan los ingenieros y Arquitectos.

- Dibujos que requieren de precisión a la hora de trabajarse ya sea en formato impreso o pantalla y que se desean evitar bordes escalonados.
- Programas de animación en tercera dimensión

En cuanto a las imágenes animadas éstas captan mas rápidamente la atención que una imagen fija y mucho mas que un simple texto, por lo que es recomendable que una presentación gráfica debe de ser tomada en cuenta para mostrar la información mas importante (Szabo y Poohkay, 1996, citados por Alessi y Trollip, 2001).

Un punto importante a considerar es que las ideas abstractas son más fáciles de entender si el aprendiente puede visualizarlas

Algunos usos que se le pueden dar a las imágenes pueden ser los siguientes:

- Información primaria
- Organizadores
- Señales

Formatos de imagen

Existen una gran cantidad de formatos de archivos que se utilizan para grabar los diferentes tipos de mapas de bits y dibujos, pues los desarrolladores de programas de pintura y dibujo van creando nuevos formatos de archivos que permitan que sus programas trabajen archivos mas rápida y efectivamente.

- BMP (Windows Bitmap) Para uso de archivos de PC.

- EPS (Encapsulated Postscript) Usado en programas de pintura y dibujo.
- GIF (Graphic interchange Format) Usado para compresión de archivos.
- JPEG (Joint Photographic Expert group) Para compresion de archivos.
- PCX: Para uso en archivos de PC en DOS.
- PICT: Formato de imagen creado por Apple para esta plataforma.
- PNG: Portable Network Graphics. Usado para compresión de archivos.
- SWF: (Shockwave Format) Formato de animación en internet.
- TIFF: (Tagged Interchange File Format) Formato de mapa de bits universal.

5.8.3 Vídeo

El video se una elemento que se ha vuelto común en todo elemento multimedia, puede tomar diversas formas, una representación sin sonido de algún procedimiento, alguna caricatura, personas hablando, se puede usar como dramatizaciones de algún evento.

El video tiene una gran oportunidad ha dado grandes oportunidades para la multimedia educativa, pues el video puede enganchar, entretener y provocar análisis de situaciones. Además de que es una opción idónea para algunas actividades de aprendizaje tales como el aprendizaje de un nuevo idioma, para Swan (1996, citado por Alessi y Trollip, 2001), la información presentada por vídeo puede provocar un efecto mas memorable por sus detalles visuales e impacto emocional.

Al igual que lo comentado en la imagen, un video mal producido puede dañar la imagen de todo el proyecto de trabajo, además de que puede ser tan costoso como todo el proyecto restante y si la producción de éste está mal lograda puede ser más dañino que la ausencia de éste.

A continuación se enlistan algunas recomendaciones para el uso del video:

- Usarlo para información importante.
- Usarlo para demostración y modelado.
- Usarlo en presentaciones breves.
- Tener en cuenta el gasto que es la producción de video.
- Otorgar al estudiante la opción de control durante el video.

Formatos de video

Así como en el apartado de imágenes existen diferentes tipos de formatos, en el apartado de video existen diferentes tipos de formato de video, de los cuales existen los siguientes.

- AVI: (Audio Video Interlacing) Formato de video de Windows
- MPEG: (Moving Picture Expert Group) se divide en MPEG-I y MPEG-II, Se usa mucho en televisión digital, así como en los reproductores de DVD.

- MOV: Es un formato creado por Apple, para su sistema operativo.
- RM: (Real Media) es un formato de video en demanda de la compañía Real Networks.

5.8.4 Sonido

El sonido, es especial el diálogo, está creciendo en importancia para la multimedia educativa (Mann, 1995, citado por Alessi y Trollip, 2001), el sonido se le usa mas frecuentemente que el video y en ocasiones puede ser mas importante que los demás elementos que integren el ejercicio multimedia, pues es necesario para algunas áreas de contenido (como lenguajes foráneos, música, aprendizaje de lectura)

Interfases de sonido:

- Interfase MIDI: (MIDI, Musical Instrument Digital Interface) es un estándar de comunicaciones desarrollado en los ochenta para instrumentos musicales electrónicos y computadoras, esa interfase permite que la música y los sintetizadores de sonido de diferentes fabricantes puedan comunicarse entre sí, además de ser un protocolo para pasar descripciones detalladas de una partitura musical.

- **Audio digital:** es la representación real de un sonido, almacenado por medio de muestreos, representan una amplitud instantánea de un sonido en periodos pequeños de tiempo.

A continuación se presentan algunas sugerencias para poder aprovechar mejor las ventajas que ofrece el sonido:

- Usar el dialogo para atraer la atención o para dar instrucciones.
- Proveer el habla para usuarios que presentan dificultades en la lectura
- Mezclar texto y diálogos como opciones.
- Usar el audio para áreas de contenido que lo requieran, como el aprendizaje de un idioma.
- Permitir al estudiante el control del audio.
- Todo audio debe de tener una alta calidad.

Formatos de audio digital

- **AIFF:** Formato de audio digital propiedad de Apple
- **MP3:** (MPEG Layer 3) Audio digital comprimido, con calidad cercana a un disco compacto.
- **WMA:** (Windows Media Audio) Formato de Audio de Windows, que permite capacidad en streaming

- RM: (Real Media) Al igual que el video, es un formato de audio en demanda propiedad de Real Networks
- WAV: (WAVE) Formato en Forma de Onda, de Windows

5.9 Hardware

El hardware, según Holsinger (1992, citado por Tavares, 1998) son aquellos dispositivos de cómputo que se emplean para usarse en la computadora, tomando en cuenta que se va a desarrollar multimedia, se mencionará aquel hardware que es de utilidad para este fin (Vaughan, 1995):

- Conectores: Son aquellas conexiones de dispositivos que se le concentran a la computadora para aumentar algunas capacidades de esta.
- Dispositivos de almacenamiento: Durante el trabajo con software multimedia poco a poco se requerirá de espacio en algún medio de almacenamiento adecuado, para grabar la cantidad de información que se irá generando conforme avance el trabajo, por lo que es importante considerar este punto. Para este fin se usan medios de almacenamiento como los discos duros, discos compactos, o unidades de red, etc. (
- Dispositivos de entrada: Son aquellos dispositivos con los que se puede introducir información a la computadora, y que pueden ser los teclados, ratones, digitalizadores, etc.

- Dispositivos de salida: Así como existen dispositivos de entrada, también existen dispositivos de salida, tales como monitores, bocinas, proyectores, etc.
- Dispositivos de comunicación: Son aquellos dispositivos que se usan para poder entablar comunicación, pues es imprescindible que se logre una comunicación entre aquellos que desarrollarán el software, con los clientes. Usando los módems y las redes.

5.10 Software

El software, son aquellos programas con los que podremos trabajar en el desarrollo de alguna tarea en específico, en este caso es el desarrollo de software multimedia se hacen uso de algunos programas específicos con los que se pueden trabajar.

- Programas de retoque fotográfico: Son aquellos programas con los que se trabajará todo lo relacionado con imágenes, desde una simple línea hasta una compleja fotografía, en donde se podrá retocar y ajustar, o simplemente crear una imagen completamente nueva.
- Editores de sonido: Son aquellos programas con una función similar a los programas de retoque fotográfico, pero enfocados únicamente al sonido.
- Editor de video: Es lo mismo que en el caso de un editor de sonido, pero aquí se maneja lo relacionado con el video.

- Software de trabajo de diseño: Tavares (1998) comenta que estas aplicaciones son aquellas con las que se ira integrando todos los elementos de una actividad multimedia en un solo producto desarrollado y clasifica 3 tipos:
 - Basados en páginas: Son aquellos programas que se organizan por medio de pantallas, y que se puedan ver individualmente.
 - Basados en iconos: Aquellos programas que se organizan como iconos para visualizar de una manera más sencilla las rutinas de programación, lo que facilita el trabajo a éste.
 - Basados en líneas de tiempo: Son programas utilizan una línea de tiempo en donde se acomodan los elementos y se ejecutan a cierta velocidad predefinida por el desarrollador.

5.11 Asignación de roles y actividades

En esta sección se comentarán lo referente al personal que se involucra en el desarrollo de estas actividades, así como los procesos a seguir en el desarrollo de todo el proceso de trabajo.

No se pretende ahondar mucho en este apartado, pues solo serán referencia de lo que hace cada función, pues en algunos tipos de materiales no se trabajaría con algunas áreas y viceversa,

Para el desarrollo de las actividades interactivas se necesita de un equipo de trabajo multidisciplinario, pues el desarrollo de este tipo de material comprende diferentes áreas de trabajo que van desde un alumno cualquiera (para que trabaje en la sesión de pruebas de los materiales elaborados) hasta especialistas en algún tema de los cuales se requiera su asesoría, así como también gente especializada en audio, video, escritores, etc., todo lo necesario para el desarrollo de un trabajo completo y con calidad, Welsh (1998) hace hincapié de que habrá personas con una calidad interdisciplinaria muy considerable, pero también ellos deciden trabajar en equipo para el desarrollo de estos materiales, es bueno recordar que mas cabezas piensan mejor que una.

Asignaciones

- Planeación

- Rol del personal involucrado

- Encargado del proyecto

- Durante el desarrollo del proyecto es importante contar con un encargado principal que se encargue de la dirección de todo el proyecto donde se observe que todo sigue el orden establecido, para evitar tropiezos, que congestionen y atrasen la entrega del proyecto. El encargado gestiona los recursos necesarios para el éxito del proyecto.

- **Director Creativo**

En un proyecto de gran magnitud, se encarga de desarrollar toda la imagen de éste a la vez que establece los estándares a seguir para guiar en la creación de plantillas que guiarán a escritores, animadores, especialistas en audio y video y demás colaboradores (Welsh, 1998).

- **Escritor / guionista**

Los escritores son los encargados de escribir los guiones necesarios que se usarán ya sea en las narraciones en voz o en los textos que acompañarán los ejercicios que se presentarán al alumno, deben de ser capaces de manejar la consistencia y coherencia para evitar que el alumno se pierda entre la navegación del ejercicio.

- **Diseñador Instruccional**

Para Welsh (1998), el diseñador instruccional debe de ser el personaje mas importante del equipo, pues el ayudará a los expertos en contenido en la aplicación correcta de sus ideas en la plataforma de trabajo

- **Experto en Contenido**

Es el responsable de validar los contenidos que se integrarán en el producto a desarrollar, también ayuda a simplificar

algunos contenidos o crear diferentes metáforas para explicar los conceptos difíciles.

- Editor de video

Como su nombre lo indica, es el responsable de manejar todo lo referente a cuanto video se refiere, su trabajo es muy útil al trabajar videos que sean requeridos dentro del proyecto.

- Editor de Sonido

Al igual que el editor de video, el encargado de audio se hará responsable en lo tocante al sonido, su trabajo es manejo correcto del éste elemento así como su grabación y los momentos idóneos para su uso, su trabajo tiene un peso sustancial cuando gran parte del contenido se complementa con sonidos, diálogos y música.

- Programador

El programador lleva un gran paquete auestas en cuanto a la funcionalidad del material a desarrollar, pues de él depende que los ejercicios funcionen correctamente, además de que gran parte del desarrollo de los materiales se hacen por medio de lenguajes de programación con los que él previamente está familiarizado.

- Plataforma de Trabajo

En lo que se refiere a las plataformas de trabajo en computadoras en el mercado se encuentran diferentes tipos de computadoras, pero nos enfocaremos a dos computadoras que son las de uso más comercial, anteriormente había incompatibilidad en cuanto al material desarrollado por ambas plataformas, aunque la plataforma Macintosh ofrecía más facilidad de compatibilidad con el sistema PC, que viceversa, lo que causaba más agrado y más seguidores en sus filas.

- Macintosh

Plataforma de trabajo que es preferida por muchos usuarios por la facilidad que otorga al trabajar en ella y porque está más enfocada al desarrollo de material interactivo, a pesar de ser muy conocida tiene como desventaja su alto costo.

- PC

La Personal Computer (PC por sus siglas en inglés) es la contraparte de la Macintosh, enfocada anteriormente al ambiente empresarial se le ha usado como herramienta de desarrollo de material interactivo equiparando y superando en ocasiones al sistema Macintosh, además de que predomina en buena parte del mercado por su accesibilidad de costo.

- Tipo de estudiante meta

En esta parte se tendrá en cuenta las características del alumno al

que se le presentarán los ejercicios que se están desarrollando, pues como mencionan Alessi y Trollip (2001) y Aguilar, Estévez, González, Moreno (2004), podemos desarrollar un material formidable pero que no serviría para los alumnos, pues no estaría de acuerdo a sus requerimientos de aprendizaje.

En este punto es importante conocer características como:

- Edad
 - Nivel educativo
 - Nivel de lectura
 - Acceso a computadoras
 - Facilidad del uso de la computadora
 - Tiempo de uso disponible
 - Etc.
- Costos

Es importante recordar la frase de “tiempo es dinero”, y el tiempo invertido en el desarrollo de ejercicios interactivos tiene un costo y cada proyecto es diferente, por lo que es recomendable tener un desglose del costo por cada actividad realizada dentro del proyecto, para llevar un control del presupuesto y así manejar adecuadamente los recursos con los que se cuentan.

- Lluvia de ideas

Como su nombre lo indica es el proceso de generación de ideas para

el desarrollo del material, estas pueden incluir problemas a desarrollar, soluciones o complementos a las ideas que se han generado previamente, después de este proceso se eligen las mas factibles de implementar o desarrollar en los ejercicios.

- Revisión de todo el proceso

Como su nombre lo indica, consiste en revisar todo el proceso de planeación para asegurar que todo está en orden.

- Diseño

- Contenidos

En esta parte se abordará que tipo de contenido o material se le enseñará al alumno, como puede ser el temario que se verá en clase en ese día, de acuerdo con la institución donde se aplique.

- Método

Será el tratamiento bajo el cual se diseñará el material de trabajo, bajo que tipo de teoría de aprendizaje se llegará al alumno

- Estructura/navegación

La estructura, también conocida como mapa de navegación es la forma en que se compone y organiza el orden en que se presentará el contenido hacia el estudiante, en donde se presentan conexiones entre las pantallas de contenido, a través de un diagrama que muestra la forma en como el alumno podrá interactuar y el orden que

se seguirá, estos tipos de estructura pueden ser lineales, jerárquicos y no lineales.

- Storyboards

El uso de los storyboards es fundamental para el desarrollo de los ejercicios interactivos, pues mediante ellos se hace la previsualización de las pantallas de trabajo, de esta manera el resto del equipo de trabajo podrá apreciar mejor la forma de integrar contenidos como los son imágenes, texto, animaciones, sonidos y video, para LeLoup y Ponteiro (2003), el uso del storyboard es fundamental para desarrollo de materiales complejos en los cuales la navegación e interacción no es tan lineal como en otros tipos de ejercicios.

- Revisión de todo el proceso

Así como en la revisión de la planeación, la revisión del proceso de diseño es esencial para evitar detalles sueltos que puedan entorpecer el trabajo.

- Desarrollo

- Preparación del contenido

En esta fase entra el papel del experto en contenido al brindar los contenidos necesarios para la elaboración del material, se ayuda con

el trabajo del diseñador instruccional que “aterriza” la información otorgada por el experto (Alessi y Trollip, 2001).

- Producción gráfica

Aquí se desarrolla toda la producción en cuanto a las imágenes, se desarrollan los contenidos visuales que se analizaron en el storyboard.

- Producción de audio

Se pone en marcha el proceso de captura de sonidos, grabación de diálogos y composición de la música en caso de requerirse.

- Producción de video

El trabajo con video es un proceso mas lento y que requiere ciertos cuidados que deben de tomarse en cuenta para evitar atrasos en las fechas de entrega del material.

- Programación y ensamblaje de contenido

Esta parte tal como se mencionó anteriormente, generalmente la desarrolla el programador, quien por medio del software de trabajo y programación integra los elementos que se le han asignado por separado.

- Revisiones y correcciones

En la fase de revisiones, se depuran todos aquellos errores que hayan sido pasados por alto, en estos casos es conveniente que personas ajenas a la producción hagan la revisión del producto

terminado, pues es mas fácil que observen detalles que el personal que haya trabajado en todo el proceso, en este caso es conveniente indicar a la persona que pruebe el material, que mantenga cierta atención sobre alguna parte del contenido en la que se crea puedan aparecer mas errores.

- Entrega

Se entrega el proyecto terminado, ya sea en CD-ROM, en Internet o cualquier medido previamente acordado.

6. Metodología

El tipo de estudio que se pretendió cubrir en este proyecto fue de índole exploratorio-descriptivo, en un primer momento pues a pesar de que hay material sobre el desarrollo de metodologías, no las existen para aplicarse en el tipo de contexto de México Rural-CCA, y lo que se intentó por medio de la investigación fue la posibilidad de obtener más información de la que se disponía, a la vez esta investigación fue de tipo descriptiva pues se describieron algunos eventos y hechos que acontecieron en México rural y su contexto (Baptista, Fernández, Hernández, 2003), es importante aclarar que el tipo de enfoque que se seguirá en esta investigación es mixto pues la investigación oscila entre los esquemas de pensamiento inductivo y deductivo (Baptista, Fernández, Hernández, 2003) deductivo porque se parte de la investigación con un problema ya previsto y a su vez maneja un enfoque cualitativo pues se requería la inducción al contexto de las comunidades de México Rural-CCA para poder desarrollar el problema, además de que durante el proceso de trabajo podían aparecer nuevas características del Programa que se debían analizar para obtener información que ayudara al desarrollo del proyecto (Baptista, Fernández, Hernández, 2003).

Para hacer el sondeo diagnóstico inicial o anterior a la elaboración de la propuesta se seleccionó una muestra de tipo intencional en la cual se

aplicaron varios instrumentos que se diseñaron específicamente para esta investigación.

- Encuesta a Asesores. (Anexo 1)
- Encuesta a Corresponsable. (Anexo 2)
- Tabla de registro de material de cómputo existente. (Anexo 3)
- Tabla de registro de programas de cómputo existente. (Anexo 4)

El universo de la investigación lo constituyeron las 5 comunidades con las cuales participa México Rural, cuatro de ellas son comunidades que pertenecen al subproyecto México Rural-CCA y que son: Allende-cabecera, Allende-ex asilo, Montemorelos, Linares-Ex Hacienda y Congregación Calles. Para poder recabar la información se procedió a la aplicación de una encuesta (Anexo A) a cada asesora de cada comunidad anteriormente mencionada, para conocer la manera en que desarrollan su trabajo por medio del uso de la computadora en las comunidades que ellas asesoran lo que se logró por medio de un muestreo intencional de tipo opinático.

Siguiendo el mismo esquema de muestreo (Ruiz, 1999) se seleccionó también al corresponsable del programa de México rural, el Lic. Hugo Gutiérrez, al que se le aplicó una encuesta siguiendo el mismo formato utilizado para los asesores, pero con la variante de preguntar sobre las expectativas y alcances a futuro del programa México Rural y que solamente el corresponsable del programa podría otorgar.

También se crearon tablas de registro que permitieron obtener datos sobre los equipos de cómputo los programas que se utilizan en las comunidades, para obtener datos que dieron una pauta de cómo se encontraba lo relacionado en tecnología de cómputo y que fue de utilidad para describir parte del contexto.

6.1 Procedimientos

A grandes rasgos esta investigación integra tres etapas en sus procedimientos:

- Fase 1. Comprende la fase de lecturas sobre el tema, bibliografías relacionadas.
- Fase 2. Es la parte relacionada con la recolección de datos, diseño de la metodología, de instrumentos y el pilotaje de éstos.
- Fase 3. Análisis de datos, resultados de la investigación y elaboración del informe y propuesta.

Resultados de la fase de diagnóstico

Para obtener un panorama sobre el Programa de México Rural y la manera en que se trabaja con los niños y las computadoras se procedió a realizar un tipo de encuesta (Anexo A) el cual iba enfocado a los asesores comunitarios que coordinaban a los brigadistas en la realización de sus actividades de enseñanza con los niños. Para poder visualizar la situación del problema, se procedió a diseñar instrumentos de investigación de sondeo por medio de una encuesta de 16 preguntas que se centró en obtener una manera en que el asesor y el brigadista trabajaron con el alumno, como buscaron la información, y como la procesaron, además de sondear dificultades al momento de trabajar con los niños con la computadora.

Se realizó otra encuesta (Anexo B) enfocada al Corresponsable del programa de México Rural, que contenía las mismas preguntas que la encuesta de asesores, con la variación de que se le cuestionó sobre la situación de México Rural en el presente y como se visualiza a futuro, cuya respuesta específica a esa pregunta se muestra en la Tabla 2

Tabla 2 Cuadro comparativo sobre la situación de México Rural

Perspectiva presente y futura sobre México Rural	
Presente	Futuro
<p>1. Uno de los programas de servicio social comunitario más importantes del campus Monterrey, y es el que más alumnos recibe anualmente.</p> <p>2. La apertura de una comunidad nueva (El Galeme).</p> <p>3. Cierre de colaboración con dos comunidades rurales y un CCA., el motivo fue el rompimiento de acuerdos y compromisos establecidos. En el caso del CCA fue por atención a niños que no pertenecían al grupo social que más requería del programa.</p>	<p>1. Llevar a cabo una documentación y análisis cualitativo concreto del impacto que hemos tenido en la comunidad.</p> <p>2. Aumentar el cupo para recibir por lo menos sesenta alumnos más por semestre.</p> <p>3. Aumentar el número de comunidades y CCA's atendidos en la región.</p> <p>4. "Exportar" el programa a otros campus del sistema ITESM.</p>

Así también se realizó un registro (Anexo C y D) del equipo encontrado en los CCA que participan dentro del subprograma de México Rural-CCA, para poder

analizar sus características y sobre eso planear que tipo material se puede realizar o soportar en el. Los resultados se muestran en la Tabla 3 y 4

Tabla 3

Tabla de registro de los equipos de cómputo localizados en los CCA que participan con el subprograma México Rural-CCA

Hardware	
Total de computadoras	31 equipos
Memoria RAM	128 MB
Resolución del monitor	1920x1200px (a 32 bits)
Tipo de procesador y velocidad	Pentium 4 a 1.69ghz.
¿Cuenta con tarjeta de Sonido y bocinas?	Sí
Capacidad de disco duro	37.2 GB.
Cuenta con CD-ROM (y a que velocidad)	Sí, de 48X
¿Qué conexión tienen?	Conexión satelital

Tabla 4

Tabla de registro de los programas de cómputo localizados en los CCA que participan con el subprograma México Rural-CCA

Software	
Sistema operativo	Windows XP Profesional en español
¿Que navegadores usa?	Microsoft Internet Explorer MSN
¿Tienen procesador de palabras?	Microsoft Word Xp Sun Star office
¿Tienen programas para ver y crear imágenes? (y cuales son)	Microsoft Paint
¿Cuentan con programas de mensajería instantánea? (MSN, Yahoo, AOL, etc)	Yahoo! Messenger Msn Messenger
¿Se cuenta con algún material educativo instalado en las computadoras? (si es así, especificar)	Microsoft Encarta, Real player

7. Resultados

Para poder trabajar la presente investigación se identificó como universo a los cinco Centros Comunitarios de Aprendizaje (CCA) con los cuales se trabaja en el subprograma México Rural-CCA, tomando en consideración lo que dice Baptista, Fernández, Hernández (2003) al indicar que en muchas ocasiones la muestra es el universo del análisis a realizar, pues todos los integrantes se incluyen en la recopilación y análisis de los datos encontrados, de esta manera se presentan los centros comunitarios con los que se trabajó:

- Allende Cabecera
- Allende Ex-asilo
- Congregación Calles
- Linares Ex-Hacienda
- Montemorelos

Dentro de los CCA se procedió a encuestar a los Asesores de cada Comunidad, pues son las personas que están en mayor contacto con los alumnos inscritos en el programa de México Rural-CCA, así como con los alumnos de las comunidades y que por lo tanto tienen conocimiento de las actividades de aprendizaje que se desarrollan para los alumnos de las comunidades. La finalidad de estas encuestas es para conocer el uso que se les da a las

computadoras y actividades interactivas en las actividades de aprendizaje que se trabajarán con cada comunidad. Las preguntas presentadas fueron abiertas, para no delimitar las respuestas de los encuestados además de que no se sabía las posibles respuestas que se podrían obtener. (Baptista, Fernández, Hernández, 2003)

La encuesta a utilizar (Anexo A) contenía 16 preguntas, las cuales como se comentó anteriormente indicarían el uso de la computadora en las actividades de aprendizaje del Programa de México Rural-CCA, frecuencia de uso, el tiempo que pasa el alumno en la computadora, tipo de contenidos, tiempo empleado en la búsqueda de las actividades, los medios para buscarlas, problemas encontrados, así como ventajas y desventajas observadas.

Estas preguntas son para tener un precedente que sirva para futuras investigaciones y trabajos relacionados con el programa de México Rural-CCA y no se desea ahondar mas en otro tipo de problemas.

7.1 Resultados obtenidos de la encuesta a asesores de México Rural-CCA

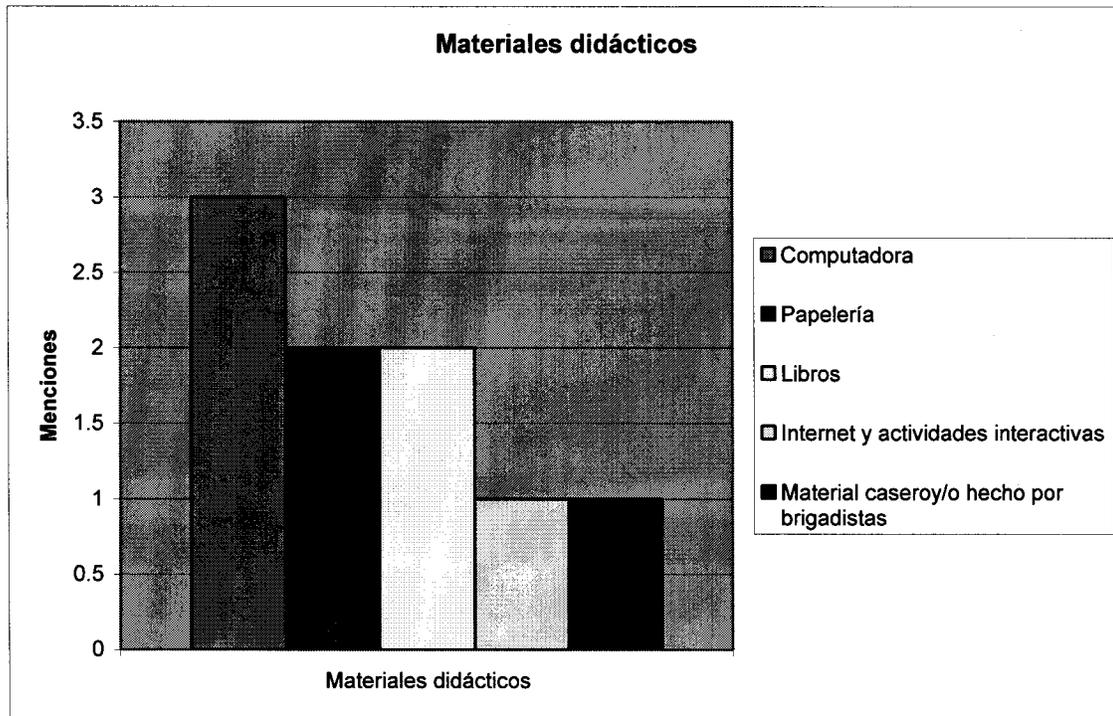


Figura 1. Materiales didácticos con que cuentan para trabajar en los CCA's, donde la herramienta principal es la computadora.

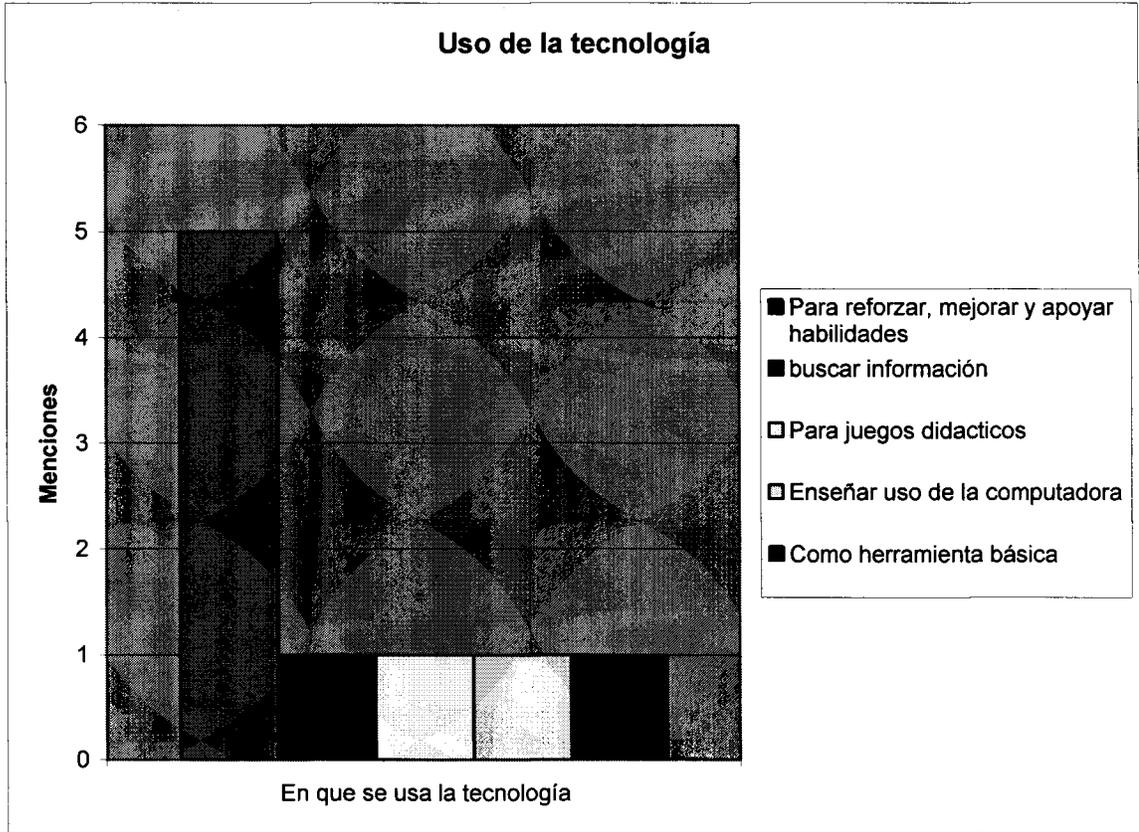


Figura 2. Uso de la tecnología (computadora) para el programa de México Rural-CCA, en donde principalmente se usa para reforzar habilidades y aprendizaje.

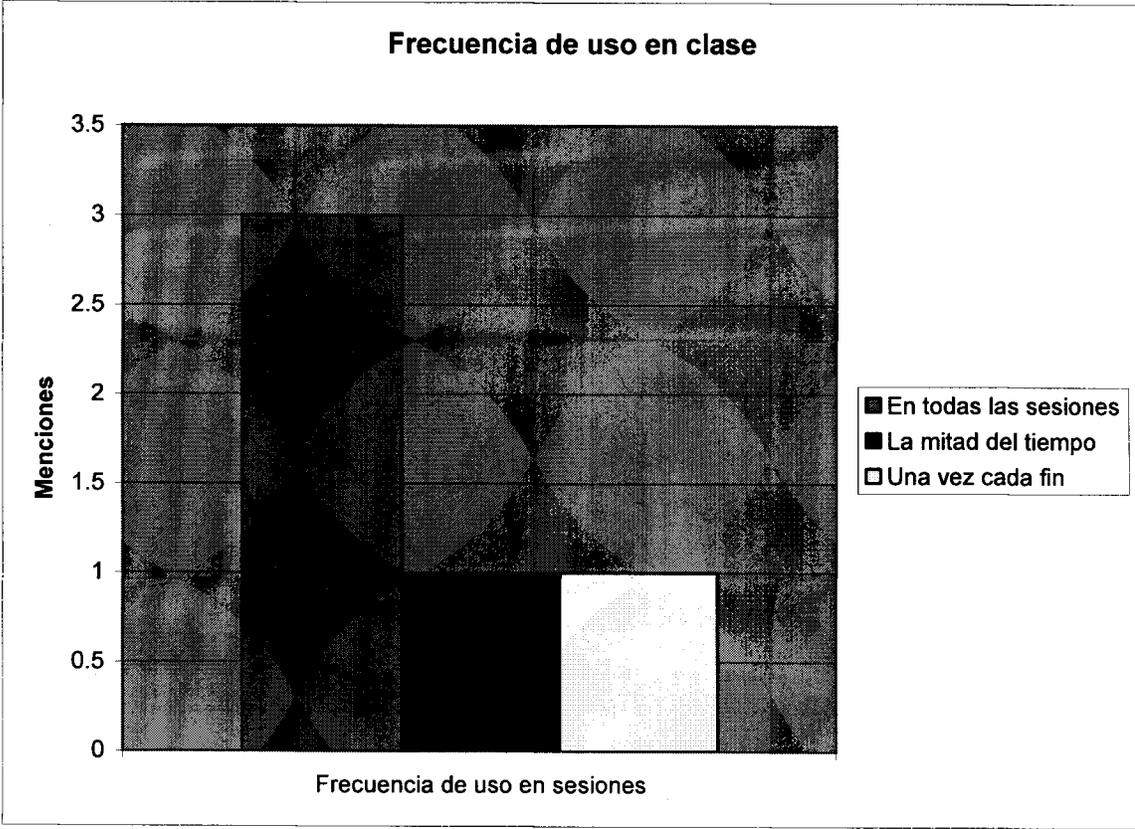


Figura 3. Frecuencia de uso de la computadora en los días de trabajo.

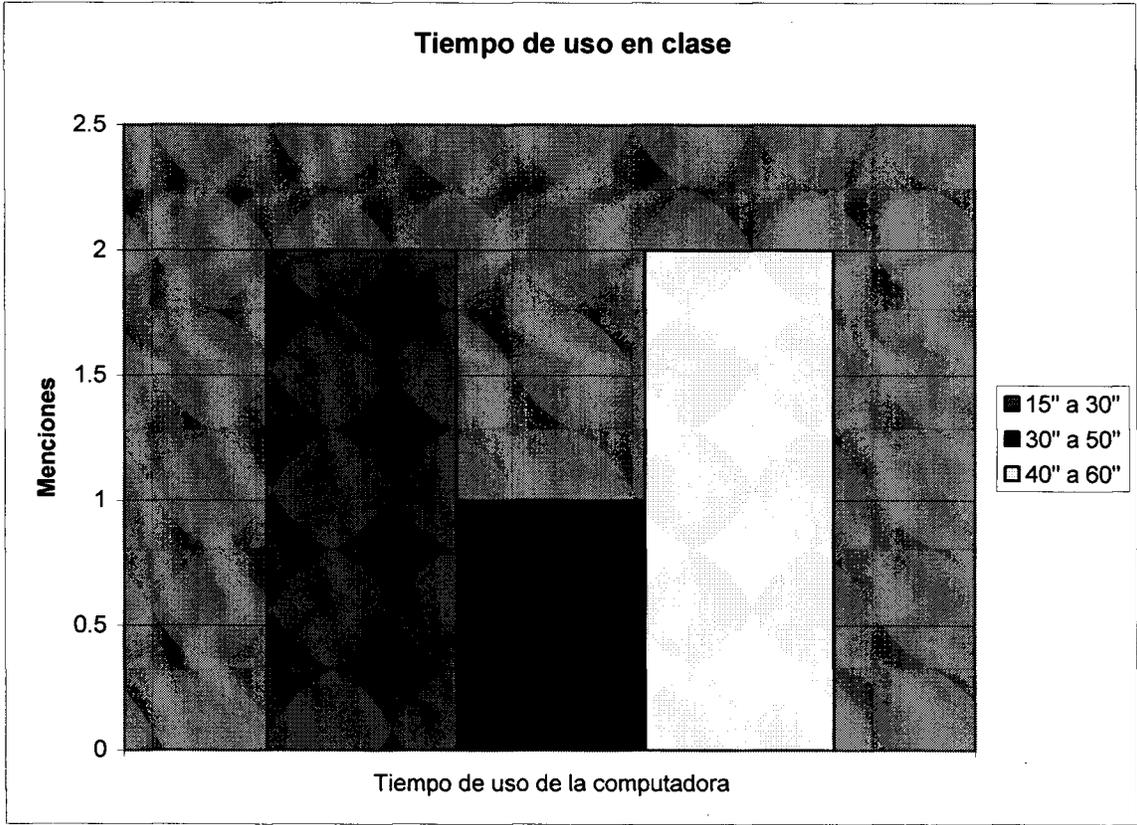


Figura 4. Tiempo de duración de cada sesión de trabajo en la computadora.

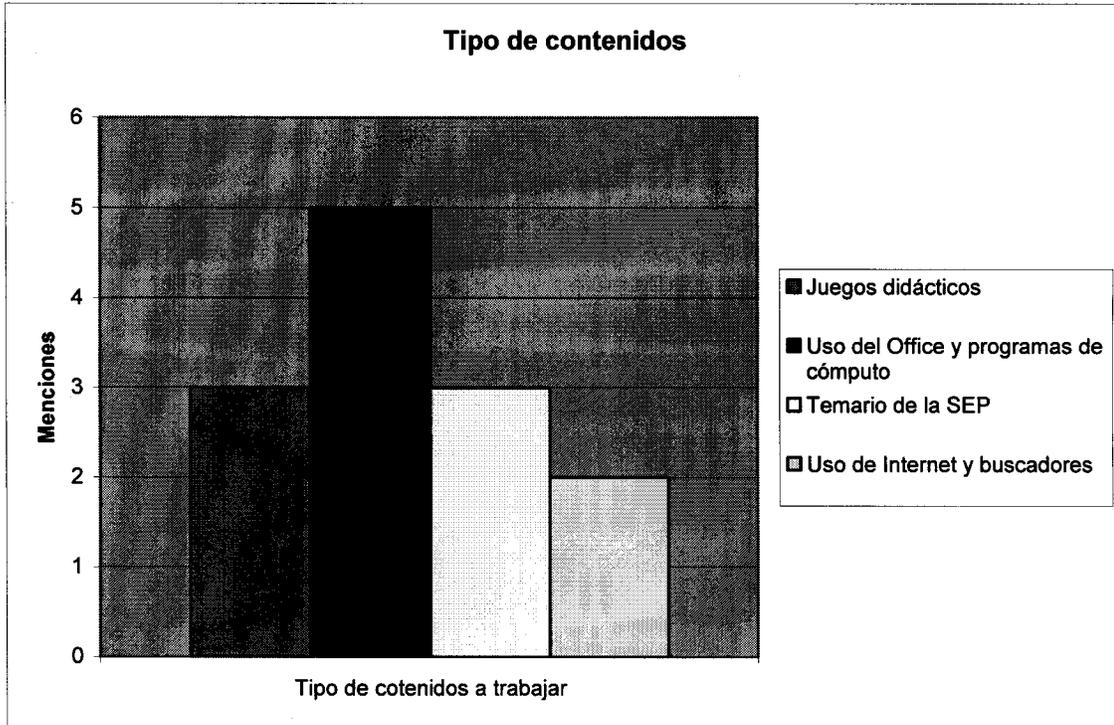


Figura 5. Tipo de contenidos que se trabajan mediante el uso de la computadora.

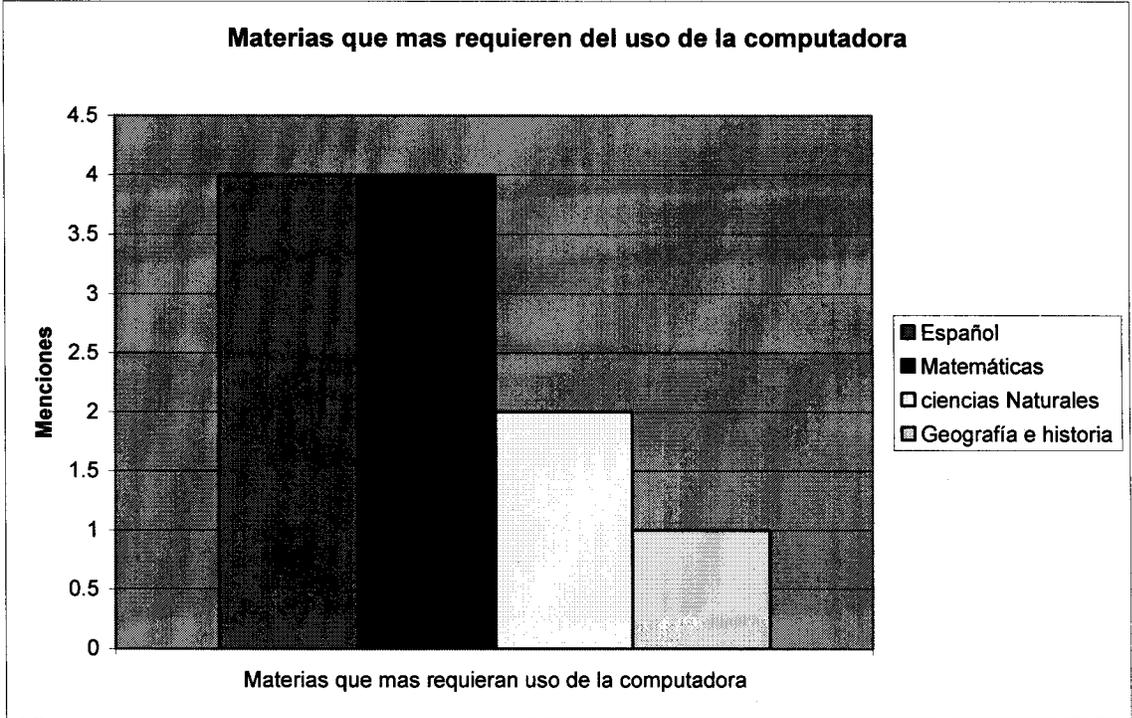


Figura 6. Materias que se ha observado requieren más el uso de actividades interactivas en las computadoras.

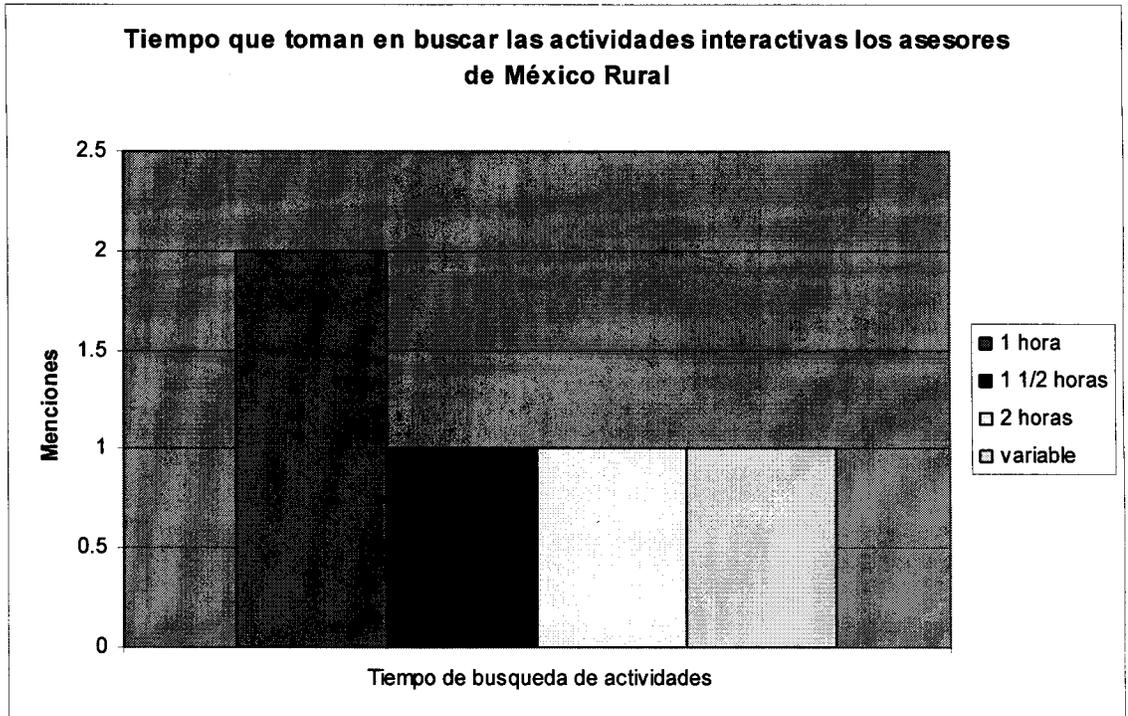


Figura 7. Tiempo que toman en buscar las actividades interactivas los asesores de México Rural.

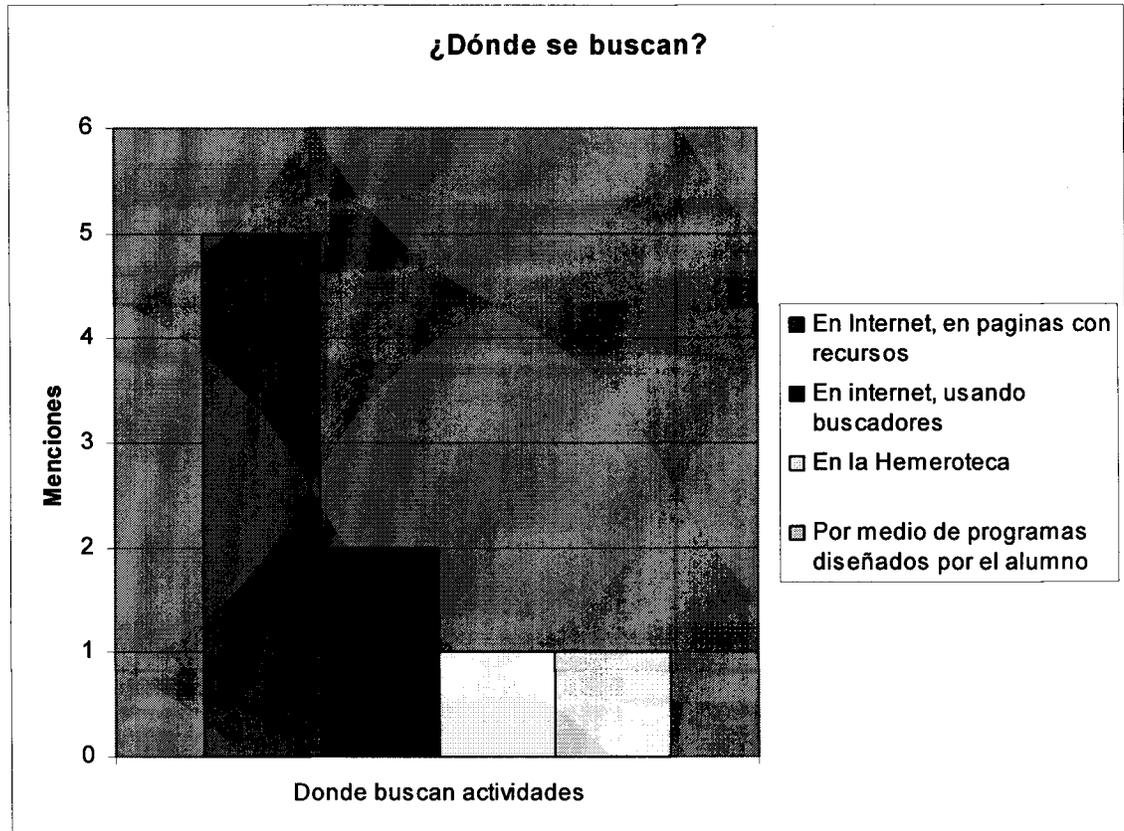


Figura 8. Lugar donde buscan material interactivo.

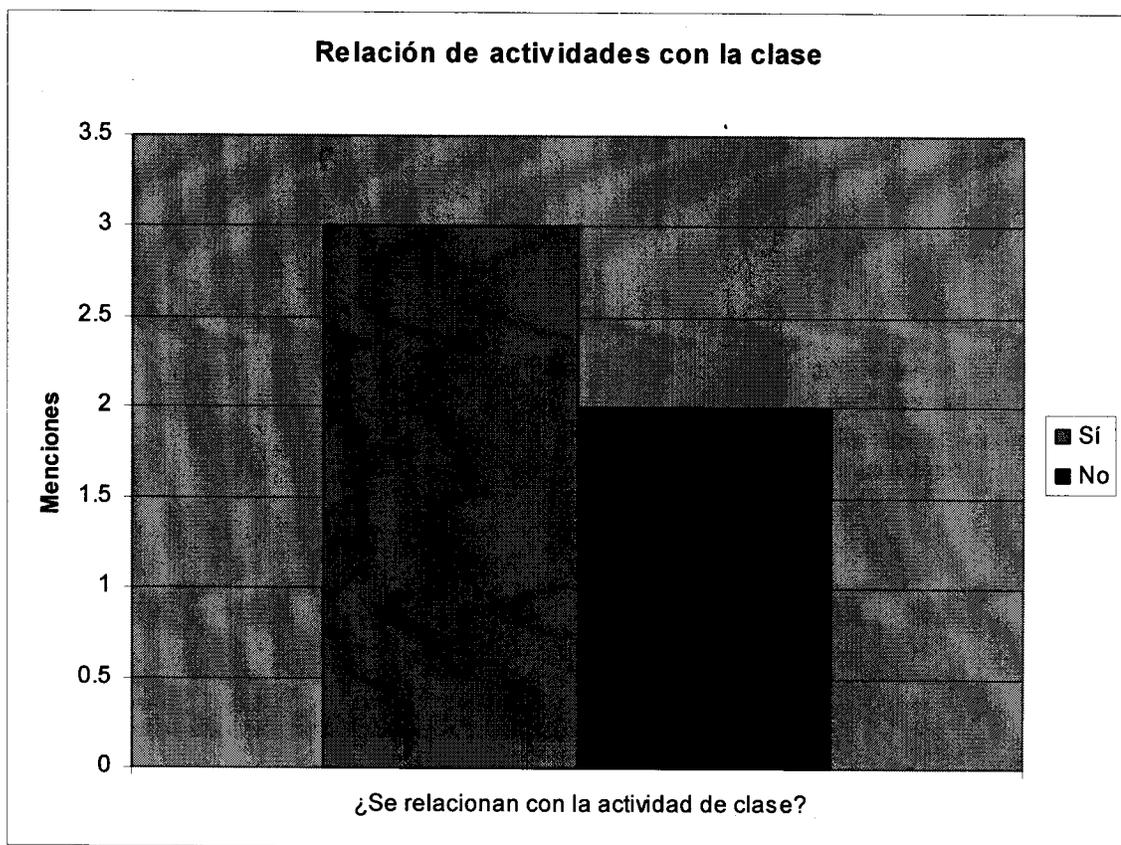


Figura 9. Relación de las actividades con el tema de clase.

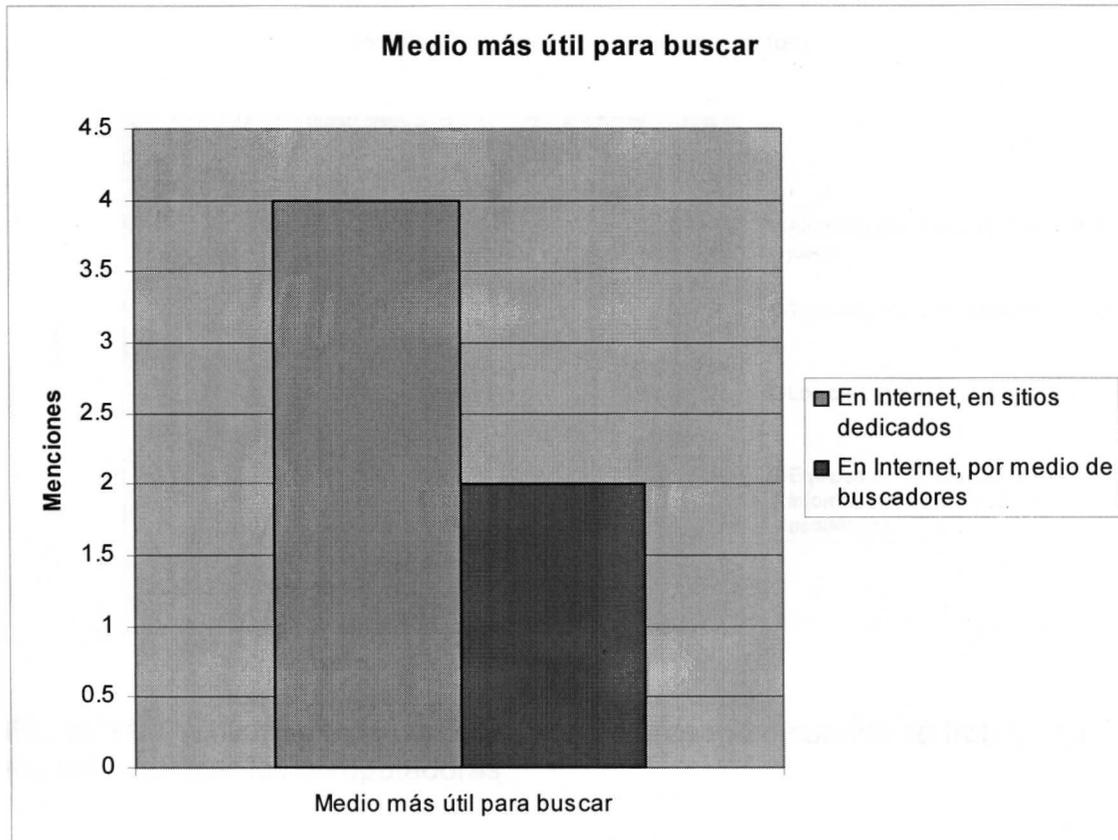


Figura 10. Medio considerado más útil para buscar información.

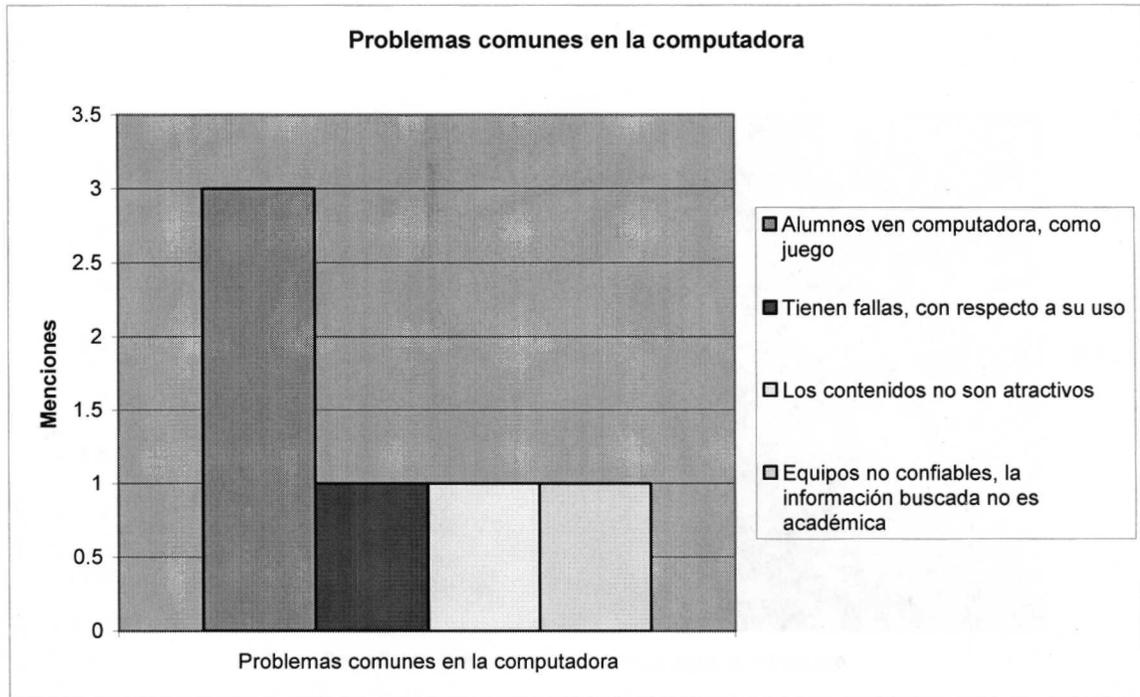


Figura 11. Problemas más comunes que se presentan cuando se trabaja con los niños al usar las computadoras.

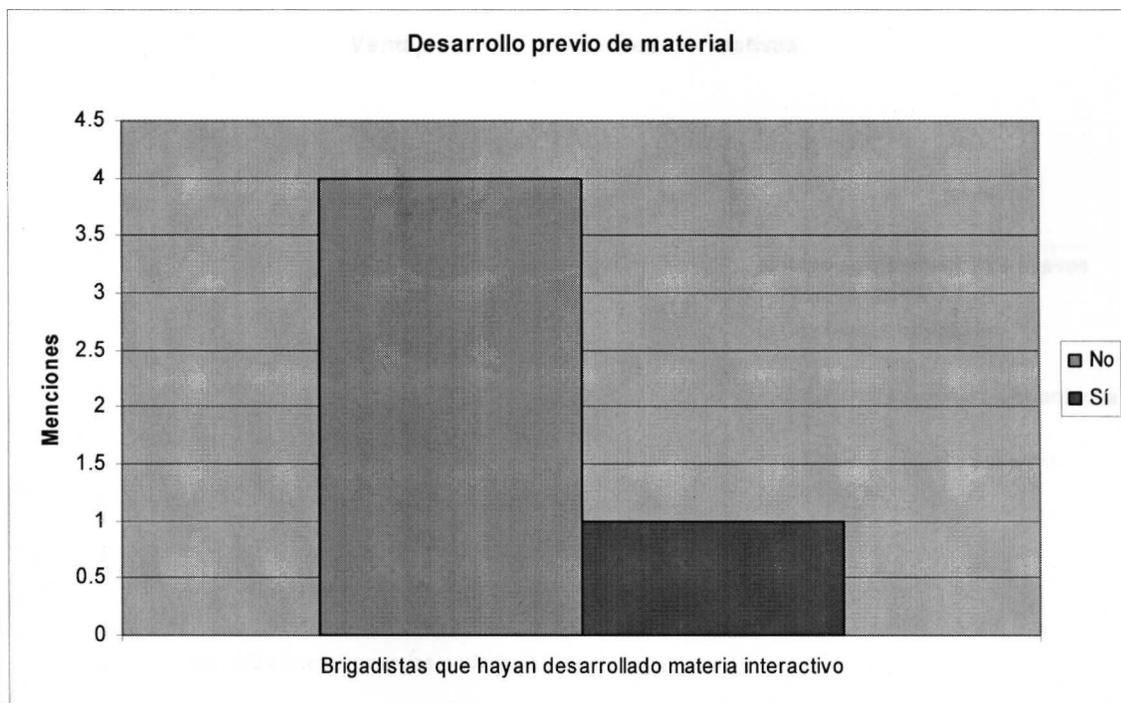


Figura 12. Desarrollo previo de materia interactivo, por los mismos brigadistas.

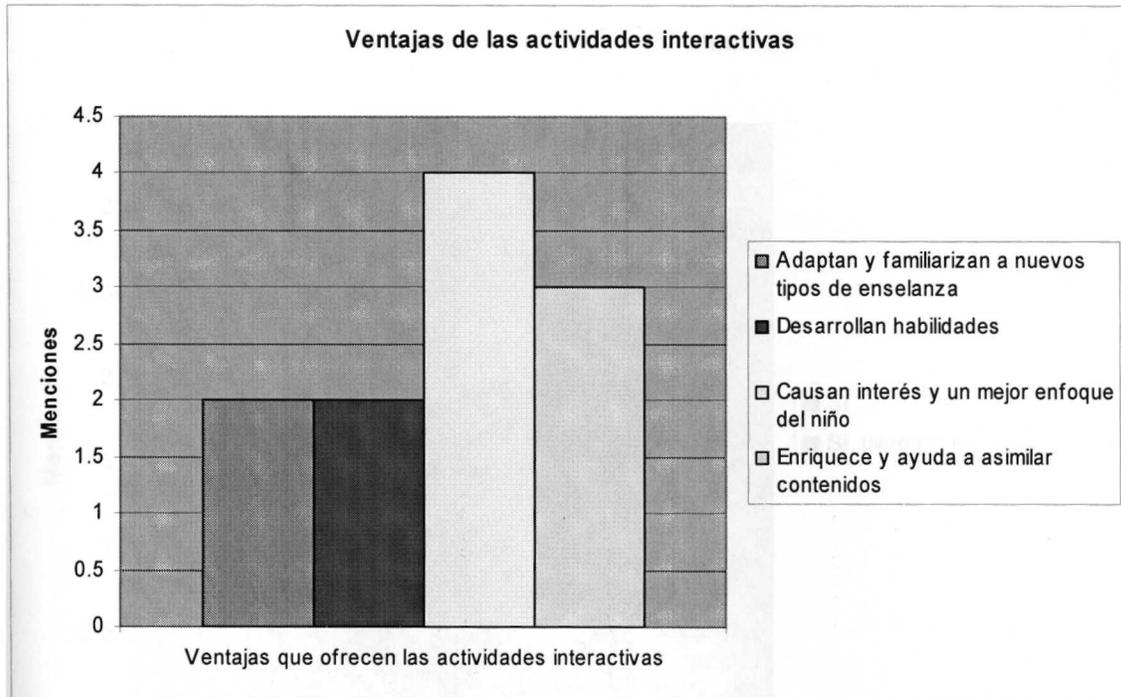


Figura 13. Ventajas que proporcionan las actividades interactivas, como herramienta educativa, a los niños que acuden al CCA.

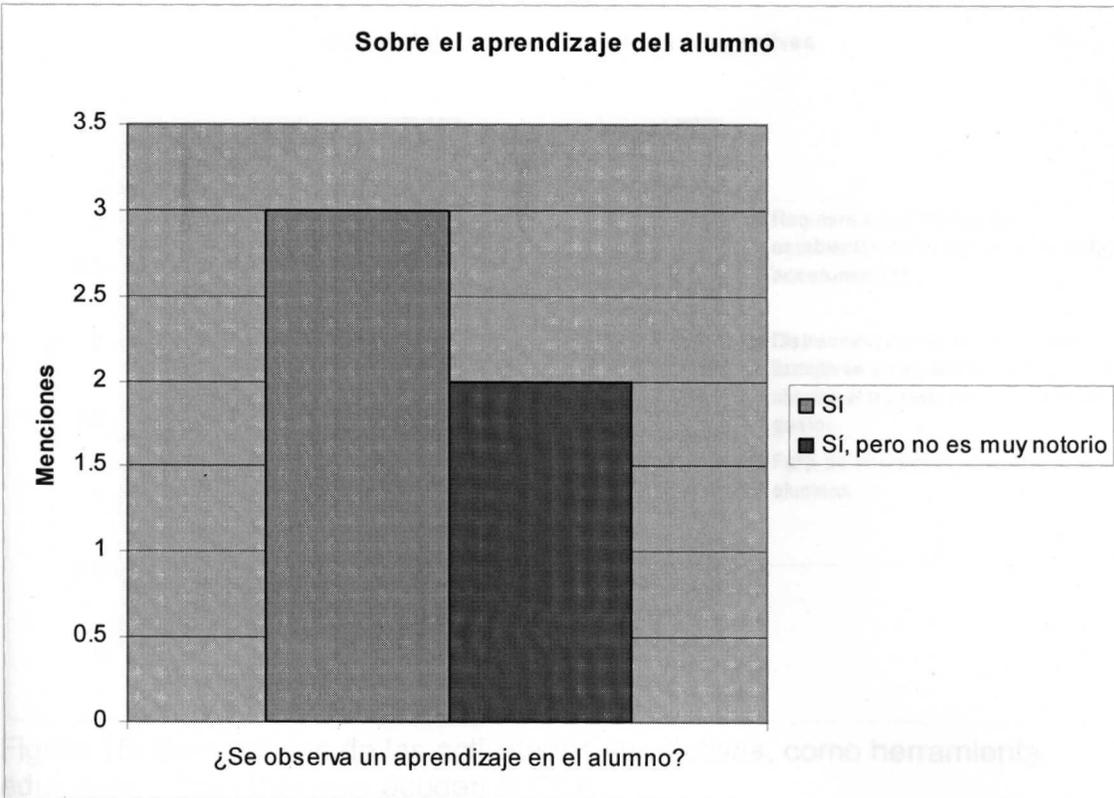


Figura 14. Aprendizaje del alumno por medio de las actividades.

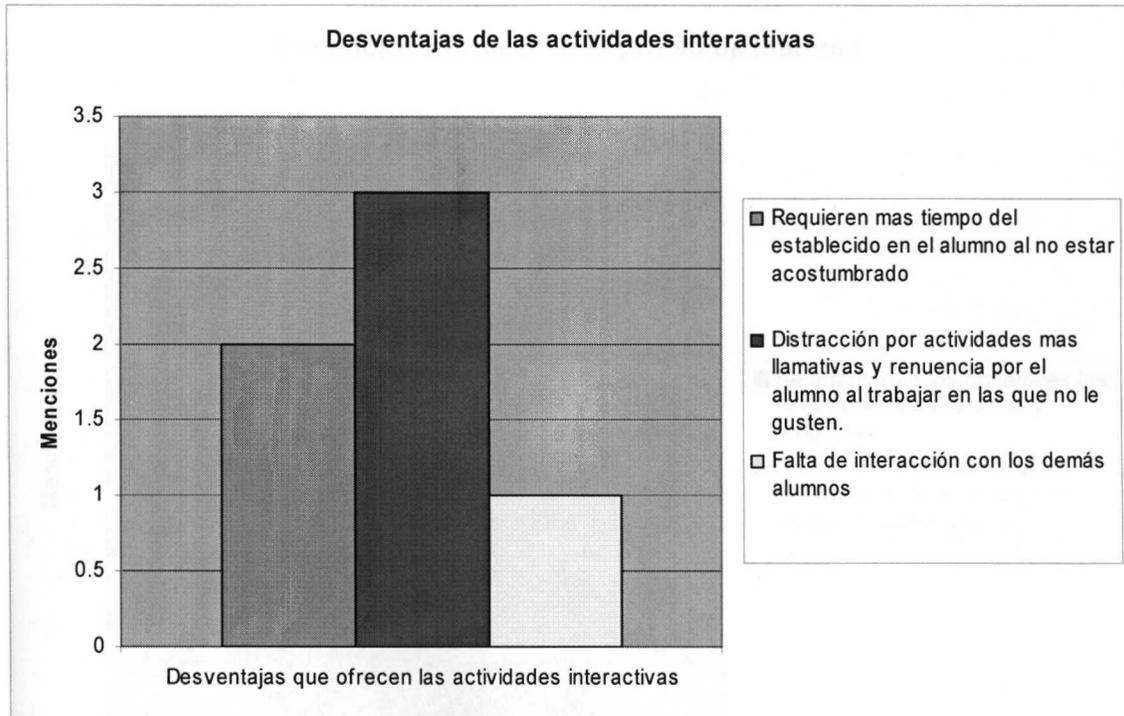


Figura 15. Desventajas de las actividades interactivas, como herramienta educativa, a los niños que acuden al CCA.

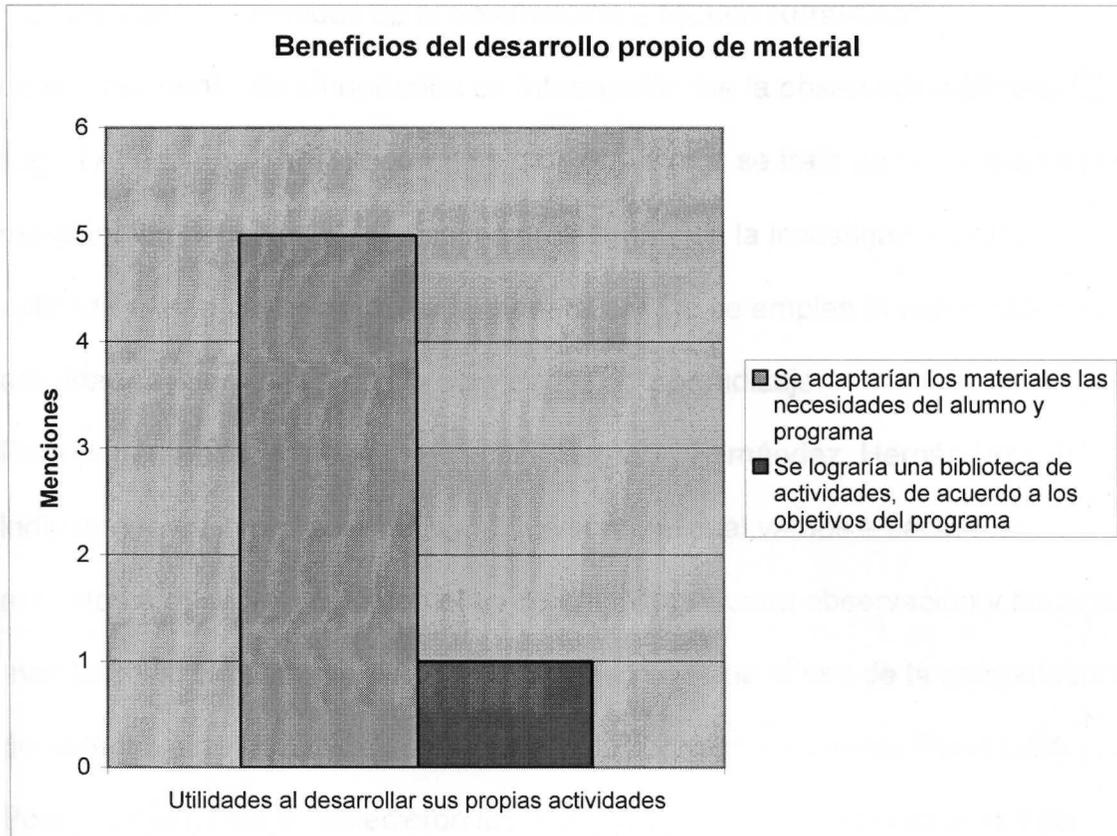


Figura 16. Beneficios de desarrollar el propio material interactivo.

Por medio de estas gráficas se han representado los resultados de las encuestas aplicadas a los asesores del subprograma de México Rural-CCA.

7.2 Resultados obtenidos de la observación a México Rural-CCA

Otro instrumento de recopilación de información fue la observación (Anexo E), según Ander-Egg (1983) por medio de esta técnica se trata de poder capturar y recopilar los aspectos y detalles más relevantes en la investigación, que aplicada a este caso analizaría la manera en que se emplea la computadora y actividades interactivas en las actividades de aprendizaje.

Para poder proceder a la observación, Baptista, Fernández, Hernández (2003) indican que es importante definir el universo del cual vamos a sacar los aspectos a observar, esto con el fin de delimitar nuestra observación y hacerla mas precisa. De esta manera como universo se tiene al uso de la computadora durante las actividades de aprendizaje del Programa de México Rural-CCA.

Posteriormente Se establecieron las unidades de análisis las cuales son los eventos que suceden o que nos interesen (Baptista, Fernández, Hernández, 2003), que en este caso es cada actividad a trabajar en la computadora.

Al trabajar con una unidad de análisis es preciso también establecer las categorías y subcategorías de observación, las cuales fueron las siguientes:

- Qué se usó en la computadora (Algún programa, juego, o ejercicio)
- Cual fue el rol del alumno en el uso de la computadora (que hacía el alumno durante el trabajo en la computadora)
- Cual fue el rol del brigadista (que hacía el brigadista durante el trabajo del alumno en la computadora)

- Tema de la actividad (nombre de la actividad de trabajo)
- En que consistió la actividad (Descripción de la actividad a trabajar)
- Observaciones varias (alguna observación pertinente que no tuviera cabida en otras categorías)

A continuación se presentan los resultados de la observación que por medio de las figuras 17 a 23.

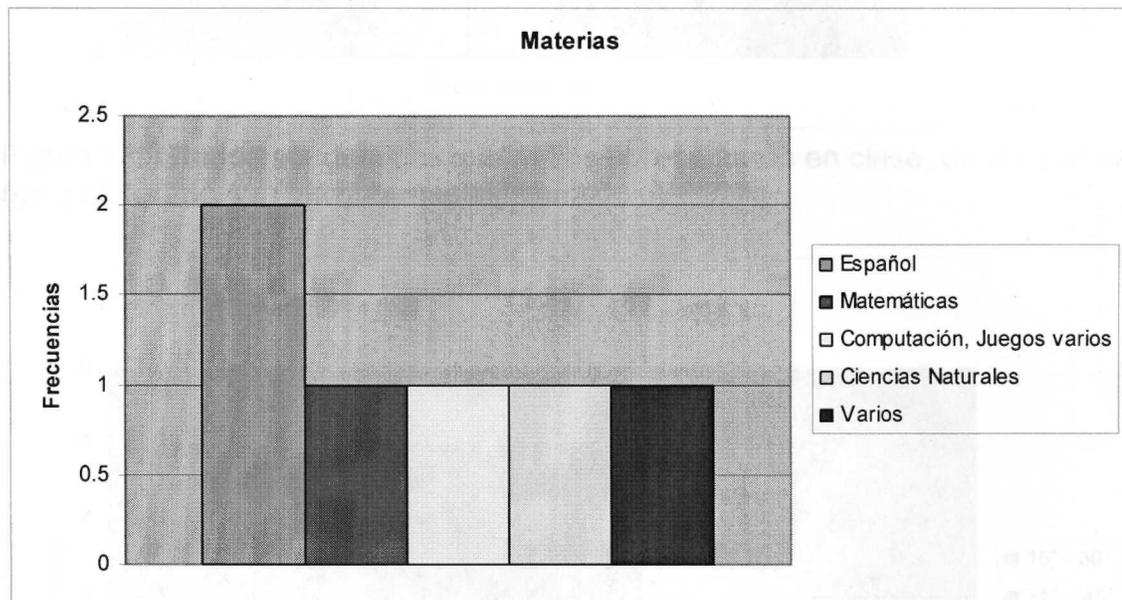


Figura17. Materias que se vieron en clase, en donde la materia de español sobresaale ante las demás.

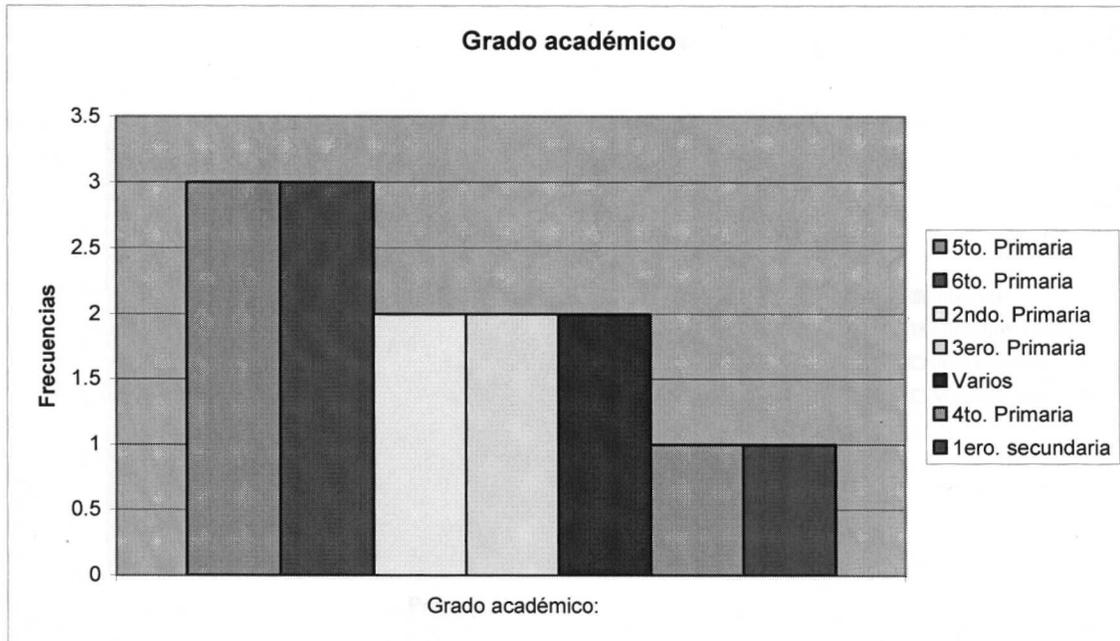


Figura 18. Grados académicos que más se presentaron en clase, de los cuales 5to y 6to grado son los que mas asisten.

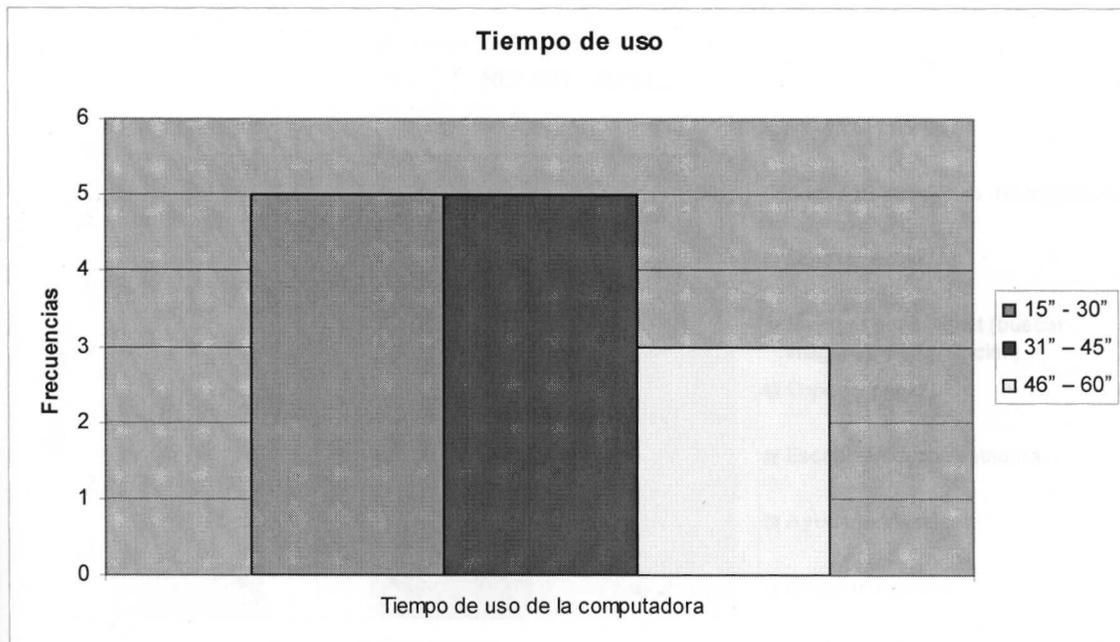


Figura 19. Tiempo de uso de la computadora, los mas frecuente es que duren entre 15 y 45 minutos por sesión de clase.

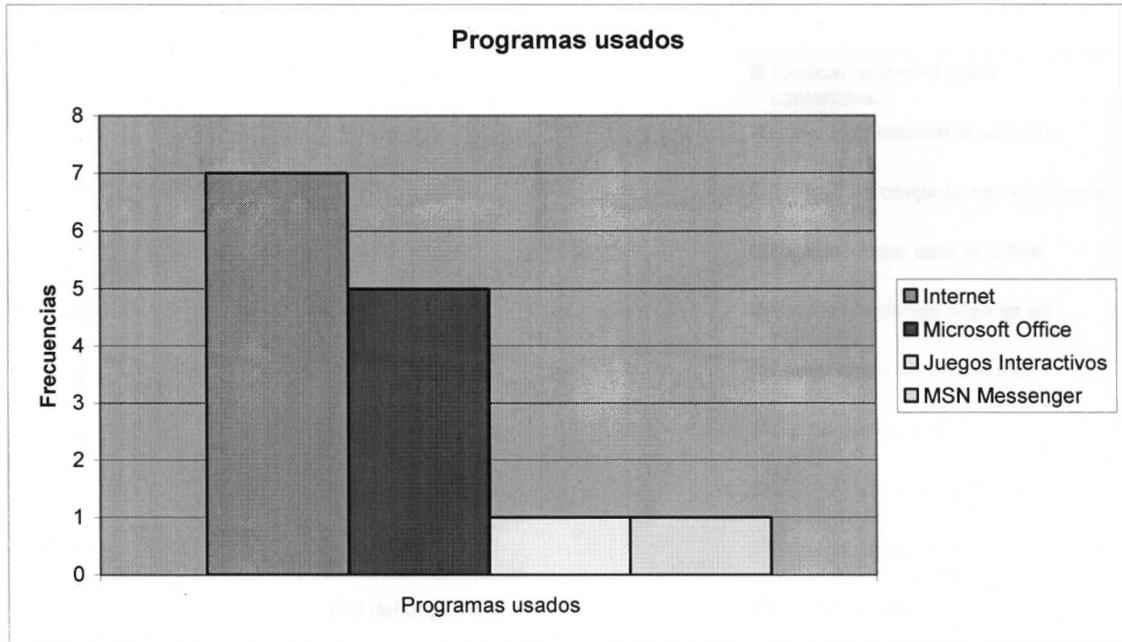


Figura 20. Programas más usados, de los cuales sobresale el Internet por su uso de buscadores así como Office por ser la herramienta con la que más trabajan.

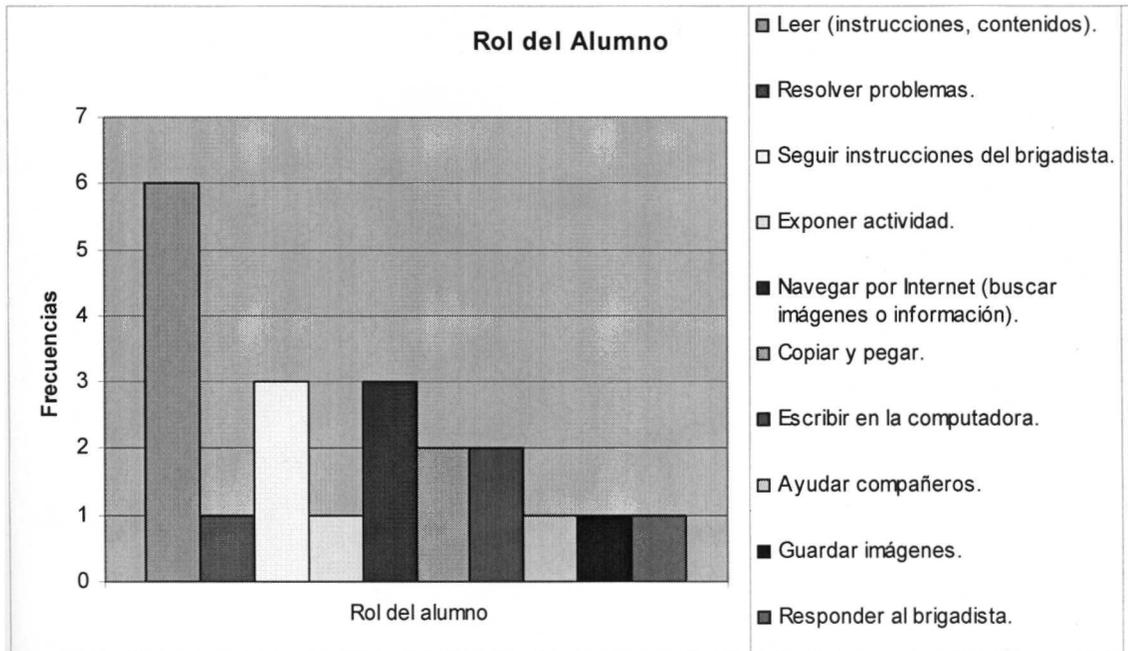


Figura 21. Rol del alumno durante la sesión, consistente en leer, seguir instrucciones del brigadista y resolver problemas.

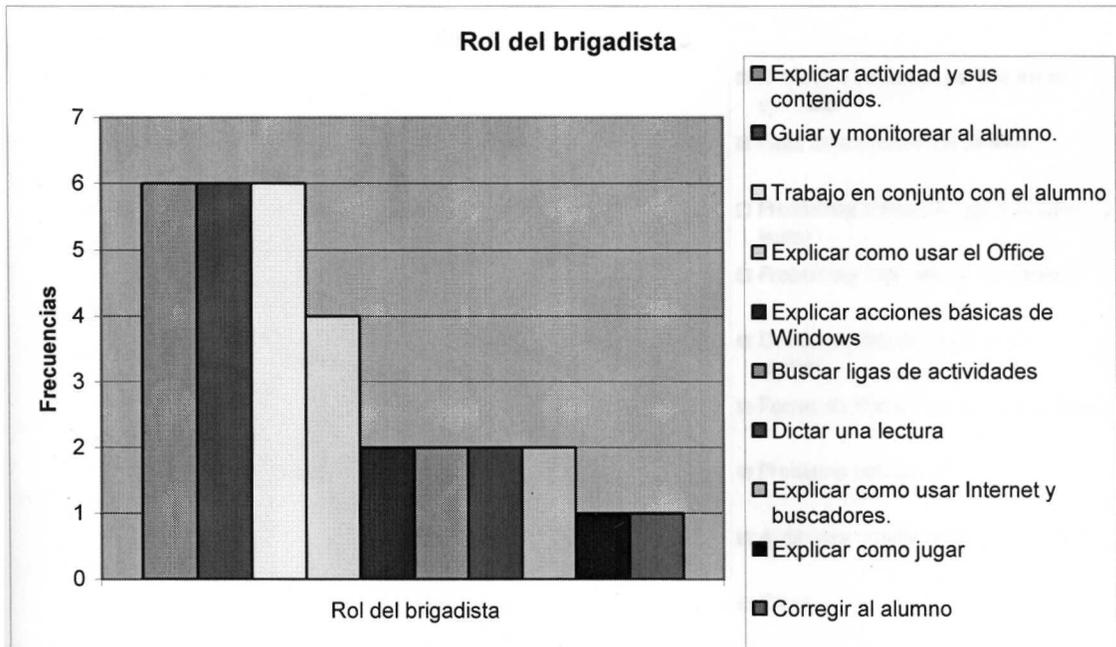


Figura 22. Rol que interpretaba el brigadista durante la sesión, consistente en explicar, guiar y trabajar en conjunto con el alumno.

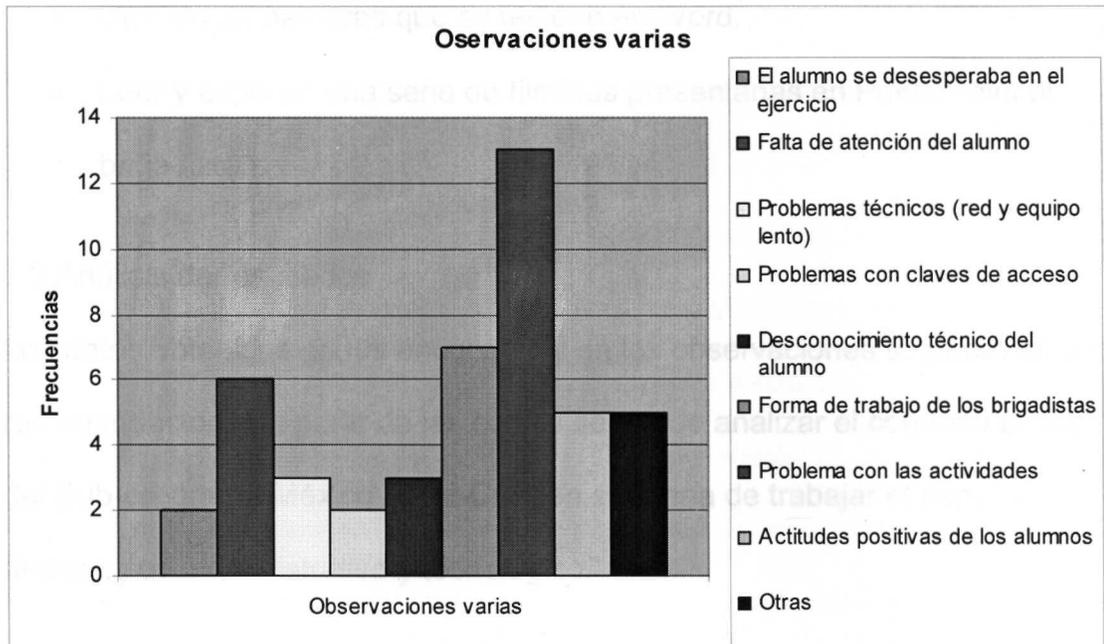


Figura 23. Observaciones durante la sesión de clase, en las que sobresalen la falta de atención del alumno y su desesperación, así como la forma de trabajar de los brigadistas.

En cuanto a las pregunta sobre ¿En que consistieron las actividades? Se obtuvieron los siguientes tipos:

- Resolver problemas razonados, usando operaciones básicas para responder en la pantalla.
- Formar una historia cronológicamente por medio de imágenes encontradas en Internet.
- De un texto que se leyó previamente, se extraen palabras para buscar sinónimos y antónimos.
- Por medio de preguntas en las cuales vienen preguntas al azar, se busca la respuesta por medio de Internet.

- Dictado de palabras que se teclean en Word.
- Leer y exponer una serie de filminas presentadas en PowerPoint al brigadista.

7.3 Análisis de resultados

Los datos obtenidos en las encuestas y en las observaciones sugieren algunas recomendaciones a partir de las cuales se puede analizar el contexto educativo del Sub-programa México Rural-CCA en su forma de trabajar el aspecto pedagógico, administrativo y tecnológico.

Uso de la computadora: Se observa que a pesar de que el propósito principal de trabajar en conjunto con los CCA's es complementar las actividades de aprendizaje (véase la Figura 2), no en todas las comunidades se trabaja de manera uniforme con ellas, pues se tienen casos opuestos en donde usa de una manera constante, mientras en otra comunidad su uso es muy escaso, tanto que solamente se usa una vez en el fin de semana (véase la Figura 3). En estos casos depende el uso que el asesor quiera dar a la computadora, es aquí donde tiene que mostrar la habilidad y el reto de poder desarrollar una actitud de uso de la computadora, pero lo importante es que tome en cuenta los beneficios que le traerá el trabajar con ella como lo menciona De Moura (1998).

Sobre el uso de la computadora como material didáctico: Así como en el caso anterior, se usa la computadora y actividades en ella como herramienta y material didáctico en su mayor parte como refuerzo de las actividades que se ven durante la sesión de clase en donde se trabajan contenidos, en su mayor parte referentes al uso de aplicaciones de Microsoft Office (véase la Figura 5) pero basándose en contenidos de la SEP sobresaliendo las materias de español y matemáticas (véase la Figura 17) o por medio de juegos interactivos, todo esto apoyándose en gran medida con el uso de Internet. Es preciso aclarar que para un buen uso de la tecnología dentro del salón de clases, también se debe de lograr un equilibrio entre ambos y no dejar que la computadora se encargue de todo el proceso de enseñanza, pues a final de cuentas es una simple computadora (Martí, 1992, citado por Villaseñor, 1998).

Referente al trabajo de los asesores y brigadistas con las actividades de trabajo: el buscar las actividades apropiadas para los estudiantes no es una tarea fácil, pues a pesar de que tienen a su disposición el Internet como su fuente principal de búsqueda (véase la Figura 8) ya sea usando buscadores como el Google o paginas de recursos como la página de los CCA o algún otro sitio dedicado, no siempre es fácil encontrar las actividades indicadas pues no todas se relacionan con el tipo de contenido que se quiere manejar en clase, en algún otro caso se buscan actividades en la hemeroteca o que el alumno desarrolle su propio material de trabajo, entre sus actividades principales

consistía en explicar las actividades, así como guiar y monitorear el proceso de trabajo del alumno y en algunos casos corrigiendo. Alonso y Gallego citados por Villaseñor (1998) proponen que el papel del maestro sea el de motivar al alumno a que vaya creando conocimiento por medio de las actividades interactivas, pues de esa manera detonan en el estudiante el aprendizaje necesario para crear nuevos peldaños hacia un nuevo conocimiento (Coll y Martí, 1999).

Sobre el alumno y su papel en la clase: el rol asignado al alumno durante su sesión de clase fue principalmente la lectura, ya fuese de las instrucciones de los ejercicios o de los contenidos de los ejercicios, también tenía que resolver problemas pero en menor cantidad, debía seguir las instrucciones del brigadista así como en algunos casos exponer su actividad o navegar por Internet. En cuanto a su forma de trabajar en la computadora en gran parte de los casos el alumno se desesperaba y distraía fácilmente o tomaba la actividad en la computadora como si se tratara de un juego y por lo mismo les llevaba más tiempo el estar frente a la computadora, es en esta parte donde Martí citado por Villaseñor (1998) clarifica que no porque se use la computadora en el salón de clases se logrará mejorar la práctica del maestro, pues al contrario puede traer mas problemas que soluciones además de que es necesario que al trabajar en la computadora se cumplan con ciertos requisitos, no es solo estar frente ella por el mero hecho de estar, pero una ventaja al trabajar en las computadoras es

que el alumno mantiene un interés y atención en ese tipo de actividad, a la vez que le ayuda a enriquecer y asimilar contenidos (según observaciones de los asesores comunitarios). En cuanto al aprendizaje del alumno sí se observa que hay un aprendizaje pero no siempre es notorio (véase la Figura 14), en este caso, aparte de que no se tiene un modelo de evaluación del aprendizaje de las actividades interactivas, depende en parte de que las actividades presenten esa flexibilidad para darle al estudiante una enseñanza individualizada en donde se le estimule el conocimiento y así forme su conocimiento (Aguilar, Estévez, González, Moreno, 2004).

Respecto a los ejercicios interactivos, se observa que estos son diseñados por los asesores y brigadistas de manera conjunta, además de que el desarrollo de estas actividades no se hace de manera exclusiva para el perfil o características de los alumnos, sino que resulta de la búsqueda en Internet la cual tiene o representa algunos problemas y deficiencias ya que no cubre en necesidades por lo que se puede observar en las Figuras 11, 15, 16 y 23, que lo que se ve en las sesiones no es material diseñado, no está contextualizado al alumno y no le es muy de su agrado.

8. Conclusiones

Al final de esta investigación, se puede observar cuan profundo y oscuro es el abismo ante el cual se está acercando, son tantos elementos los que están involucrados en la producción educativa que integran las nuevas tecnologías que puede desanimar a mas de una persona que no esté al tanto de esto, y mas cuando se propone para algún programa que lleva poco de haber comenzado, pues está en constante cambio hasta consolidar en lo que debe de ser.

El resultado y análisis que se abordó en esta investigación, sugiere algunas ideas a manera de conclusión

Es deseable homogenizar en las comunidades del programa México Rural que trabajan con las computadoras de los CCA´s el uso de este equipo, pues al estandarizarse como herramienta podría facilitar enormemente el desarrollo de nuevas metodologías de creación de materiales didácticos.

Es importante también que el subprograma de México Rural-CCA tenga la posibilidad de crear materiales didácticos expresamente para la población que atiende, además de que toda aquella persona que diseñe o asesore el diseño de un ejercicio interactivo tenga elementos pedagógicos, didácticos y tecnológicos que le ayuden en su tarea de diseño, así como también es deseable lograr la conexión de los brigadistas con el contexto educativo del

alumno de la comunidad, para sensibilizarse y que de esta manera pueda ofrecer una mejor calidad educativa.

De lo anterior surgió la necesidad de la creación del manual como apoyo para la realización de los ejercicios interactivos, que no pretende ser una guía definitiva, sino un marcar un antecedente para futuros trabajos sobre el tema.

En cuanto algunos de los obstáculos metodológicos que se presentaron en la realización de la investigación que es importante señalar, limitaron el localizar la información o los informantes adecuados al problema, fue el ejercer un método de observación para con las comunidades, pues cada una tiene un ritmo de trabajo muy diferente entre sí, a pesar de estar en el mismo municipio (tal es el caso de Allende cabecera y Allende ex-asilo, que estaba a las afueras del municipio y de las cuales su forma de trabajar eran distintas), otro obstáculo encontrado se relaciona con las visitas que se realizaron a las comunidades de México Rural-CCA, que consistían solamente en los fines de semana (por la razón de que es cuando el brigadista tiene el tiempo programado para prestar su servicio comunitario) aunado a que solo fueron seis visitas en el semestre y con cinco comunidades, el poder visitarlas todas en cinco fines de semana disponibles requirió de esfuerzo, pero que afortunadamente se hizo posible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, Estévez, González, Moreno. (s.f.). *IA, Multimedia y aprendizaje: Consideraciones pedagógicas y tecnológicas en el diseño de un ITS para niños con dislexia*. Recuperado el 14 de Febrero de 2004, de <http://www.edutec.es/edutec01/edutec/comunic/DIV01.html>
- Alessi S., Trollip S. (2001). *Multimedia for learning. Methods and development [Multimedia para el aprendizaje. Métodos y desarrollo]*. USA: Allyn & Bacon. 3era Ed.
- Arancibia V., Herrera P, Strasser K. (1999). *Psicología de la educación*. México:Alfaomega grupo editor S.A. de C.V. 2nda Ed.
- Arrambide R.M. (1995). *Multimedia Interactiva: Innovación tecnológica en las instituciones educativas*. Tesis de maestría no publicada, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, México.
- Bates T. (s.f.). *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*. Recuperado de Internet el 25 de Agosto de 2004, de <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/bates1101/bates1101.html>
- Bligh J., Fewtrell R., Mooney G., (1999). *Cognitive process modeling: computer tools for creative thinking and managing learning [Abstract]* Medical teacher, 21(3), pp. 277-280
- Castelló M. Clariana M., Lluïsa M., Monereo C., Palma M. (1998). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. España:Grao. 5ta Ed.
- Caviedes, Gamboa, Pérez, Viniegra (s.f.). *Software educativo centrado en el alumno: ¿Qué significa?*. Recuperado el 15 de Febrero de 2004, de <http://marcopolo.dgsca.unam.mx:8080/AMU/Divulgacion/MemoriaEncuentro/docProd/PROD-3.pdf>
- Centros Comunitarios de Aprendizaje (s.f.). *Información general: Antecedentes*. Recuperado el 11 de Febrero de 2004, de <http://www.cca.org.mx/mexico/infogeneral/homedoc.htm>

- Centros Comunitarios de Aprendizaje (s.f.). *Información general: Objetivos*. Recuperado el 11 de Febrero de 2004, de <http://www.cca.org.mx/mexico/infogeneral/homedoc.htm>
- Centros Comunitarios de Aprendizaje (s.f.). *Información general: ¿Qué es un CCA?*. Recuperado el 11 de Febrero de 2004, de <http://www.cca.org.mx/mexico/infogeneral/homedoc.htm>
- Centros Comunitarios de Aprendizaje (s.f.). *Estrategia de desarrollo*. Recuperado el 11 de Febrero de 2004, de <http://www.cca.org.mx/mexico/estrategia/homedoc.htm>
- Coll C., Martí E. (1998). *Introducción a la psicología evolutiva*. En J. Palacios, A. Marchesi y C. Coll (Comps), Desarrollo Psicológico y Educación, Vol.2, (pp. 15-35). Madrid: Alianza
- Consejo Nacional de Fomento Educativo (s.f.). *Educación Comunitaria*. Recuperado el 12 de Febrero de 2004, de <http://www.conafe.gob.mx>
- Consejo Nacional de Fomento Educativo (s.f.). *Programa institucional de mediano plazo CONAFE-2006. ¿Hacia dónde vamos?*. CONAFE. Recuperado el 12 de Febrero de 2004, de <http://www.conafe.gob.mx>
- Consejo Nacional de Fomento Educativo (s.f.). *Origen*. Recuperado el 12 de Febrero de 2004, de <http://www.conafe.gob.mx>
- De Moura C. (1998). *La educación en la era de la informática*. Colombia: De Moura C. [comp]
- Duarte A., Paz P. (1998). Pantallas multimedia. En ICE y secretariado de publicaciones e intercambio científico de la Universidad de Málaga (Eds.), *Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje* (pp. 89-95). Málaga, España: ICE y Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Málaga.
- Escamilla J. (2000). *Selección y uso de la tecnología educativa*. México: Trillas.
- Feria M. (1998). Posibilidades del material multimedia en el terreno educativo. En ICE y secretariado de publicaciones e intercambio científico de la Universidad de Málaga (Eds.), *Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje* (pp. 84-88). Málaga, España: ICE y

Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Málaga.

- Freire, P. (1998). *¿Extensión o comunicación?. La concientización en el medio rural*. España: Siglo XXI editores. 21ª Ed.
- Gros, B. (2000). *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. España: Gedisa. 1era Ed.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (1998). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Dong J., Salvendy, G. (1999). *Designing menus for the Chinese population: horizontal or vertical?*. [Abstract] Behavior and information technology, 18(6), pp. 467(5pp.)
- LeLoup J, Ponteiro B. (2003). *Integrating technology in the foreign language classroom [Integrando la tecnología en el salón de lengua extranjera]*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2004, de <http://www.cortland.edu/flteach/mm-course/flowchart.html>
- Marton, P. (2000). *La concepción pedagógica de sistemas de aprendizaje multimedia interactivo: fundamentos, metodología y problemática*. Recuperado el 14 de Febrero de 2004, de <http://www.fse.ulaval.ca/graim/facteru-esp.htm>
- M. Gayeski D. (1993). *Multimedia for learning [Multimedia para el aprendizaje]*. (Autor). USA: Educational Technology Publications
- Méndez, H. (2003). *Tres pioneros del cognitivismo*. Universidad Virtual, ITESM. Recuperado el 10 de Marzo de 2003, de http://www.ruv.itesm.mx/cursos/maestria/mee/ene03/virtual/ed5002/calendar/actividad/mod2/3_pioneros_cog.htm
- Méndez, H. (2003). *La visión moderna del aprendizaje encarnada en el Constructivismo*. Universidad Virtual, ITESM. Recuperado el 10 de Marzo de 2003, de http://www.ruv.itesm.mx/cursos/maestria/mee/ene03/virtual/ed5002/calendar/actividad/mod2/vision_moderna_aprend_const.htm
- Méndez, H. (2003). *El constructivismo como imposición de estructuras de conocimiento*. Universidad Virtual, ITESM. Recuperado el 10 de Marzo de 2003, de

http://www.ruv.itesm.mx/cursos/maestria/mee/ene03/virtual/ed5002/calendar/actividad/mod2/const_impo_estruc.htm

- Méndez, H. (2003). *Comportamiento típicamente cognitivista/constructivista*. Universidad Virtual, ITESM. Recuperado el 10 de Marzo de 2003, de http://www.ruv.itesm.mx/cursos/maestria/mee/ene03/virtual/ed5002/calendar/actividad/mod2/comportamiento_cog_tipico.htm
- Mora, J. C., (2000). *Tecnología y educación*. Revista digital Bitácora. Recuperado el 20 de Agosto de 2004, de <http://www.analitica.com/cyberanalitica/matriz/7535420.asp>
- Muñoz A., Noriega J. (1996). *Técnicas básicas de programación*. España: Editorial Escuela Española S. A.
- Nérci I. (1994). *Metodología de la enseñanza*. México: Ed. Limusa
- Ortiz T. (2004). El enfoque cognitivo del aprendizaje y la informática educativa en la educación superior. Recuperado el 24 de Abril de 2004, de <http://www.psicologia-online.com/ciopa2001/actividades/18/>
- O'shea T, Self J. (1983). *Learning and teaching with computers. Artificial intelligence in education [Aprendiendo y enseñando con computadoras. La inteligencia artificial en la educación]*. USA: Prentice-Hall Inc.
- Pozo, J.I. (1999). *Aprendices y maestros*. Madrid: Alianza
- Ruiz O. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. España: Universidad de Deusto.
- Tapscot, D. (1998). *Creciendo en un entorno digital. La generación net*. Santa fé de Bogotá, Colombia: Mac Graw Hill.
- Tavares J. (1998). *Metodología propuesta de desarrollo de software educativo multimedia para la Universidad Tecnológica de Aguascalientes*. Tesis de maestría no publicada, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, México.
- Vaughan T. (1995). *Todo el poder Multimedia*. USA: McGraw-Hill
- Vracnik M., Sajovec M., Dolnicar D., Pucko-Razdevsek C., et al. (2000). *An interactive multimedia tutorial teaching unit and its effect on student perception and understanding of chemical concepts [Abstract]* Westminster Studies in Education, vol. 23, pp. 91(15pp.)

Villaseñor G. (1998). *La tecnología en el proceso de enseñanza-Aprendizaje*. México:Trillas.

Welsh M. (1998). *Orchestrating Multimedia. An introduction to planning and storyboarding educational multimedia [Orquestando Multimedia. Una introducción a la planeación y bosquejo de la educación multimedia]*. Toronto, Canada: Irwin Publishing. 3era Ed.

**Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
Investigación sobre el Uso de la computadora en México Rural-CCA**

Esta encuesta tiene como finalidad hacer un sondeo sobre el uso de las computadoras en el programa, así como la manera en que se trabaja con ellas

Comunidad que asesoras:

Nivel de estudios (Profesional y postgrado si aplica):

Tiempo participando en México Rural-CCA:

1. **¿Con qué materiales didácticos cuentan para trabajar con los niños de las comunidades?**
2. **¿Cómo usas la tecnología (computadora) para el programa de México Rural-CCA?**
3. **¿Qué tan frecuentemente usas la computadora en tus sesiones?**
4. **¿De cuanto tiempo consta cada sesión de trabajo en la computadora con el niño?**
5. **Generalmente ¿qué tipo de contenidos trabajan mediante el uso de la computadora los niños en el CCA?**
6. **¿Qué materias has observado que requieren más el uso de actividades interactivas en las computadoras?**
7. **¿Cuánto tiempo te tardas tu y/o el brigadista para encontrar las actividades necesarias para usar en la computadora?**
8. **¿Qué procedimiento sigues para buscar las actividades? ¿Dónde te metes o como le haces?**
9. **¿Se relacionan con la actividad de aprendizaje que quieres emplear en el niño?**
10. **¿Cuál es el medio que consideras más útil para buscar información?**
11. **¿Cuál son los problemas más comunes que se presentan cuando se trabaja con los niños usando las computadoras?**
12. **¿Hay brigadistas que hayan desarrollado actividades multimedia para los niños de las comunidades? ¿alguna característica sobre las actividades que hayan realizado?**
13. **¿Cuáles son las ventajas que les proporcionan las actividades interactivas, como herramienta educativa, a los niños que acuden al CCA?**
14. **¿Al trabajar con el alumno en esa actividad, se observa un aprendizaje?**

15. **¿Cuáles son las desventajas que les proporcionan las actividades interactivas, como herramienta educativa, a los niños que acuden al CCA?**
16. **¿Cómo asesor qué tan útil sería el poder desarrollar material interactivo, sin depender de terceros (compañías de desarrollo de software, juegos, páginas, etc.)?**

Gracias por tu participación

Anexo B. Encuesta a corresponsable del programa

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
Investigación sobre el Uso de la computadora en México Rural-CCA

1. Cual es el presente de México rural?
2. Cual es el futuro del programa de México Rural? Los planes generales
3. Si el plan de México Rural es implementarse en los demás campus, ¿que tan factible sería adaptar el programa a otras comunidades de otros estados?
4. Enfocándonos en México Rural-CCA, ¿cómo establecen o establecieron el vínculo o relación con los CCA's?
5. La relación con el CCA es bajo algún acuerdo en específico que tenga que ver con el uso de los equipos?
6. ¿Hay planes de vinculación con programas académicos, que les puedan ayudar a desarrollar material de aprendizaje para las comunidades?
7. Con qué materiales didácticos cuentan para trabajar con los niños de las comunidades?
8. ¿Para qué tipo de actividades exactamente usan la computadora los niños en el CCA?
9. Como corresponsable del programa, has notado algún problema general cuando los brigadistas han trabajado con los niños en las computadoras?
10. Hay brigadistas que hayan desarrollado actividades multimedia para los niños de las comunidades? ¿alguna característica sobre las actividades que hayan realizado?
11. ¿Cuáles son las ventajas que les proporciona las actividades interactivas, como herramienta educativa, a los niños que acuden al CCA?
12. ¿Cuáles son las desventajas que les proporciona las actividades interactivas, como herramienta educativa, a los niños que acuden al CCA?
13. Como corresponsable del programa, ¿qué tan útil sería para éste el que ustedes el pudieran desarrollar material interactivo, sin depender de terceros (compañías de desarrollo de software, juegos, páginas, etc)?

Gracias por tu participación

Anexo C. Formato de registro de equipo de cómputo
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
Investigación sobre el Uso de la computadora en México Rural-CCA

Tabla de registro del equipo de cómputo Localizado en el Centro comunitario de aprendizaje

	Detalles y comentarios
Localidad	
Cantidad de computadoras	
Memoria RAM	
Resolución del monitor	
¿Tiene tarjeta de Sonido?	
¿Cuenta con bocinas?	
Tipo de procesador y velocidad	
Capacidad de disco duro	
Cuenta con CD-ROM (y a que velocidad)	
¿Qué conexión tienen? (velocidad)	
... alguna observación especial con respecto al equipo que se maneja en el CCA	

Anexo D. Formato de registro de programas de cómputo
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
Investigación sobre el Uso de la computadora en México Rural-CCA

Tabla de registro de los programas de cómputo Localizado en el Centro comunitario de aprendizaje.

	Detalles y comentarios
Localidad	
Sistema operativo (y versión)	
¿Que navegadores usa? (y las versiones)	
¿Tienen procesador de palabras? (y que versión)	
¿Tienen programas para ver y crear imágenes? (y cuales son)	
¿Cuentan con programas de mensajería instantánea? (MSN, Yahoo, AOL, etc)	
¿Se cuenta con algún material educativo instalado en las computadoras? (si es así, especificar)	
...alguna observación especial con respecto a los programas que manejan en el CCA	

Anexo E. Rúbrica de Observación

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
Investigación sobre el Uso de la computadora en México Rural-CCA
Rúbrica de Observación

Fecha: _____ Comunidad: _____
Cantidad de niños que asistieron: _____
Cuántos usaron la computadora: _____
Materia: _____ Grado académico: _____
Tiempo de uso en la computadora: _____ h _____ min

¿Qué se usó en la computadora?

¿Cuál fue el rol del alumno en el uso de la computadora?

¿Cuál fue el rol del brigadista?

Tema de la actividad:

¿En que consistió la actividad?

Observaciones varias

9. Propuesta

Manual de apoyo para la creación de ejercicios interactivos en el subprograma México Rural-CCA

Objetivo General

Apoyar en la labor didáctica de los asesores comunitarios del subprograma México Rural-CCA para la elaboración de ejercicios interactivos, otorgándoles los elementos básicos considerables para su realización.

Justificación

Considerando que la creación de ejercicios interactivos no es fácil y se puede prestar a confusiones para aquellas personas que han tenido un poco o nula relación con este tema, se planteó la creación del presente manual para hacer un precedente dentro del subprograma México Rural-CCA sobre como desarrollar e implementar ejercicios interactivos, que aunque no pretende ser una guía definitiva por lo menos da inicio a encausar mas investigaciones que ayuden a complementarlo en aquellos puntos que sea necesario ampliar o clarificar.

Fundamentos teóricos

Debido a que es un manual que se empieza a estructurar se manejarán principalmente 4 apartados en su contenido, esto le dará una perspectiva

general pero confiable al asesor de que lo que pretenda desarrollar de ejercicios interactivos, tendrá bases educativas que le sustenten

Por lo tanto se enuncian los contenidos de los apartados del manual y que son:

- a) *Fundamentos teóricos*, dónde se hace un breve repaso de la tecnología en la educación en donde se muestran los requerimientos de la tecnología para con la educación y las ventajas que ofrece, de las teorías de aprendizaje relacionadas, cuya importancia es esencial pues en base a ellas se determinará que tipo de aprendizaje logrará desarrollar el alumno y así como una descripción de los tipos de material interactivos existentes, para que el asesor considere a futuro cual mas le podría ser provecho implementar de acuerdo a sus alumnos.
- b) *Aspectos tecnológicos*, apartado en el cual se observan aquellos requerimientos técnicos relacionados con la creación de los ejercicios, así como los componentes de forma que deben de contener para el correcto funcionamiento del material a desarrollar.
- c) *Aspectos pedagógicos*, este apartado es de gran importancia pues en él se habla mas sobre cada uno de los materiales interactivos, mencionando algunas características y sugerencias para su correcto uso.

d) *Roles y actividades*, aquí se muestran los integrantes del equipo de trabajo, las funciones que desempeñan así como el tipo de trabajo para crear el material.

Como se mencionó anteriormente, se desea asentar las ideas principales para desarrollo y creación de los ejercicios interactivos, además de manejar las teorías de aprendizaje de una manera general evitando confundir al asesor con conceptos demasiado complejos, además de un breve vistazo a cada rol con el cual el asesor tendrá idea general de lo que hace cada participante.

Metodología

El tipo de estudio que se pretendió cubrir en este proyecto fue de índole exploratorio-descriptivo, para obtener mas información de la que se disponía relacionada al subprograma, esta investigación fue de tipo descriptiva pues se describieron algunos eventos y hechos que acontecieron en México rural y su contexto (Baptista, Fernández, Hernández, 2003), aclarando que el tipo de enfoque usado en el desarrollo de la investigación fue mixto pues la investigación oscila entre los esquemas de pensamiento inductivo y deductivo (Baptista, Fernández, Hernández, 2003)es deductivo porque la investigación partió de un problema ya previsto y también se manejó un tipo de investigación cualitativo pues se requería la inducción al contexto de las comunidades de México Rural-CCA para poder desarrollar el problema.

El universo de la investigación lo constituyeron las 5 comunidades (Allende-cabecera, Allende-ex asilo, Montemorelos, Linares-Ex Hacienda y Congregación Calles) seleccionando una muestra de tipo intencional a la cual se le aplicaron los instrumentos que se diseñaron específicamente para la investigación.

- Encuesta a Asesores. (Anexo 1)
- Encuesta a Corresponsable. (Anexo 2)
- Tabla de registro de material de cómputo existente. (Anexo 3)
- Tabla de registro de programas de cómputo existente. (Anexo 4)

Para recabar la información se procedió a la aplicación de una encuesta (Anexo A) a cada asesora de cada comunidad anteriormente mencionada, para conocer la manera en que desarrollan su trabajo por medio del uso de la computadora en las comunidades que ellas asesoran lo que se logró por medio de un muestreo intencional de tipo opinático.

Resultados de la investigación

Con la información obtenida en las encuestas y en las observaciones se obtuvieron datos interesantes que permitieron hacer algunas sugerencias y que refuerzan el propósito de la creación del manual de apoyo para el Sub-programa México Rural-CCA.

Entre los puntos importantes se observó el tiempo de búsqueda de las actividades y que a pesar de que se cuenta con el uso de buscadores de Internet para localizarlas, no siempre es fácil encontrarlas pues no todas tienen relación con el contenido que se requiere manejar en clase, de ahí la ventaja de la creación del manual para facilitar la creación de material para desarrollar un catálogo que esté a disposición de las necesidades del programa.

Otra observación es que el rol del estudiante era de lectura principalmente, entonces con la ayuda del manual de apoyo, se diseñarían actividades específicas de lectura o de alguna área afín según lo requiera el temario de trabajo que se trabaje en ese momento.

Estas necesidades plantean la necesidad de buscar una solución, que si bien el manual de apoyo no las resolvería al 100% intenta ir comenzando al menos con algunas necesidades y de ahí seguir creciendo según lo que requiera el Sub-programa México Rural-CCA.

MEXICO RURAL

VEN A APRENDER ENSEÑANDO

Manual de Apoyo para la Creación de Ejercicios Interactivos en el Subprograma México Rural-CCA

Lic. Daniel Alberto Treviño Flores
15 de Octubre de 2004



Introducción	3
Descripción del subprograma México Rural-CCA5	
I. Fundamento Teóricos	
1.1 La educación actual y la incorporación de las nuevas tecnologías	6
1.2 Teorías de aprendizaje	7
1.3 Tipos de material interactivo	10
II. Aspectos Tecnológicos	
2. Hardware/software	14
2.1. Software de trabajo de diseño	14
2.1.1. Basados en páginas	14
2.1.2. Basados en iconos	15
2.1.3. Basados en líneas de tiempo	15
2.1.4. Características de diseño:	16
2.1.4.1. Texto	16
2.1.4.2. Gráficos y animación	16
2.1.4.3. Sonido	17
2.1.4.4. Video	17
III. Aspectos Pedagógicos	
3.1 Usos recomendados de cada tipo de material	18
IV. Asignación De Roles Y Actividades	
4.1 Personal involucrado	23
4.2 Fases de Trabajo	25
4.2.1 Planeación	25
4.2.2 Diseño	26
4.2.3 Desarrollo	26
Glosario De Términos	28
Bibliografía	30

Introducción

El presente manual surge por el interés de dejar por escrito el inicio de una serie de lineamientos de cómo desarrollar e implementar ejercicios interactivos para el subprograma México Rural-CCA, considerando que cada semestre ingresa mas gente entusiasta para trabajar en el programa, resulta conveniente el manejar una guía de apoyo en la cual se definan a primera instancia los aspectos básicos considerables para todo ejercicio interactivo.

Este documento está destinado como ayuda en la labor didáctica de los asesores comunitarios del subprograma México Rural-CCA para ayudarles en la elaboración de ejercicios interactivos, otorgándoles los elementos básicos a considerar para su realización, empezando por los aspectos teóricos con los cuales el asesor se guiará para fundamentar pedagógicamente y tecnológicamente lo que quiere lograr en el alumno, para luego proceder con el tipo de ejercicio adecuado eligiendo el tipo de tecnología adecuada a las necesidades encontradas y a lo que se tiene en el centro comunitario y conformar el equipo de trabajo necesario para lograrlo.

Lo que se busca en éste manual de trabajo de ninguna manera pretende ser algo definitivo, sino estructurar una guía que pueda y deba ser actualizada constantemente con todas las observaciones que se hagan en cada ciclo de trabajo a México Rural-CCA, y que de esta manera pueda estar lista para las futuras necesidades del programa, abarcando desde aspectos teóricos, pedagógicos y tecnológicos todo esto con el fin de poder lograr desarrollar un material de calidad y vigente.

Los contenidos en el presente documento se dividen en 4 apartados, que son:

- e) Fundamentos teóricos, dónde se hace un breve repaso de la tecnología en la educación, de las teorías de aprendizaje relacionadas, y una breve descripción de los tipos de material interactivos existentes.
- f) Aspectos tecnológicos, dónde se ven requerimientos técnicos relacionados con la creación de los ejercicios, así como componentes que deben de contener.
- g) Aspectos pedagógicos, se habla un poco mas de cada uno de los materiales interactivos, mencionando algunas características y sugerencias para su correcto uso.
- h) Roles y actividades, refiriéndose a los integrantes del equipo de trabajo, sus funciones y el proceso de trabajo para el desarrollo del material

Mediante este trabajo como se ha mencionado, se pretende asentar las ideas principales para desarrollo y creación de los ejercicios interactivos, no se desea ahondar en teorías de aprendizaje que a la larga confundirían al asesor en vez de ayudarlo, tampoco es de interés manejar aspectos demasiado complejos de programación de ejercicios, ni enfocarse a profundidad en el papel que

desarrollaría cada integrante del equipo de trabajo, es solo un vistazo breve de cada rol con el cual el asesor tendrá idea general de cada participante.

A todo aquel interesado en complementar sus clases con la tecnología multimedia disponible, debe de ser consciente de las dificultades que pueden surgir al conseguir material adecuado para la clase o en la creación del material por sí mismo, pues se debe de tomar en cuenta los problemas que surgen cuando el material que se consigue no tiene relación con el tema de clase o con el contexto de la escuela, simplemente porque no toma en cuenta las características del alumno del salón de clase.

Descripción Del Subprograma México Rural-CCA

México Rural es un programa de participación con comunidades rurales del estado de Nuevo León que colabora con ellas en el proceso de abatir el rezago educativo en los niños de estas comunidades. El Programa inició en abril de 1998 y desde entonces se ha trabajado en más de 20 comunidades rurales de tres municipios: Zaragoza, Montemorelos y Mina, actualmente se participa en los municipios de Linares, Allende y Montemorelos, en 14 comunidades rurales y cuatro CCAs.

A su vez el programa México Rural contiene un subproyecto llamado México Rural-CCA aquí se trabaja en conjunto con los Centros Comunitarios de Aprendizaje (CCA) de la División de Desarrollo Social de la Universidad Virtual, en los cuales las actividades de aprendizaje de los niños se complementan con el uso de la computadora. Para el buen funcionamiento de este programa, se tiene una vinculación con instituciones como el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) y la Secretaría de Educación del estado de Nuevo León (SENL).

El programa de México Rural tiene como misión participar en la educación de comunidades rurales, para colaborar en abatir el rezago educativo en los niños de áreas rurales del país a través de la participación de los estudiantes del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), y ¿cómo se logra esto? por medio del compromiso y la promoción de valores entre los estudiantes y los niños.

Sus dos objetivos principales del programa son:

Para con el alumno del ITESM: Crear en él conciencia de la realidad del país y sus regiones participando en un programa educativo en las comunidades rurales del Estado.

Para con las comunidades: Que los niños de comunidades rurales, inscritos en los programas educativos de la Secretaría de Educación del Estado de Nuevo León (SENL) y el CONAFE obtengan un apoyo académico en sus procesos de formación académica y de desarrollo humano conforme a sus necesidades particulares, apoyados en los programas oficiales.

Un punto esencial sobre el Programa, es la actitud que deben de tomar los alumnos del ITESM para con las comunidades rurales con las que se trabajará en conjunto durante el programa, dejando en claro que su interés no es ejercer un proceso de asistencia en donde se regalen cosas a las comunidades o de extensionismo, en donde se trate de "normalizar" algún supuesto sector de la sociedad al que se le considere "inferior" (Freire, 1998), el problema de este proceso es que no se relaciona con la educación liberadora, además de que trata de sustituir formas de pensamiento. Por lo tanto la forma de trabajo de México Rural es de participación conjunta entre los estudiantes del ITESM y las comunidades, dejando en claro como dice Freire (1998) que una comunidad debe de ser responsable en desarrollarse propiamente y la mejor forma para poder trabajar con ella es a través de un dialogo, sin invasiones, manipulaciones ni imposición de consignas.

I. Fundamento Teóricos

1.1 La educación actual y la incorporación de las nuevas tecnologías

La educación es punto clave en el progreso de cualquier país y por lo mismo se encuentra actualmente frente a nuevos retos, uno de estos retos es la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación, ya que la tecnología se deriva de una aceleración en los rápidos avances de la ciencia-técnica y que además provocan cambios en estructuras sociales, económicas laborales e individuales, también la educación se ve relacionada, pues para Litwin (1995, citada por Stein, s.f.) pues al incorporarse la tecnología en ella se mejoran los resultado del sistema escolar pero también afectan de manera directa a quienes participan del proceso enseñanza-aprendizaje, además del escenario en donde se realiza el proceso.

Cuando se aplica a un contexto educativo y social definido, la tecnología debe de basarse en una cuidadosa planeación para detectar las posibilidades de trabajo a realizar, pues esta herramienta tiene un gran potencial de uso como acercamiento al conocimiento en el área escolar (Litwin, 1995), así también los asesores y quienes se encarguen de diseñar material didáctico deben de tener claro lo que afirman algunos autores como Litwin al decir que no se debe pretender crear tecnología sin sentido o sin fin alguno, sino que por lo menos se tiene que conocer cual es el contexto de la escuela y de esta manera realizar el material adecuado para que pueda ser entendido sin dificultad.

Desgraciadamente América Latina y el caribe, tiene un rezago considerable con las demás regiones del mundo en cuanto a la materia de educación (De Moura, 1998) convirtiéndose en un lastre en el momento de idear nuevos planes e ideas para nuevos desarrollos económicos, por lo que no es aconsejable pensar en copiar modelos de desarrollo sin considerar los rasgos que definen a cada región de Latino América y que deben de respetarse, de aquí la insistencia de manejar la tecnología (a pesar de sus dificultades) en cada una de las comunidades de acuerdo a sus alcances y limitaciones usándola como un medio, no como un fin pues en los países mas desarrollados al momento de implementar una nueva tecnología de educación, ésta tiene una mejor vialidad por el hecho de que está cimentada sobre un sistema educativo mas sólido, y es que aunque se intente por muchos medios implementar la tecnología en Latinoamérica, existen barreras en su mayor parte sociológicas e institucionales que lo impiden (de Moura, 1998).

Un aspecto que puede ser primordial a favor una mayor integración de la tecnología en la educación es el costo-beneficio, en donde se ha comprobado que tal vez sea mas económico el utilizar la tecnología pues a medida que los costos se reducen y los instrumentos de trabajo funcionan mejor entonces el uso de la tecnología resulta mas costeable, pero aún existe recelo en esta practica, en escuelas que sienten amenazado su modo de enseñanza (de Moura, 1998).

Tomando esto a consideración Haddad (1998, citado por deMoura, 1998) establece 4 aspectos en los que interviene la tecnología informática:

5. Mejora del aprendizaje e instrucción: en el aprendizaje al tener una mayor interacción con los aprendientes, manteniéndola al lograr conexiones con otras escuelas, la colaboración entre maestros y alumnos, etc.
6. Mejora de la planificación de las políticas educativas y manejo de datos: desarrollando diagnósticos que clarifiquen situaciones hipotéticas con lo cual se podrían anticipar a ciertos eventos.
7. Apoyo al personal docente: para actualizarse y capacitarse en los aspectos que ellos consideren necesarios, y así apoyar mejor al alumno.
8. Mejoramiento de la administración escolar: Se puede promover la comunicación entre otras escuelas, con los padres de familia, directivos, empresas que apoyen, etc. para así lograr un mejor acercamiento con el público.

Para Bates (s.f.) las nuevas tecnologías no solo tienen la manera de brindar nuevas capacidades a las aulas escolares del día de hoy, sino que además permiten que se llegue a nuevos lugares a los anteriormente sería difícil, pero no solamente hay que tener computadoras con red y llevar toda esta tecnología a las comunidades marginadas, pues no se desea encasillar al retraso educativo como un programa de acceso a la tecnología de la información, lo que le daría según Oblinger (1998) un enfoque: simplista, de corte funcionalista con una buena dosis de utopismo tecnológico.

1.2 Teorías de aprendizaje

La importancia de las teorías de aprendizaje en la enseñanza son tan fundamentales que si un profesor ignorara los principios de las teorías de aprendizaje existentes podría cometer una serie de errores en su práctica docente, pues no tendría la capacidad de discernir las teorías que se pudieran contraponer al usarse erróneamente, por lo tanto, al tener conocimiento de éstas, el profesor podría ejercer una crítica más concreta a su práctica docente (Escamilla, 2000).

La selección de una teoría de aprendizaje no es algo tan sencillo, más bien es lo contrario ya que es un proceso extenso que lleva mucho tiempo de práctica en donde se deben de considerar los tipos de contenido a mostrar, la edad del estudiante, el tipo de producto final así como el contexto de su aplicación (Gros, 1997, citado por Duarte, 1998).

Así también es importante que un buen ambiente de aprendizaje comience con principios de aprendizaje e instrucción, pero también necesita de procesos de evaluación, revisión y una buena sintonía para poder balancear estos valores necesarios para asegurar esos beneficios para los estudiantes.

De esta manera se presentan tres teorías de aprendizaje que pueden aplicarse en el desarrollo de material.



Cognitivismo

La teoría cognitivista enfoca su estudio al explicar los procesos mentales de las personas al interactuar con todo aquello que perciben en el mundo (Eggen, Kauchak, 1992) y que va desde aprender un teléfono o correo electrónico hasta procesos complejos como comprender la manera en que uno aprende y buscar la forma de hacerlo mejor, pues es el aprendizaje un proceso fundamental de la teoría cognitivista (Glover y Ronning, 1987; Matlin, 1989; Mayer, 1992; Reed 1992; citados por Henson y Eller, 2000) que todo aquel comprometido con la educación debe comprender para mejorar las estrategias de aprendizaje necesarias para el alumno tomando en cuenta los siguientes puntos según Ellington (s.f., citado por Eggen, Kauchak):

- El aprendizaje es personal e individual.
- Los individuos logran sus avances a ritmos diferentes y de maneras distintas.
- El aprendizaje es activo e integrativo.

Tomando como referencia a Eggen, Kauchak (1992), se presenta a continuación una breve descripción de los principales procesos que se desarrollan en el enfoque cognitivista y que son de gran ayuda para el profesor para comprender mejor el aprendizaje del alumno:

Atención: Es el proceso de orientación mental selectivo hacia determinados estímulos y que constituye la concentración y enfoque de las actividades en éstos, a la vez puede ser voluntaria, cuando ha sido determinada por la persona en sí o involuntaria cuando ha sido por algún tipo de estímulo.

Percepción: La cual es concebida como una tarea cognitiva que facilita la capacidad de adaptación del ser humano en el medio, permitiéndole discriminar, seleccionar e interpretar los significados de los múltiples estímulos que recibe.

Memoria: Este proceso es concebido para retener y recordar los contenidos de aprendizaje pasados y presentes, también se encarga de controlar y regular a la vez que se relaciona con el proceso de comprensión, existe como memoria a corto plazo (también conocida como memoria de trabajo) y memoria a largo plazo.

Práctica: Es el proceso de repetir la información una y otra vez sin alterar su forma, ya sea mentalmente o en voz alta, puede ser usada para retener la información en memoria a corto plazo hasta el momento en que se elija que hacer con ella.

Codificación: Es el proceso de transferir la información adquirida de la memoria de trabajo a la memoria a largo plazo asociándola previamente con información ya contenida en la memoria a largo plazo.



Olvido: Parte esencial en el proceso de aprendizaje se da de dos maneras

- Interferencia retroactiva: el nuevo material aprendido recientemente interfiere con la información que se había aprendido tiempo atrás.
- Interferencia activa: lo opuesto a la retroactiva, donde lo aprendido tiempo atrás interfiere con el nuevo aprendizaje.

Las teorías cognitivistas son usadas en los diseños de programas multimedia como aquellos de tipo hipertexto y simulaciones (Gros, 2000).

Conductismo

El conductismo es la teoría que se basa en el estudio de los cambios notorios y de una duración considerable que ocurren debido a una experiencia en particular, enfocándose principalmente a las conductas observables (Escamilla, 2000), para los conductistas según Pozo (1994, citado por Escamilla, 2000) el aprendizaje que ocurre en el estudiante se da de una manera externa a él, y no que él la genere. En el aspecto psicológico, el conductismo da por sentado que todo tipo de conducta ha sido aprendida por el ser humano y que todo el aprendizaje es asociativo (Pozo, 1999)

Dentro del conductismo, se desarrollan dos tipos de aprendizaje: estímulo respuesta y condicionamiento operante, del cual el aprendizaje de estímulo-respuesta es involuntario y de tipo emocional o fisiológico, mientras que el condicionamiento operante es el proceso de fortalecimiento de un comportamiento cuando es seguido de un resultado favorable, como si fuera un refuerzo, lo que posibilita en gran medida que vuelva a presentarse, de manera que todo aquello que se refuerza constantemente se puede aprender (Arancibia, Herrera, Strasser, 1999).

Muchos programas actuales hacen uso de las teorías conductistas, como pueden ser los juegos, multimedia educativa, tutoriales, prácticas y ejercicios, etc, pues se usa la descomposición de la información en unidades, o se diseñan actividades que busquen una respuesta por parte del alumno, así como la búsqueda de la planificación del refuerzo, pues éste se presenta como algo extrínseco al alumno y que se determina por el diseñador para poder lograr los objetivos de enseñanza propuestos (Gros, 2000).

Constructivismo

Con el constructivismo quedó atrás la idea del ser humano manejable al gusto de cualquier persona, ahora se le da lugar a la persona que puede asimilar, pensar, procesar e interpretar los mensajes y estímulos percibidos a grandes rasgos al constructivismo se le conoce como una actividad autoestructurante cuya dinámica según Piaget (s.f., citado por Coll, 2003) se rige por leyes internas que delimitan y estrechan las posibilidades de intervención pedagógica.

Ahora mediante la realización de aprendizajes significativos el estudiante puede construir, modificar y diversificar sus esquemas de aprendizaje de manera que

pueda establecer significados que puedan nutrir el entorno que le rodea a la vez que desarrolla su crecimiento personal.

Para Coll (2003) una de las ideas principales de la teoría constructivista consiste en ajustar la ayuda educativa a los procesos de construcción del aprendizaje de los alumnos, en los cuales el profesor elige si interviene o no y de esta forma surgen gran cantidad de decisiones sobre como aprenderá el estudiante así como las condiciones necesarias para lograrlo

Para que se pueda dar un aprendizaje desde el enfoque constructivista es necesario que el estudiante deba de mantener un papel mas activo en el proceso de aprendizaje que se le caracteriza por ser mas autónomo pues requiere de compromiso por parte del alumno (Pozo, 1999) por lo que es importante que se le otorgue el ambiente y condiciones propicias para lograrlo y que además, lo aprendido tenga un alto valor significativo pues ese aprendizaje asimilado le servirá en un futuro como base para poder asimilar nuevos aprendizajes, con mayores capacidades unas sobre otra (Coll y Martí, 1999).

Para finalizar, desde un punto de vista constructivista la finalidad de la intervención de la enseñanza busca ayudar a que el estudiante pueda ser capaz de realizar aprendizajes significativos en todo tipo de situaciones y de esta manera poder aprender a aprender (Coll, 2003).

1.3 Tipos de material interactivo

Este tipo de clasificación es de una manera general, pues los límites entre un tipo de aplicación a otra se ha vuelto un tanto borrosa, pues en algunas ocasiones en un tipo de aplicación se pueden encontrar los demás.

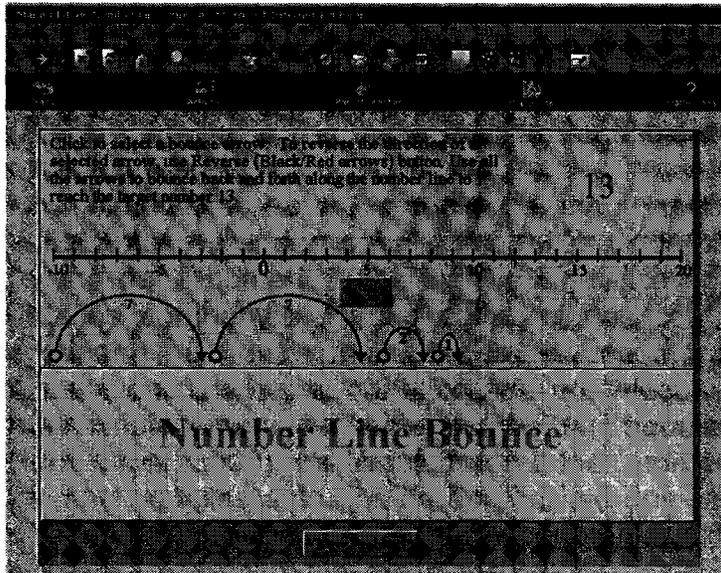
Ejercicios

Los ejercicios son actividades mas enfocadas otorgar al estudiante la práctica en algo deseado, y a pesar de lo que se pueda decir de que los alumnos no sacan provecho de la computadora (Alessi y Trollip, 2001) la realidad que es que por medio de la computadora se pueden hacer diferentes tipos de ejercicios muy efectivos, mucho mas de lo que se lograría con algún otro tipo de material.

Los ejercicios al trabajarse en conjunto con tutoriales o con alguna otra metodología, proveen la práctica necesaria, siendo útiles también en el aprendizaje de información en donde se requiera de fluidez, como el aprendizaje de otro idioma, vocabulario, en las matemáticas básicas, etc.

Es muy importante aclarar que un ejercicio no enseña por sí mismo, solamente otorga la práctica necesaria para el estudiante que se está relacionando con un nuevo término, pues muchos profesores pretenden que los ejercicios serán capaces de enseñar a sus alumnos nueva información. Este tipo de programas se usa mucho en aplicaciones de materias como matemáticas, física, química e idiomas (Gros, 2000).



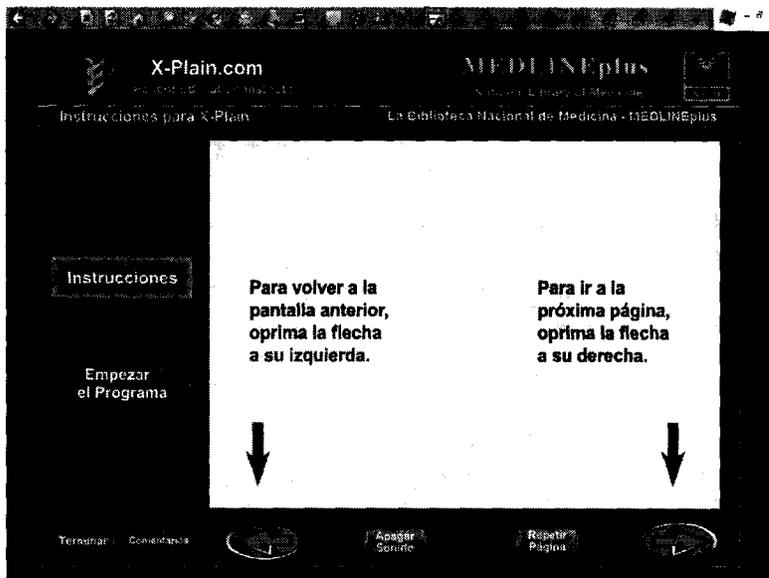


Ej. Ejercicio interactivo (saltos de línea)

http://matti.usu.edu/nlvm/nav/frames_asid_107_g_1_t_1.html

Tutoriales

Para Alessi y Trollip (2001) los tutoriales son aquellos programas cuya finalidad generalmente es la de modelar o mejorar habilidades o simplemente enseñar un contenido en específico, mas no buscan comprometer al aprendizaje con un nuevo conocimiento, además de que en ocasiones solamente presenta la información. Para que un tutorial sea bueno, debe de presentar tanto la presentación de la información a tratar como la forma de abordar esos contenidos, así como extender la práctica y hacer evaluaciones de aquello que se haya aprendido, de esta manera se logra un aprendizaje mas firme en el alumno (Gros, 2000).



Ej. Tutorial (curso de medicina)

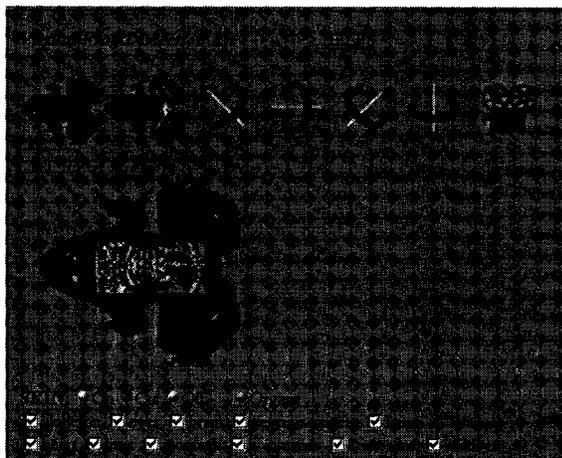
http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/tutorials/_instructspanish/instructions.html?ModuleURL=cataractspanish&LMModuleID=ot0291s1%0D%0A&x=117&y=17

Simulaciones

El uso de la simulación está teniendo mucho auge últimamente en la educación (Alessi y Trollip, 2001) pues resultan mas interesantes y motivantes que algunas otras teorías.

Una simulación es un modelo de algún fenómeno o actividad del cual los estudiantes aprenden sobre el a través de la simulación mas no es una simple réplica del fenómeno, mas bien lo simplifica adaptándole cambios o agregando detalles pertinentes, lo que causa ciertos conflictos pues algunos diseñadores sostienen que entre más precisa es una representación, mas precisa será la simulación (Duchastel, 1994, citado por Alessi y Trollip, 2001), pero esto aplica mas simulaciones de ingenierías que para aquellas de tipo educativo.

Para Gros (2000) los simuladores tienen como fin el proporcionar al alumnado aquel o aquellos entornos de aprendizaje que son basados en modelos reales, lo que les da la facilidad de poder experimentar hipótesis o contrastarlas según sea el caso.



Ej. Simulación (Disección de una rana)
http://www-itg.lbl.gov/cgi-bin/vfrog_script

Juegos educativos

Generalmente la gente toma los juegos educativos como algo enfocado a niños dejándolos de lado, lo interesante es que son usados con dos tipos de estudiantes en ambientes de aprendizaje diferentes, es decir, es usado tanto en niños en escuelas primarias y secundarias, como también puede usarse en preparatorias y universidades (Alessi y Trollip, 2001).

Los juegos tienen una serie de ventajas sobre los ambientes de aprendizaje, como por ejemplo servir de motivadores en los estudiantes porque invierten más tiempo de trabajo en el programa, pues la manera en que está desarrollado se les hace mas agradable ya que mejoran la motivación intrínseca al tratar de lograr una meta u obtener una recompensa por parte del juego.

El diseño de los juegos de video o de computadora han tenido mucha influencia en el área de desarrollo de material interactivo educativo en la actualidad, tanto es así, que los norteamericanos formaron una sola palabra "edutainment" dos



términos, “education” y “entertainment” (educación y entretenimiento) de esta manera se puede aprender de una manera mas divertida (Gros, 2000).

Para Malone (1981, citado por Gros, 2000) hay tres aspectos que aparecen en la gran mayoría de los juegos por computadora y que son:

- d) Reto: Se busca un desafío en el jugador, para conseguir una meta.
- e) Curiosidad: Se le busca crear una curiosidad en el jugador, para que tenga una motivación de seguir avanzando.
- f) Fantasía: Aquí se provocan imágenes que no son ajustadas a la realidad, provocadas por los juegos.



Ej. Juegos educativos (Pipo Club)

<http://www.pipoclub.com/espanol/home.htm>

Hipermedia

Es un término derivado de Hipertexto, el cual es un texto con ligas a diferentes partes de un mismo tipo de información, por lo que hipermedia retoma este concepto y lo extiende no solo a un texto de información, sino a diferentes tipos de contenido, como pueden ser textos, audios, videos, imágenes o fotografías (Alessi y Trollip, 2001). Hoy en día la hipermedia es un medio muy usado en ya sea por medio de Web o de CD-ROM, además de que sobresale considerablemente sobre los libros debido a la facilidad de navegación y búsqueda de información, facilitando su actualización y modificación, así como su distribución.



Ej. Hipermedia (Microsoft Encarta)



II. Aspectos Tecnológicos

2.0 Hardware/software

En cuanto a las computadoras en el mercado nos enfocaremos a dos computadoras que son las de uso mas comercial, anteriormente había incompatibilidad en cuanto al material desarrollado por ambas plataformas, aunque la plataforma Macintosh ofrecía mas facilidad de compatibilidad con el sistema PC, que viceversa, lo que causaba mas agrado y mas seguidores en sus filas, además de que ya existe una mayor transparencia entre ambos tipos de computadora

Macintosh

Plataforma de trabajo que es preferida por muchos usuarios por la facilidad que otorga al trabajar en ella y porque está mas enfocada al desarrollo de material interactivo, a pesar de ser muy conocida tiene como desventaja su alto costo.

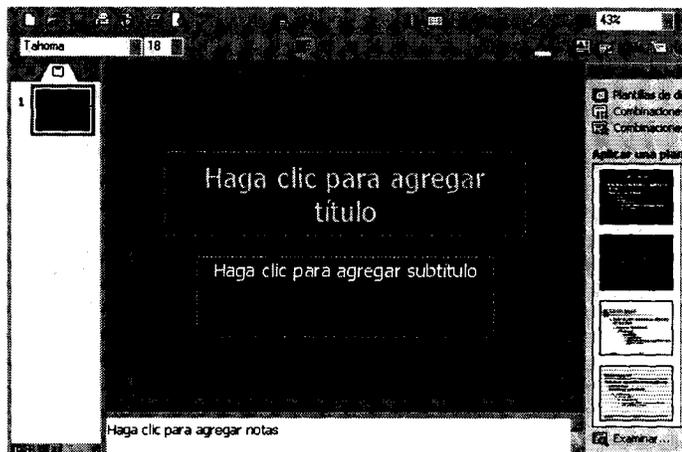
PC

La Personal Computer (PC por sus siglas en inglés) es la contraparte de la Macintosh, enfocada anteriormente al ambiente empresarial se le ha usado como herramienta de desarrollo de material interactivo equiparando y superando en ocasiones al sistema Macintosh, además de que predomina en buena parte del mercado por su accesibilidad de costo.

2.1 Software de trabajo de diseño

2.1.1 Basados en páginas

Son aquellos programas que se organizan la información del material por medio de pantallas, y que se puedan ver individualmente, aquí se encuentran los programas de edición de páginas WEB como Macromedia DreamWeaver, Macromedia, Microsoft Front Page, también puede entrar en esta categoría Microsoft Power Point, pues en el se pueden hacer presentaciones

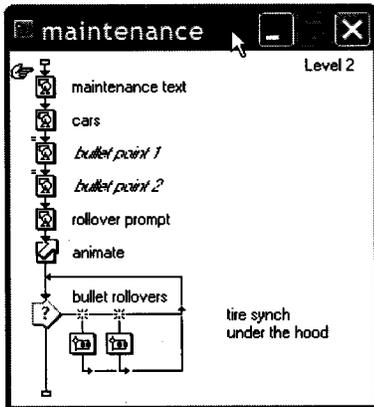


Ej. Diseño por pantallas (Microsoft Power Point)

2.1.2 Basados en iconos

Aquellos programas que se organizan como iconos para visualizar de una manera más sencilla las rutinas de programación, lo que facilita el trabajo a éste. En estos programas la manera en como se desarrolla el trabajo es como si fuese un diagrama de flujo.

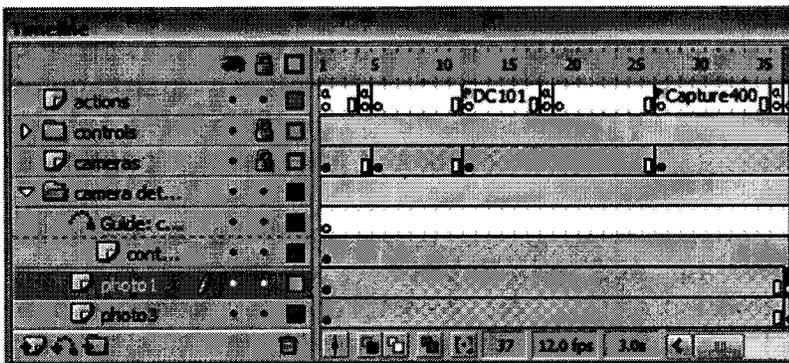
Estos programas pueden ser el Visual Basic de Microsoft que es más orientado a soluciones de negocios, otro software de trabajo es Macromedia Authorware, que se basa en un sistema de íconos dispuestos a manera de diagrama de flujo.



Ej. Programación por medio de iconos (Macromedia Authorware)

2.1.3 Basados en líneas de tiempo

Son programas utilizan una línea de tiempo en donde se acomodan los elementos y se ejecutan a cierta velocidad predefinida por el desarrollador. En este caso se tiene dos programas de gran popularidad a nivel mundial y que son Macromedia Flash y Macromedia Director, estos programas son similares en su funcionamiento pero con fines específicos pues a Macromedia Flash se le ha designado mas como un programa enfocado a Web, mientras que a Macromedia Director se le asignado para aplicaciones interactivas mas demandantes, pero a final de cuentas todo depende de la habilidad del usuario para adaptarse tanto a la manera de trabajo.



Ej. Programación por medio de línea de tiempo. (Macromedia Flash mx 2004)



2.1.4 Características de diseño

Para poder elaborar los ejercicios, es importante conocer algunos fundamentos que serán de ayuda al realizar el material de trabajo.

2.1.4.1 Texto

El texto es el elemento mas usado en la gran mayoría de los programas interactivos, por lo mismo que es el elemento mas usado ya sea para títulos en pantalla, menús de navegación o la información en pantalla, su correcto diseño es esencial para su buena legibilidad.

- Se debe de buscar el equilibrio en la cantidad de texto a usar en pantalla, pues poco texto en pantalla requiere muchos cambios de página (en caso de haber una navegación por pantallas) y que hace trabajar de más al estudiante, en caso contrario, mucho texto en pantalla puede sobrecargar y fatigar en la lectura al estudiante.
- El tamaño en pantalla brinda un espacio de trabajo reducido, por lo que se necesitan textos concisos en pantalla.
- Recordar que la lectura en pantalla es mas lenta y difícil
- Seleccionar tipos de letras legibles, es decir que sea fácil de leer, pues las letras decorativas son difíciles de leer y cansan mas la vista.
- Hacer uso de color, tamaño y tipo de letras de acuerdo al tipo de mensaje a enviar.
- Usar íconos y símbolos para reforzar lo que se quiere expresar.

2.1.4.2 Gráficos y animación

Los modernos programas multimedia hacen un uso extensivo tanto de fotografías, ilustraciones, gráficas explicativas así como de elementos animados, cuando se usan de manera correcta estos elementos pueden mejorar el aprendizaje, pero en caso contrario pueden perjudicar todo el proceso (Dwyer, 1978, citado por Alessi y Trollip, 2001)

Las imágenes se pueden generar de 2 maneras según Vaughan (1995):

Mapas de bits: Se usan para obtener imágenes fotorrealistas, así como dibujos complejos.

Dibujos vectoriales: Se usan para hacer figuras gráficas que se pueden expresar de una manera matemática, en términos de ángulos, coordenadas y distancias. Se pueden crear desde programas de dibujo de arquitectura (CAD), o de ilustración (Freehand) y animación (Flash).

En cuanto a las imágenes animadas éstas captan mas rápidamente la atención que una imagen fija y mucho mas que un simple texto, por lo que es recomendable que una presentación gráfica debe de ser tomada en cuenta para mostrar la información mas importante (Szabo y Poohkay, 1996, citados por Alessi y Trollip, 2001).

Un punto importante a considerar es que las ideas abstractas son más fáciles de entender si el aprendiente puede visualizarlas.

Algunos usos que se le pueden dar a las imágenes pueden ser los siguientes:

- Información primaria
- Organizadores
- Señales

2.1.4.3 Sonido

El sonido, es especial el diálogo, está creciendo en importancia para la multimedia educativa (Mann, 1995, citado por Alessi y Trollip, 2001), el sonido se le usa mas frecuentemente que el video y en ocasiones puede ser mas importante que los demás elementos que integren el ejercicio multimedia, pues es necesario para algunas áreas de contenido (como lenguajes foráneos, música, aprendizaje de lectura)

A continuación se presentan algunas sugerencias para poder aprovechar mejor las ventajas que ofrece el sonido:

- Usar el dialogo para atraer la atención o para dar instrucciones.
- Proveer el habla para usuarios que presentan dificultades en la lectura
- Mezclar texto y diálogos como opciones.
- Usar el audio para áreas de contenido que lo requieran, como el aprendizaje de un idioma.
- Permitir al estudiante el control del audio.
- Todo audio debe de tener una alta calidad.

2.1.4.4 Vídeo

El video tiene una gran oportunidad ha dado grandes oportunidades para la multimedia educativa, pues el video puede enganchar, entretener y provocar análisis de situaciones. Además de que es una opción idónea para algunas actividades de aprendizaje tales como el aprendizaje de un nuevo idioma, para Swan (1996, citado por Alessi y Trollip, 2001), la información presentada por vídeo puede provocar un efecto mas memorable por sus detalles visuales e impacto emocional.

Al igual que lo comentado en la imagen, un video mal producido puede dañar la imagen de todo el proyecto de trabajo, además de que puede ser tan costoso como todo el proyecto restante y si la producción de éste está mal lograda puede ser más dañino que la ausencia de éste.

A continuación se enlistan algunas recomendaciones para el uso del video:

- Usarlo para información importante.
- Usarlo para demostración y modelado y/o presentaciones breves.
- Tener en cuenta el gasto que es la producción de video.
- Otorgar al estudiante la opción de control durante el video.



III. Aspectos Pedagógicos

Para Brown y otros (1975, citados por Cabero, 2001) no hay medios óptimos para usarse en el aula, lo importante es que su uso se relacione con los objetivos que se tengan pensado lograr, por lo tanto los medios deben de tener la facilidad de que sean comprendidos por el estudiante, adecuarse para el tipo de enseñanza, y elegirse por medio de criterios objetivos.

De esta forma el uso del material interactivo debe implementarse cuando su aplicación sea relevante al proceso de enseñanza y aprendizaje del alumno, además de estar sujeto a la existencia de una necesidad educativa que razonablemente pueda satisfacer.

A continuación se mencionan algunos aspectos que se deben de tomar en cuenta para el desarrollo de ejercicios interactivos:

- Considerar los objetivos y contenidos que se quieren lograr y transmitir al estudiante.
- Tomar en cuenta las preferencias de enseñanza del maestro como de aprendizaje del alumno, y que pueden condicionar el resultado del trabajo, por lo que es considerable analizarlas.
- Tomar en cuenta las características del contexto individual, social, económico y cultural de los estudiantes (pues a ellos a quien van dirigido el material).
- Hay que tomar en cuenta las diferencias cognitivas (razonamiento) entre los estudiantes ya que pueden influir en la meta que se desea lograr.
- El material debe de ser manejable, es decir que no sea complicado en su uso para los maestros y estudiantes, que presente orden y claridad.
- Seleccionar ejercicios que permitan interactuar al profesor con el alumno en conjunto para mantener una comunicación entre ambos y dar un mayor seguimiento al proceso de enseñanza-aprendizaje
- De ser posible, seleccionar actividades que se puedan relacionar con otras, para encadenar lo que se haya visto anteriormente con el nuevo material.

3.1 Usos recomendados de cada tipo de material

Ejercicios

Como se comentó anteriormente, los ejercicios no siempre han tenido buena fama como un método efectivo de aprendizaje, pues se tenía pensado que un ejercicio de repetición no era la mejor opción para producir o cultivar ideas en el estudiante. Es importante observar que la habilidad proporcionada por la práctica es muy útil en aquellos procesos mentales que necesitan de habilidades, como recordar cosas o realizar problemas matemáticos, facilitando el aprendizaje de conceptos intelectuales y la adquisición de habilidades mentales y físicas, de ahí su importancia.

Un ejemplo interesante es el caso de los matemáticos que deben de estar en práctica constante de sus conocimientos, para estar preparados en la resolución de problemas más complejos y así evitar que algunos conocimientos caigan en desuso y sea más tardado o difícil recuperarlos de nuevo.

Así como en las matemáticas puede suceder en otras materias o disciplinas, aunque en la medida que uno conozca el área de conocimiento en la que se ha especializado la utilidad de los ejercicios de práctica es menor, también es cierto que la memorización que se logra a través de la repetición puede ser muy útil para la adquisición de otros conocimientos.

Características de los ejercicios

- El fin principal de los ejercicios es aumentar la naturalidad con la que el estudiante desarrolla una habilidad aprendida o recordar nuevamente aquello que han aprendido.
- En ocasiones pueden tomarse como actividades aburridas, si no tienen los suficientes elementos necesarios para evitar la monotonía.
- Pueden causar confusión en el estudiante en el aspecto de no saber cuando y dónde aplicar lo que se ha visto en el ejercicio, pues en este tipo de ejercicios no se desarrolla el aspecto de la transferencia, es decir, de cómo utilizar lo que se ha aprendido.
- Se usa de de manera individual generalmente, y en donde la velocidad y precisión son necesarias.

¿Cuándo implementarse?

Debido a que gran cantidad de estilos de aprendizaje hacen uso de los ejercicios, éstos pueden usarse en conjunto o de manera aislada, pero esto debe de ser de manera ocasional y cuando se amerite, pues a pesar de que el adquirir destreza y habilidad es importante para pasar a un nivel de aprendizaje mas difícil, no es aconsejable basar todo el aprendizaje del estudiante solamente por medio de este tipo de ejercicios.

Este tipo de aplicación se usa mucho en tareas de matemáticas, aprendizaje de vocabulario y enseñanza de lenguas extranjeras.

Tutoriales

La función del tutorial es la enseñanza de algo nuevo, puede implementarse por medio de la ayuda de un profesor que esté junto al alumno o dejar que el alumno se ayude por medio de una guía en la adquisición del conocimiento.

La forma de trabajo del tutorial es cuando al estudiante se le presenta en pantalla una serie de conocimientos que le conducen hacia nuevos contenidos o a lo que haya visto previamente.

Es importante que el tutorial sea claro en su objetivo, que sea agradable al alumno y que no le canse, además de proveer una buena interacción para que el alumno



sienta que tiene dominio del material, que no es un mero espectador de éste siendo capaz elegir su forma de avanzar y que además la retroalimentación otorgada al alumno después de la intervención le sea adecuada y rápida. Los tutoriales como los ejercicios de práctica, también son parte de los muchos estilos de aprendizaje que existen.

Características de tutoriales

- Ofrecen al alumno grandes oportunidades de participación
- Otorgan instrucciones individualizadas para el tipo de alumno
- Permiten al profesor trabajar como mediador o consultor del aprendizaje
- Maneja el aprendizaje autodirigido
- Facilita la introducción de nuevos temas de una manera ordenada e interactiva al estudiante.
- Puede dificultar el aprendizaje de nuevo material al estudiante, si no se está al nivel de lo que él requiere.
- No a todos los alumnos les agrada que la computadora señale cuando ha cometido algún error, lo que le puede desanimar o molestar.

¿Cuándo implementarse?

Ya que la mayor parte de todos los materiales interactivos son de este tipo, su uso se puede prestar para enseñar todo tipo de materiales, como puede usarse en el aprendizaje de alguna serie de procedimientos, o en el aprendizaje de un nuevo idioma, para el uso de un nuevo programa donde se presentan una serie de pasos a resolver y se guía al alumno como realizarlos, o como guía para navegaciones.

Simulaciones

Para Bruner (1966, citado por Poole, 1999) las simulaciones son como una especie de ensayo sobre la realidad, pues le permiten al alumno un aprendizaje indirecto con algunas situaciones.

La simulación se basa mucho en la teoría de aprendizaje constructivista, pues al experimentar en el proceso de la simulación, logran construir su conocimiento por medio de esa experiencia.

Las simulaciones se pueden estar diseñadas para fines educativos específicamente o se pueden desarrollar para implementarse como juegos de entretenimiento, sea como sea son un medio muy útil para poder situar a los alumnos en un proceso de aprendizaje interactivo descubriendo las cosas por sí mismo y que puede ser mucho mas provechosa la experiencia si la retroalimentación otorgada es oportuna y realista.

La limitante en la simulación es marcada por la tecnología, pues no siempre se puede tener el mejor equipo mermando en cierta medida la experiencia, por lo que luego se recomienda transferir lo aprendido en la simulación a un contexto real.



El enfoque que se toma en la simulación es para ejercer en el alumno el aprendizaje de toma de decisiones así como una demostración de la complejidad real de los problemas.

Características de las simulaciones

- La simulación tiene como fin el adquirir e identificar las alternativas posibles en una toma de decisiones
- Promueven el trabajo colaborativo entre los alumnos al trabajar en equipo para la resolución de problemas presentados.
- Ayuda a promover la práctica y la experimentación en la solución de problemas
- Simplifica la complejidad de los problemas reales de la vida diaria
- Obtiene toda la atención del alumno y aumenta su motivación al meterse de lleno en el programa
- Otorga retroalimentación inmediata y de una fácil asimilación pues se da de acuerdo a la acción del alumno.

¿Cuándo implementarse?

A pesar que de manera visual se usan en las áreas de ciencias naturales (por ejemplo en la disección de alguna rana virtual, o simulación de fenómenos naturales, o procesos químicos) y ciencias sociales (simulación de algún evento cívico o político), se usa también en ambientes profesionales como procesos administrativos, o en cualquier materia que requiera de alguna simulación de procesos o actividades.

Juegos educativos

Los juegos tienen una serie de ventajas sobre los ambientes de aprendizaje, como por ejemplo servir de motivadores en los estudiantes porque invierten más tiempo de trabajo en el programa, pues la manera en que está desarrollado se les hace mas agradable ya que mejoran la motivación intrínseca al tratar de lograr una meta u obtener una recompensa por parte del juego.

Características de los juegos educativos

- Se le utiliza mucho en situaciones de enseñanza pues incrementa al motivación del estudiante y le facilita la captación de contenidos.
- Implica al alumno de forma inmediata y desarrolla la comunicación entre los demás jugadores
- Proporciona metas y reglas definidas con anterioridad
- Maneja muchos elementos para competir, como puede ser con uno mismo, con la computadora o con otros compañeros

- Le permite al estudiante aprender en situaciones no predecibles

¿Cuándo implementarse?

Depende del tipo de juego es a quien va dirigido, pues mientras los juegos de destreza como la resolución de laberintos son de interés para los niños pequeños, los juegos de estrategia se enfocan a niños de secundaria por su complejidad, y no se diga de los juegos de simulación que requiere mas tiempo para dominarlos.

Hipermedia

La hipermedia es la unión de dos tipos de tecnologías que procesan la información y que son el hipertexto y la multimedia, por medio del hipertexto se puede acceder a una gran cantidad de bases de datos con el material multimedia.

Se usa en gran medida en las enciclopedias que se venden en CD como el Microsoft Encarta, en la cual el alumno puede elegir el tema que desee buscar y a continuación se le manda todo el contenido solicitado que posiblemente esté relacionado con imágenes, vídeos o sonidos.

Este tipo de material logra exponer en el alumno el material multimedia de una manera sencilla de manera que motiva al alumno a involucrarse más en el proceso de búsqueda y que siga incrementándose su interés.

Características de la hipermedia

- Manejo de información a bases de datos
- Maneja múltiples métodos de navegación
- Diferentes tipos de medios (texto, audio y vídeo)
- Su uso combina los aprendizajes cooperativos y de resolución de problemas
- Logra y desarrolla un aprendizaje activo y de implicación personal.

¿Cuándo implementarse?

Se puede usar en una actividad que involucre la búsqueda de temas para cualquier materia y que sea de interés al alumno, de preferencia se relacione con otras materias vistas en clase para lograr un aprendizaje mas completo., pero debido a que es una actividad extensa requiere de más tiempo en su planeación para su correcta realización.



IV. Asignación De Roles Y Actividades

Cuando se desarrollan actividades interactivas de cualquier tipo y de manera constante, es aconsejable tener un equipo de trabajo especializado en los diferentes roles que laboran en el proceso, pues cada uno domina un aspecto en particular lo que facilita y agiliza el tiempo de entrega, pues solo se haría la asignación de tareas a cada uno, pero no siempre es así ya fuese por cuestiones de falta de personal, dinero o porque el material a realizar no requiere de ciertos elementos por ejemplo el video, si no se utiliza el video, se puede prescindir de la persona encargada de crear ese tipo de elemento, o contar con un equipo de trabajo conformado de pocas personas, pero multidisciplinario en donde la persona encargada de video también desarrolle lo relacionado de sonido y así en otros casos, por lo tanto los roles mencionados a continuación pueden servir como guía o un ideal de forma de trabajo pero no quiere decir que sean obligatorios.

4.1 Personal involucrado

En esta sección se comentarán lo referente al personal que se involucra en el desarrollo de estas actividades, así como los procesos a seguir en el desarrollo de todo el proceso de trabajo.

No se pretende ahondar mucho en este apartado, pues solo serán referencia de lo que hace cada función, pues en algunos tipos de materiales no se trabajaría con algunas áreas y viceversa,

Para el desarrollo de las actividades interactivas se necesita de un equipo de trabajo multidisciplinario, pues el desarrollo de este tipo de material comprende diferentes áreas de trabajo que van desde un alumno cualquiera (para que trabaje en la sesión de pruebas de los materiales elaborados) hasta especialistas en algún tema de los cuales se requiera su asesoría, así como también gente especializada en audio, video, escritores, etc., todo lo necesario para el desarrollo de un trabajo completo y con calidad, Welsh (1998) hace hincapié de que habrá personas con una calidad interdisciplinaria muy considerable, pero también ellos deciden trabajar en equipo para el desarrollo de estos materiales, es bueno recordar que mas cabezas piensan mejor que una.

Encargado del proyecto

Durante el desarrollo del proyecto es importante contar con un encargado principal que se encargue de la dirección de todo el proyecto donde se observe que todo sigue el orden establecido, para evitar tropiezos, que congestionen y atrasen la entrega del proyecto. El encargado gestiona los recursos necesarios para el éxito del proyecto.

Director Creativo

En un proyecto de gran magnitud, se encarga de desarrollar toda la imagen de éste a la vez que establece los estándares a seguir para guiar en la creación de plantillas que guiarán a escritores, animadores, especialistas en audio y video y demás colaboradores (Welsh, 1998).

Escritor

Los escritores son los encargados de escribir los guiones necesarios que se usarán ya sea en las narraciones en voz o en los textos que acompañarán los ejercicios que se presentarán al alumno, deben de ser capaces de manejar la consistencia y coherencia para evitar que el alumno se pierda entre la navegación del ejercicio.

Diseñador Instruccional

Para Welsh (1998), el diseñador instruccional debe de ser el personaje mas importante del equipo, pues el ayudará a los expertos en contenido en la aplicación correcta de sus ideas en la plataforma de trabajo.

Experto en Contenido

Es el responsable de validar los contenidos que se integrarán en el producto a desarrollar, también ayuda a simplificar algunos contenidos o crear diferentes metáforas para explicar los conceptos difíciles.

Editor de video

Como su nombre lo indica, es el responsable de manejar todo lo referente a cuanto video se refiere, su trabajo es muy útil al trabajar videos que sean requeridos dentro del proyecto.

Editor de Sonido

Al igual que el editor de video, el encargado de audio se hará responsable en lo tocante al sonido, su trabajo es manejo correcto del éste elemento así como su grabación y los momentos idóneos para su uso, su trabajo tiene un peso sustancial cuando gran parte del contenido se complementa con sonidos, diálogos y música.

Programador

El programador lleva un gran paquete a costas en cuanto a la funcionalidad del material a desarrollar, pues de él depende que los ejercicios funcionen correctamente, además de que gran parte del desarrollo de los materiales se

hacen por medio de lenguajes de programación con los que él previamente está familiarizado.

4.2 Fases de Trabajo

Las fases de trabajo como su nombre lo indica, señalan el proceso que se está realizando, por ejemplo en la planeación se analiza como será el ejercicio de acuerdo al problema planteado, es la parte conceptual que considera elementos son los mas importantes para realizar el ejercicio, en la parte de diseño se enfoca mas al diseño del plan de trabajo y de la elaboración gráfica del material, y al final está la fase de desarrollo que es la fase de producción.

Cuando se hace la revisión de la etapa final de cada proceso y surge algún cambio, éste tendría que pasar por cada uno de los procesos planteados para que de esta forma sea una corrección integrada al ejercicio realizado y no una corrección parchada.

4.2.1 Planeación

- **Tipo de estudiante meta**

En esta parte se tendrá en cuenta las características del alumno al que se le presentarán los ejercicios que se están desarrollando, pues como mencionan Alessi y Trollip (2001) y Aguilar, Estévez, González, Moreno (2004), podemos desarrollar un material formidable pero que no servirá para los alumnos, pues no estaría de acuerdo a sus requerimientos de aprendizaje.

En este punto es importante conocer características como:

- Edad
- Nivel educativo
- Nivel de lectura
- Acceso a computadoras
- Facilidad del uso de la computadora
- Tiempo de uso disponible
- Etc.

- **Costos**

Es importante recordar la frase de "tiempo es dinero", y el tiempo invertido en el desarrollo de ejercicios interactivos tiene un costo y cada proyecto es diferente, por lo que es recomendable tener un desglose del costo por cada actividad realizada dentro del proyecto, para llevar un control del presupuesto y así manejar adecuadamente los recursos con los que se cuentan.

- **Lluvia de ideas**

Como su nombre lo indica es el proceso de generación de ideas para el desarrollo del material, estas pueden incluir problemas a desarrollar, soluciones o complementos a las ideas que se han generado

previamente, después de este proceso se eligen las mas factibles de implementar o desarrollar en los ejercicios.

- **Revisión de todo el proceso**
Como su nombre lo indica, consiste en revisar todo el proceso de planeación para asegurar que todo está en orden.

4.2.2 Diseño

- **Contenidos**
En esta parte se abordará que tipo de contenido o material se le enseñará al alumno, como puede ser el temario que se verá en clase en ese día, de acuerdo con la institución donde se aplique.
- **Método**
Será el tratamiento bajo el cual se diseñará el material de trabajo, bajo que tipo de teoría de aprendizaje se llegará al alumno
- **Estructura/navegación**
La estructura, también conocida como mapa de navegación es la forma en que se compone y organiza el orden en que se presentará el contenido hacia el estudiante, en donde se presentan conexiones entre las pantallas de contenido, a través de un diagrama que muestra la forma en como el alumno podrá interactuar y el orden que se seguirá, estos tipos de estructura pueden ser lineales, jerárquicos y no lineales.
- **Storyboards**
El uso de los storyboards es fundamental para el desarrollo de los ejercicios interactivos, pues mediante ellos se hace la previsualización de las pantallas de trabajo, de esta manera el resto del equipo de trabajo podrá apreciar mejor la forma de integrar contenidos como los son imágenes, texto, animaciones, sonidos y video además de servir como guía visual en el desarrollo de navegaciones que no son lineales.
- **Revisión de todo el proceso**
Así como en la revisión de la planeación, la revisión del proceso de diseño es esencial para evitar detalles sueltos que puedan entorpecer el trabajo.

4.2.3 Desarrollo

- **Preparación del contenido**
En esta fase entra el papel del experto en contenido al brindar los contenidos necesarios para la elaboración del material, se ayuda con el trabajo del diseñador instruccional que “aterriza” la información otorgada por el experto (Alessi y Trollip, 2001).



- **Producción gráfica**
Aquí se desarrolla toda la producción en cuanto a las imágenes, se desarrollan los contenidos visuales que se analizaron en el storyboard.
- **Producción de audio**
Se pone en marcha el proceso de captura de sonidos, grabación de diálogos y composición de la música en caso de requerirse.
- **Producción de video**
El trabajo con video es un proceso mas lento y que requiere ciertos cuidados que deben de tomarse en cuenta para evitar atrasos en las fechas de entrega del material.
- **Programación y ensamblaje de contenido**
Esta parte tal como se mencionó anteriormente, generalmente la desarrolla el programador, quien por medio del software de trabajo y programación integra los elementos que se le han asignado por separado.
- **Revisiones y correcciones**
En la fase de revisiones, se depuran todos aquellos errores que hayan sido pasados por alto, en estos casos es conveniente que personas ajenas a la producción hagan la revisión del producto terminado, pues es mas fácil que observen detalles que el personal que haya trabajado en todo el proceso, en este caso es conveniente indicar a la persona que pruebe el material, que mantenga cierta atención sobre alguna parte del contenido en la que se crea puedan aparecer mas errores.
- **Entrega**
Se entrega el proyecto terminado, ya sea en CD-ROM, en Internet o cualquier medido previamente acordado.

Glosario De Términos

Aplicación: Es un programa que realiza una tarea específica en la computadora como el tratamiento de textos, el tratamiento de imágenes, de sonido, etc.

Buscadores: Programas que permiten a los usuarios buscar información a través de Internet. En la WWW algunas de las más famosas son Google, Yahoo, Altavista, etc.

Cd rom: (Compact Disc- Read Only Memory / Memoria de lectura en disco compacto). Es un disco de almacenamiento que guarda la información mediante diminutas cavidades sobre la superficie posterior del disco, de manera que la luz del láser del aparato reproductor se refleja con mayor o menor intensidad según haya perforación o no, leyendo así la información que contiene. Tienen una capacidad de 650 a 700 mb.

CHat: Servicio de conversación por internet en tiempo real. Para ello se necesita una conexión a internet y un programa específico o una página web que ofrezca ese servicio.

Correo electrónico: (e-mail). Correo enviado a través de medios electrónicos. Aunque originalmente se trataba de mensajes de texto, actualmente puede cualquier otro tipo de información.

Edición de un archivo: Rectificar un texto es, por ejemplo, editarlo. También se aplica en la corrección o modificación de fotografías mediante programas especiales como Photoshop o fireworks.

Escáner: Dispositivo periférico que captura la información impresa mediante un sistema óptico de lectura. Permite convertir imágenes, por ejemplo de fotografías, en imágenes para usarse en la computadora. El proceso de conversión se denomina digitalización. El término inglés scanner significa explorar o rastrear.

Formato de archivo: Forma que utiliza un programa para almacenar los documentos que produce. Existen gran cantidad de formatos de archivo como texto, imágenes, sonido, etc. Se identifica por la extensión: un punto y una abreviatura del formato. Por ejemplo: .doc / .gif / .mp3 /

Hardware: Parte física del ordenador.

Hipertexto: Los documentos de hipertexto están formados por una combinación de texto, imágenes, y un nuevo tipo de elementos llamados enlaces o links que se presentan normalmente en forma de palabras resaltadas en distinto color o subrayadas y que enlazan con otra página web.

HTML: HyperText Markup Language. Lenguaje de marcas de hipertexto mediante

"etiquetas", con el que se realizan las páginas web.

HTTP (HyperText Transport Protocol o Protocolo de transporte de hipertexto): Protocolo para transferir archivos o documentos hipertexto a través de la red. Se basa en una arquitectura cliente/servidor.

Icono: Un icono es una pequeña imagen, normalmente un símbolo, utilizado para representar gráficamente un programa, sección de página web, un fichero, o una función en la pantalla de la computadora, para facilitar su localización.

Interfaz: Conjunto de especificaciones permiten la conexión del ordenador con los periféricos de entrada y salida.

Interfase de usuario: El modo en que un programa facilita el proceso de comunicación entre el hombre y el ordenador. Windows, por ejemplo, presenta una interfaz de usuario bastante práctica.

Internet: Red de ordenadores conectados entre sí. Contracción de las palabras inglesas Inter net, entre redes.

Midi: Interfaz musical para instrumentos digitales. Es un lenguaje estándar en la industria musical electrónica. También se llama así al puerto donde se conectan instrumentos musicales para generar sonidos o procesarlos en el ordenador.

Multimedia: es una colección de tecnologías basadas en la utilización de la computadora que da al usuario la capacidad de acceder y procesar información en por los menos tres de las siguientes formas; texto, imagen (estática o en movimiento) y sonido.

Periféricos: Las unidades conectadas a la CPU: de entrada, de salida, y de almacenamiento.

Píxel: Contracción de "Picture Element/s". El elemento más pequeño de la superficie de un monitor.

Procesador de textos: Programas con capacidad para la creación de documentos incorporando texto con multitud de tipos y tamaños, gráficos y prácticamente todo lo que se hacía con los programas de imprenta tradicionales.

Sistema Operativo: Es un programa que gestiona y administra los recursos del ordenador, hardware y software. Además traduce el lenguaje binario que utiliza el ordenador para realizar sus operaciones a un lenguaje visual y alfanumérico que el humano entienda.

Software: Programa. Conjunto de instrucciones que indican al hardware o partes físicas lo que debe realizar, para obtener un resultado concreto. Según sea el software o programa puede clasificarse como de propósito específico (sistemas

operativos, lenguajes de programación, etc.) o propósito general (procesadores de texto, de imágenes, hojas de cálculo, etc)

Web page (Página web) : Cualquier página en un sitio web.

Web site (Sitio web) : Conjunto de páginas web que forman una unidad única. El sitio web tiene una página de inicio o página principal llamada homepage, de la que derivan el resto.

Windows : Sistema operativo de 32 bits de Microsoft, que gestiona y administra los recursos de un ordenador, y muestra la información mediante un sistema gráfico basado en ventanas.

World Wide Web (WWW) : Sistema de arquitectura cliente/servidor para distribución y obtención de información en Internet basado en hipertexto o enlaces. Sistema de adquisición de información a través de páginas web y visualizando estas en un navegador.



Bibliografía

- Aguilar, Estévez, González, Moreno. (s.f.). *IA, Multimedia y aprendizaje: Consideraciones pedagógicas y tecnológicas en el diseño de un ITS para niños con dislexia*. Recuperado el 14 de Febrero de 2004, de <http://www.edutec.es/edutec01/edutec/comunic/DIV01.html>
- Alessi S., Trollip S. (2001). *Multimedia for learning. Methods and development [Multimedia para el aprendizaje. Métodos y desarrollo]*. USA: Allyn & Bacon. 3era Ed.
- Arancibia V., Herrera P, Strasser K. (1999). *Psicología de la educación*. México:Alfaomega grupo editor S.A. de C.V. 2nda Ed.
- Arrambide R.M. (1995). *Multimedia Interactiva: Innovación tecnológica en las instituciones educativas*. Tesis de maestría no publicada, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, México.
- Bates T. (s.f.). *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*. Recuperado de Internet el 25 de Agosto de 2004, de <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/bates1101/bates1101.html>
- Castelló M. Clariana M., Lluïsa M., Monereo C., Palma M. (1998). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. España:Grao. 5ta Ed.
- Caviedes, Gamboa, Pérez, Viniegra (s.f.). *Software educativo centrado en el alumno: ¿Qué significa?*. Recuperado el 15 de Febrero de 2004, de <http://marcopolo.dgsca.unam.mx:8080/AMU/Divulgacion/MemoriaEncuentro/docProd/PROD-3.pdf>
- Coll C., Marti E. (1998). *Introducción a la psicología evolutiva*. En J. Palacios, A. Marchesi y C. Coll (Comps), Desarrollo Psicológico y Educación, Vol.2, (pp. 15-35). Madrid: Alianza
- De Moura C. (1998). *La educación en la era de la informática*. Colombia: De Moura C. [comp]
- Eggen, P., Kauchak, D. (1992). *Educational Psychology, Classroom connections*. Estados Unidos:Maxwell Macmillan International
- Escamilla J. (2000). *Selección y uso de la tecnología educativa*. México:Trillas.

- Freire, P. (1998). *¿Extensión o comunicación?. La concientización en el medio rural*. España: Siglo XXI editores. 21ª Ed.
- Gros, B. (2000). *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. España: Gedisa. 1era Ed.
- Henson, K., Eller, B. (2000). *Psicología educativa para la enseñanza eficaz*. México: Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.
- M. Gayeski D. (1993). *Multimedia for learning [Multimedia para el aprendizaje]*. (Autor). USA: Educational Technology Publications
- Méndez, H. (2003). *Tres pioneros del cognitivismo*. Universidad Virtual, ITESM. Recuperado el 10 de Marzo de 2003, de http://www.ruv.itesm.mx/cursos/maestria/mee/ene03/virtual/ed5002/calendar/actividad/mod2/3_pioneros_cog.htm
- Méndez, H. (2003). *La visión moderna del aprendizaje encarnada en el Constructivismo*. Universidad Virtual, ITESM. Recuperado el 10 de Marzo de 2003, de http://www.ruv.itesm.mx/cursos/maestria/mee/ene03/virtual/ed5002/calendar/actividad/mod2/vision_moderna_aprend_const.htm
- Méndez, H. (2003). *El constructivismo como imposición de estructuras de conocimiento*. Universidad Virtual, ITESM. Recuperado el 10 de Marzo de 2003, de http://www.ruv.itesm.mx/cursos/maestria/mee/ene03/virtual/ed5002/calendar/actividad/mod2/const_impo_estruc.htm
- Méndez, H. (2003). *Comportamiento típicamente cognitivista/constructivista*. Universidad Virtual, ITESM. Recuperado el 10 de Marzo de 2003, de http://www.ruv.itesm.mx/cursos/maestria/mee/ene03/virtual/ed5002/calendar/actividad/mod2/comportamiento_cog_tipico.htm
- Mora, J. C., (2000). *Tecnología y educación*. Revista digital Bitácora. Recuperado el 20 de Agosto de 2004, de <http://www.analitica.com/cyberanalitica/matriz/7535420.asp>
- Ortiz T. (2004). El enfoque cognitivo del aprendizaje y la informática educativa en la educación superior. Recuperado el 24 de Abril de 2004, de <http://www.psicologia-online.com/ciopa2001/actividades/18/>
- Pozo, J.I. (1999). *Aprendices y maestros*. Madrid: Alianza
- Tapscot, D. (1998). *Creciendo en un entorno digital. La generación net*. Santa fé de Bogotá, Colombia: Mac Graw Hill.

Vaughan T. (1995). *Todo el poder Multimedia*. USA: McGraw-Hill

Welsh M. (1998). *Orchestrating Multimedia. An introduction to planning and storyboarding educational multimedia [Orquestando Multimedia. Una introducción a la planeación y bosquejo de la educación multimedia]*. Toronto, Canada: Irwin Publishing. 3era Ed.

