

Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona"

**Facultad de Ciencias de la
Educación.**

Dirección de Tecnología Educativa.

***Un sistema multimedia para la preparación
docente en medios de enseñanza, a través de un
curso a distancia.***

***Tesis en opción al grado científico de Doctor en
Ciencias Pedagógicas.***

Autor: Lic. Carlos Bravo Reyes

Tutor: Dra. Julia García Otero.

Ciudad de La Habana.

Octubre de 1999.

Agradecimientos.

Escribir cada una de las palabras que conforman este trabajo fue una tarea difícil, pero si pude llegar a este momento ha sido por el concurso de todos los que me apoyaron, alentaron, criticaron e incluso los que me desanimaron.

Son muchos los que me ayudaron: Mi esposa e hijos por perderme muchos momentos con ellos, mis compañeros de Televisión Educativa por escucharme más de una vez y en especial a mi tutora por su dedicación.

Síntesis

Mediante la aplicación de varios instrumentos hemos comprobado que los estudiantes que se forman en nuestro Instituto como futuros maestros, tienen dificultades en la preparación teórica inicial para el trabajo con los medios de enseñanza, provocado principalmente por insuficiencias en el actual currículo. Para ello realizamos la fundamentación y elaboración de un sistema multimedia para la preparación del estudiante en medios de enseñanza a través de un curso a distancia.

El aporte teórico reside en la conceptualización de: sistema multimedia, educación a distancia, caracterización como medio de enseñanza de los sistemas multimedia, determinación de sus funciones, posibilidades, limitaciones didácticas cuando son incorporados al proceso pedagógico y la determinación del algoritmo para la selección, el diseño y producción de un sistema multimedia empleado en la educación a distancia.

El aporte práctico radica en la producción de un sistema multimedia que mediante la educación a distancia facilita al estudiante de los institutos superiores pedagógicos su capacitación en medios de enseñanza y la introducción de un curso a distancia en la formación del profesional pedagógico a través de una vía paralela al currículo oficial

Tabla de Contenidos.

1.	Introducción	4
2.	Primer Capítulo: El sistema multimedia en el proceso pedagógico.	12
3.	La preparación de los estudiantes para el trabajo con los medios de enseñanza. Justificación del problema.	12
4.	El sistema multimedia.	20
5.	Segundo capítulo: La educación a distancia: una vía para la introducción del sistema multimedia.	42
6.	Análisis de algunas posiciones teóricas sobre educación a distancia	42
7.	Hacia una conceptualización de la educación a distancia	58
8.	Tercer capítulo: Proceso de selección y elaboración del curso a distancia: "Los medios del proceso pedagógico" a través de un sistema multimedia	70
9.	La selección del sistema multimedia en la educación a distancia	70
10.	Elaboración y funcionabilidad del curso a distancia: "Los medios del proceso pedagógico" a través de un sistema multimedia.	82
11.	Conclusiones	118
12.	Recomendaciones	120
13.	Anexos	121

Capítulo 1.

El sistema multimedia en el proceso pedagógico.

Capítulo 2.

*La educación a distancia: una vía
para la introducción del sistema
multimedia.*

Capítulo 3.

Proceso de selección y elaboración del curso a distancia: "Los medios del proceso pedagógico", a través de un sistema multimedia.

Introducción

La formación del profesional de la docencia tiene múltiples exigencias, algunas de las cuales se satisfacen en el marco de la institución formadora. Otras, se verán convertidas en capacidades pedagógicas básicas para el desempeño, durante la etapa en que el futuro maestro se enfrente a sus tareas con carácter profesional. De una forma u otra y teniendo en cuenta que en nuestro contexto nacional la práctica pre profesional juega una función determinante, el maestro de nuestro tiempo necesita estar preparado teórica y prácticamente para el trabajo con los medios de enseñanza, por ser esta una competencia básica y un reto social que le impone la época actual.

Esta idea no encierra solo el hecho de que el maestro "aprenda" a trabajar con los medios de enseñanza en función de dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje con mayores posibilidades de éxito, sino que va mucho más allá. Una época de ostensibles cambios tecnológicos, que se introducen de forma casi inmediata al proceso educativo conduce a que el maestro no se mantenga al margen de este desarrollo. Los medios de enseñanza van a ocupar espacios no solamente en la función docente del profesor sino también, en sus competencias metodológicas, comunicativas e investigativas.

Los medios de enseñanza constituyen el componente más dinámico del proceso pedagógico, entendido en el sentido de los cambios frecuentes en los que se ven envueltos, indisolublemente ligados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, a la acumulación cada vez mayor de información científica y al propio desarrollo de las ciencias pedagógicas que nos permite asumir dichos cambios en el proceso pedagógico. Ellos se insertan en este proceso una vez que han demostrado su utilidad en la vida social, muchos de ellos como medios de difusión masiva. Muestra de ello es la existencia de medios que surgidos al calor del desarrollo de otras ciencias son empleados en el proceso pedagógico, vale citar como ejemplo; el cine, la televisión y el video entre otros, los cuales, al actuar en el mencionado proceso se transforman en medios de enseñanza y se convierten en componentes de éste, insertados dentro de una compleja dinámica de selección, diseño- producción y utilización, planificado y ejecutado por el profesor.

Un campo donde los medios de difusión se desempeñan es el originado por la digitalización de gran parte de la información generada por la humanidad, al que contribuyen las funciones que cumplen en este campo, las computadoras y los sistemas de transmisión de datos. En este proceso y como respuesta a la generación, acumulación y dispersión de los conocimientos científicos los medios están sometidos a un constante perfeccionamiento, que favorece los

procesos de transformación de algunos de ellos y la aparición de otros, entre estos últimos los sistemas multimedia.

El problema de la introducción de los referentes teóricos y prácticos que en el campo de los medios de enseñanza requiere un maestro en formación es una cuestión que cobra, en nuestra opinión una singular importancia.

Una de las vías mas comunes para perfeccionar la formación profesional de un maestro o de cualquier otro especialista es el análisis del currículo. Este proceso, partiendo del perfil del profesional, implica la toma de posición en cuanto a aquellas áreas imprescindibles para el desempeño profesional, expresadas a través de asignaturas, disciplinas o módulos, según sea el criterio de estructuración del contenido durante el diseño curricular.

Sin embargo, a veces en la construcción del currículo se cometen omisiones de áreas sensibles en la formación. Tal es el caso de lo que ha ocurrido en el área de los medios de enseñanza, en el currículo de formación de profesores en nuestro país desde los inicios de la actual década.

Con el surgimiento del plan de estudios C y sus sucesivos momentos de validación y perfeccionamiento, desapareció la asignatura: "Medios de Enseñanza", que se impartía en todas las carreras y en todos los tipos de cursos. Las áreas de conocimiento y el desarrollo de habilidades profesionales que formaban parte de sus contenidos fueron virtualmente diluidos en temas de otras asignaturas que pasaron a integrar la Disciplina "Formación Pedagógica General", tal es el caso de la asignatura "Educación de la Personalidad".

Por otra parte y fuera ya de la Formación Pedagógica General, las Metodologías particulares dedicaron más tiempo al trabajo con los medios propios de sus especialidades. Se pasó entonces a lo específico, sin que se sistematizaran las nociones generales del trabajo con los medios, validas para cualquier maestro, de forma tal que los fundamentos generales filosóficos, psicológicos y pedagógicos, así como el proceso de selección, diseño y empleo perdieron su espacio. Una de las razones que se argumentaron fue lo relativo a la hiperbolización de esta esfera respecto a otras dentro de la Didáctica, sin percatarnos que la propia Didáctica estaba sufriendo cambios dentro de su concepción.

En nuestra opinión, las consecuencias que este problema ocasiona están dentro del campo de lo que no deseamos para nuestros futuros maestros. Un intercambio a partir de técnicas de indagación a profesores tanto de la asignatura Educación de la Personalidad como a profesores de las Metodologías, unido al criterio de profesores que en un momento dado impartieron la asignatura Medios de Enseñanza, nos hizo repensar este problema y plantear posibles soluciones que no implicaran cambios sustanciales en el currículo vigente.

El anterior análisis nos llevó al planteamiento de las herramientas metodológicas de nuestra Tesis, para conducir el proceso de investigación.

Así, el problema científico que la tesis debe resolver es: ***cómo mejorar la preparación inicial de los estudiantes de los institutos superiores pedagógicos para el trabajo con los Medios de Enseñanza***

El objeto de estudio de la investigación se centra en ***los medios de enseñanza en la formación del estudiante de los institutos superiores pedagógicos.***

El campo más específico de acción es ***el sistema multimedia a través de un curso a distancia sobre medios de enseñanza.***

El objetivo final de la tesis es ***proponer una concepción teórica y metodológica para el diseño y la elaboración de un sistema multimedia para la preparación inicial del estudiante en medios de enseñanza a través de un curso a distancia.***

Para seguir un camino heurístico en el proceso del conocimiento del problema y adentrarnos en las vías para su solución en el campo pedagógico, asumimos las siguientes interrogantes científicas:

- ¿Qué insuficiencias existen para el trabajo con los medios de enseñanza en los estudiantes que se forman como profesionales pedagógicos ?
- ¿Cómo puede un sistema multimedia contribuir a la preparación del futuro profesional pedagógico para el trabajo con los medios de enseñanza?
- ¿De qué forma organizar la educación a distancia para que propicie la introducción de un sistema multimedia para la preparación inicial del profesional pedagógico en medios de enseñanza?
- ¿Cómo seleccionar, diseñar y elaborar el curso a distancia sobre medios de enseñanza con el empleo de un sistema multimedia?

Las principales tareas planteadas para el desarrollo de la investigación pedagógica fueron:

- diagnóstico para conocer la preparación real de los estudiantes en relación con el trabajo con los medios de enseñanza;

- búsqueda, revisión y procesamiento de referentes bibliográficos como vía para la fundamentación y argumentación de cada uno de los capítulos;
- fundamentación teórico metodológica de los principales conceptos que se manejan en la Tesis, referidos al sistema multimedia y a la educación a distancia, tomando como paradigma el enfoque histórico cultural;
- determinación del algoritmo para el diseño y posterior elaboración del sistema multimedia;
- diseño y elaboración del sistema multimedia: "Los medios del proceso pedagógico";
- aplicación a pequeña escala del sistema multimedia a manera de comprobación de la factibilidad del curso para futuras ocasiones;
- reajuste y perfeccionamiento del curso, a partir de las principales dificultades detectadas en el trabajo de los estudiantes durante la etapa de factibilidad del sistema.

Por su enfoque la Tesis se inscribe en un enfoque humanista y dialéctico y por su finalidad tiene un carácter aplicado al tratar de resolver el problema científico antes señalado. Para ello se utilizaron métodos teóricos y prácticos dentro de los que se encuentran:

- en la fase de la definición del problema se aplicaron métodos empíricos como el criterio de especialistas para recoger opiniones sobre si es necesario mejorar la preparación de los estudiantes para el trabajo con los medios y la observación de actividades donde se empleaban los medios;
- se aplicó también el análisis documental que permitió obtener la información necesaria para determinar aspectos esenciales a considerar en la preparación profesional del futuro maestro en relación a su preparación para el trabajo con los medios;
- en el desarrollo de la Tesis se aplicaron los siguientes métodos teóricos: análisis y síntesis que permitió considerar los elementos básicos a tener en cuenta al abordar el objeto de estudio; el de inducción y deducción para arribar a conclusiones; el histórico lógico en el análisis de las teorías y conceptos sobre educación a distancia y sistemas multimedia y el enfoque sistémico para la definición de sistema multimedia y para el diseño y la elaboración del curso de medios de enseñanza.

El aporte teórico reside en la conceptualización del sistema multimedia y de la educación a distancia lo que se concreta en :

- determinación del concepto de sistema multimedia desde una perspectiva pedagógica, lo que facilita la mejor comprensión de las características de dichos sistemas;
- caracterización del sistema multimedia como medio de enseñanza;
- determinación de las funciones, posibilidades y limitaciones de los sistema multimedia al ser introducidos en un curso que se organiza a través de la educación a distancia;
- determinación del concepto de educación a distancia adaptado a la época actual;

- determinación del algoritmo para el diseño y producción de un sistema multimedia empleado en la educación a distancia y que es útil para todos los profesores que no tienen preparación en el campo de la informática.

El aporte práctico radica en la propuesta de una metodología para la selección, diseño y producción de un sistema multimedia que mediante la educación a distancia facilita al estudiante de los institutos superiores pedagógicos su preparación inicial en medios de enseñanza y la introducción de un curso a distancia en la formación del profesional pedagógico a través de una vía paralela al currículo oficial vigente. La instrumentación de las funciones, posibilidades y limitaciones de los sistemas multimedia pueden ser empleados en la selección, diseño y producción de este medio en el proceso pedagógico de forma general.

Parte de los presupuestos teóricos de la Tesis han sido publicados en diferentes revistas científicas y expuestas en varias reuniones nacionales e internacionales. De igual modo algunos de los conceptos teóricos de la Tesis, así como el algoritmo de diseño y producción del sistema multimedia forman parte de la plataforma teórica de la Escuela de Posgrado Virtual, entidad de la Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno" de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, primera de su tipo en dicho país y una de las pocas existentes en el continente Sudamericano. En ella se aplican estos conceptos y los sistemas multimedia que se emplean en el Diplomado en Educación Superior a distancia fueron elaborados bajo la concepción propuesta en la Tesis.

La novedad científica radica en que al ser el sistema multimedia un medio de gran actualidad e importancia en la educación y sobre todo en el nivel superior, ha sido poco estudiado y menos aún su empleo en la educación a distancia en Cuba; en particular en los institutos superiores pedagógicos. Es también novedoso que por vez primera se introduce el sistema multimedia en la formación del profesional pedagógico del Instituto Superior Pedagógico para la preparación en medios de enseñanza, así como la aplicación de la educación a distancia dentro de un curso presencial en este mismo sistema educativo.

La actualidad del tema se encuentra en el empleo de los sistemas multimedia en la educación a distancia, con lo que se concede a esta forma organizativa del proceso pedagógico una nueva dimensión. Los sistemas multimedia comienzan a tener una presencia significativa en el proceso pedagógico la que se incrementará en la misma medida en que crezca el número de computadoras en la escuela y se amplíen los accesos a las redes telemáticas.

Los medios al actuar como componentes favorecen también el cambio y efectividad del proceso pedagógico, independientemente de la forma organizativa que se emplee. Un ejemplo de esto último lo tenemos en el desarrollo que la educación a distancia ha tomado en los momentos actuales, la que se ve favorecida por el desarrollo de nuevos medios, entre ellos los sistemas

multimedia, además de las constantes necesidades de superación que el proceso científico origina en la sociedad moderna.

Las razones anteriores, entre otras, determinaron realizar el sistema multimedia : "**Curso a distancia : Los medios del proceso pedagógico**", para ser aplicado a los estudiantes de los institutos superiores pedagógicos. La versatilidad del sistema elaborado permite su empleo en computadoras que van desde los modelos 286X, 386X y superiores tanto bajo Ms-Dos o Windows 95 o 98, equipos que poseen los institutos superiores pedagógicos acorde a la política del Ministerio de Educación en relación al equipamiento de computadoras. De igual manera la sencillez de la interfaz y del manejo del sistema garantizan que puedan ser empleados por los alumnos que tienen escasos conocimientos de informática, lo que se extiende también a los docentes en ejercicio.

La Tesis está dividida en tres capítulos, conclusiones, recomendaciones y anexos. En el primer capítulo: "***El sistema multimedia en el proceso pedagógico***" se analiza el inventario de capacidades pedagógicas asumidas por el autor y que caracterizan el nivel de desarrollo que deben alcanzar en relación con los medios de enseñanza los estudiantes de los institutos superiores pedagógicos.

Partiendo del problema abordado en la Tesis se propone el diseño y realización de un sistema multimedia que empleando como forma organizativa la educación a distancia de respuesta a las necesidades de preparación del estudiante. Para diseñar dicho sistema se procedió luego de un estudio minucioso de la bibliografía a una discusión de términos como hipertexto, navegación no lineal y multimedia, lo que fue necesario por la existencia de numerosas y variadas opiniones sobre estos conceptos, muy pocas relacionadas con el proceso pedagógico. Para este análisis se utilizó la concepción del desarrollo histórico cultural de la psiquis humana elaborada inicialmente por Vigostky, L la que sirve de fundamento psicológico a los planteamientos que desde posiciones pedagógicas se asumen en la Tesis. Como elemento central de esta parte del capítulo, después del análisis de varias definiciones sobre multimedia, se propone un nuevo concepto de dicho medio ubicándolo en el proceso pedagógico. Se destaca como elemento novedoso considerar al multimedia como un sistema que integra a los medios tomando como centro al ordenador, sin implicar por ello que todos los medios deban confluir en un solo soporte.

En este primer capítulo, se valoran además la inclusión del sistema multimedia en el sistema de medios de enseñanza así como las funciones que dicho medio cumple en el proceso pedagógico analizados a la luz del enfoque histórico cultural.

El segundo capítulo: "**La educación a distancia: una vía para la introducción del sistema multimedia**" caracteriza la educación a distancia como forma de organizar el proceso pedagógico y analiza la importancia de los medios de enseñanza en dicho modelo organizativo. Al igual que en el caso del sistema multimedia encontramos variedad de conceptos sobre educación a distancia por lo que procedimos a un análisis de estos conceptos y proponemos una nueva definición, a su vez se discuten varias teorías sobre educación a distancia. Reviste gran importancia el análisis que se realiza de esta forma organizativa partiendo de los principales presupuestos del enfoque histórico cultural y que nos alejan de las posiciones asumidas en las teorías analizadas.

El tercer capítulo: "**Proceso de selección y elaboración del curso a distancia: "Los medios del proceso pedagógico" a través de un sistema multimedia**". establece el proceso de selección del sistema multimedia para la educación a distancia. Es también significativo en el capítulo la determinación de las posibilidades y limitaciones didácticas que este medio tiene en la educación a distancia, caracterización que no hemos encontrado en la literatura consultada. En el capítulo se discute además la metodología para la elaboración del sistema multimedia objeto de la Tesis. Se determinan los pasos necesarios para la elaboración del sistema multimedia divididos en dos etapas: la primera toma en cuenta las características del proceso pedagógico donde se inserta el multimedia y las del propio medio, organizadas mediante un algoritmo. Este algoritmo resume el conjunto de tareas y acciones que son cumplidas en el proceso de selección, diseño y elaboración del sistema multimedia. La segunda etapa corresponde a la comprobación de la funcionabilidad del sistema y sus resultados incidieron en la modificación del diseño del sistema inicial.

Un elemento de gran importancia que se extrae del análisis del algoritmo anterior es que el mismo se convierte en pauta para el trabajo con los sistemas multimedia de los profesores que no tienen una formación informática, los que constituyen la mayoría de los docentes en ejercicio. El propio algoritmo sirve de guía para estos profesores en la confección de sus propios sistemas multimedia, con lo que pretendemos transmitir que la realización de este sistema no depende tanto de los conocimientos informáticos como del interés y necesidad del profesor no informático.

La estructura del sistema multimedia resultado de la comprobación fue dividida en cinco capítulos o temas; "Fundamentación de los medios"; "Selección de los medios"; "Diseño de los medios"; "Utilización de los medios" y el quinto y final; "Anexo especial", que aborda las características del sistema multimedia cuando se transforma en medio de enseñanza.

Dada las características de las computadoras existentes en los institutos superiores pedagógicos el sistema multimedia se encuentra soportado en un disco de 3,5 pulgadas y en

un casete de video, los que forman parte de la Tesis. En el casete se encuentran seis videos; los cuatro primeros corresponden a cada uno de los cuatro primeros capítulos del curso, mientras que los dos restantes son programas que incrementan la información sobre dos medios abordados en el sistema; video y cine.

Los cuatro primeros videos fueron confeccionados para el sistema, y cumplen principalmente la función orientadora; es decir guían al estudiante en el trabajo con la aplicación en la computadora. El cuarto video, que se corresponde con el capítulo de igual número además de la función anterior permite desarrollar demostraciones del empleo de algunos medios. Los videos se integran al sistema en su calidad de componentes activos.

La bibliografía recoge el asiento de 170 obras debidamente referenciadas. Un análisis de la misma nos permite conocer que el 7% fue editada antes de 1980, un 15% hasta 1985, el 20% al período entre los años 1986 y 1990, el 26% comprende los años entre 1991 y 1994, y el 31% restante abarca las obras publicadas entre 1995 y 1999. Cabe señalar que alrededor de un 40% de las obras fueron obtenidas mediante Internet y una parte, que no aparece referenciada, por medio de las listas de discusión en la propia red. Los autores manifiestan variedad de criterios con relación a los sistemas multimedia como a la educación a distancia, lo que nos permitió manejar diversas teorías y opiniones que enriquecen los temas discutidos en la Tesis.

Capítulo 1:

El sistema multimedia en el proceso pedagógico.

1.1 La preparación de los estudiantes para el trabajo con los medios de enseñanza. Justificación del problema.

Desde Comenius y hasta nuestros días el tema de los medios de enseñanza ha suscitado interés en la literatura pedagógica al punto que hoy día resulta difícil encontrar obras de esta temática en las que investigadores y estudiosos de las ciencias pedagógicas, al margen de sus posiciones, no reconozcan la importancia que tienen los medios para el proceso pedagógico.

Los medios de enseñanza, término al cual nos adscribimos sin dejar de reconocer que su existencia y razón de ser es la de facilitar el proceso de aprendizaje, son componentes cuyas posibilidades y limitaciones tienen un espacio ganado en el complejo proceso pedagógico y sus funciones han sido ampliamente investigadas y probadas científicamente.

Sí analizamos históricamente la presencia de los que hoy integran la larga lista de medios de enseñanza en el proceso pedagógico nos percatamos que algunos de ellos surgieron en un contexto en el que, si bien no dejaban de tener un rol educativo no poseían una función didáctica explícita. Tal es el caso de la radio, el cine, la televisión, el video y mas recientemente el sistema multimedia, por solo citar algunos. Estos medios entre otros al ser incorporados al proceso pedagógico se insertan en una dinámica diferente en la que a sus posibilidades comunicativas y estéticas se suman las pedagógicas.

Al insertar los medios de enseñanza en situaciones de aprendizaje, en un proceso pedagógico cuyo propósito no es solo que el estudiante aprenda sino que también se eduque, se activa una complicada red de relaciones entre los componentes, se establecen vínculos de carácter obligatorio y jerárquico en los que los medios se subordinan a los objetivos, contenidos y métodos sin que por ello se establezca una linealidad en el análisis de dichas relaciones.

Consideramos que los medios de enseñanza **son componentes del proceso pedagógico, que pueden ser utilizados por profesores y estudiantes, con el empleo o no de variados mecanismos y recursos, que partiendo de una relación orgánica con los objetivos y métodos sirven para facilitar el proceso de construcción del conocimiento, su control, el desarrollo de hábitos, habilidades y la formación de valores.**

Opinamos que el proceso pedagógico sumido en la revolución científica técnica universal y globalizadora se ve enriquecido con el empleo correcto de los medios de enseñanza. El empleo de estos atraviesa varias fases que se enlazan en una estructura sistémica y que se inicia con el proceso de selección, continúa con el diseño y la elaboración en el caso que sea posible, y concluye con su utilización. Es precisamente este proceso el que le imprime el carácter científico y justifica su presencia en el proceso pedagógico.

Para el correcto empleo de los medios de enseñanza, se requiere de una adecuada preparación por parte de los profesores, la que se inicia durante su etapa de estudiante en los institutos superiores pedagógicos. Entendemos la preparación inicial para el trabajo con los medios de enseñanza como el proceso de apropiación de aquellos elementos que servirán al futuro profesional pedagógico para ejercer con calidad su trabajo docente y que se lleva a cabo durante su formación pedagógica en los institutos superiores pedagógicos. Estos elementos los agrupamos en teóricos y prácticos; los teóricos son los que le facilitan la fundamentación en las distintas fases del trabajo con los medios y los prácticos los que le conducen al desarrollo de habilidades.

Esta preparación se inserta en el campo de la actividad pedagógica del profesor, orientada didáctica y metodológicamente a la realización de actividades específicas con los medios en las diferentes fases. El trabajo con los medios no puede concebirse sólo a través de la actividad espontánea o la iniciativa personal del profesor, aun cuando en ella se evidencie un alto grado de creatividad, este se determina a partir de criterios científicos fundamentados, principios y leyes.

La preparación para el trabajo con los medios de enseñanza forma parte de la capacitación para el trabajo con los medios, la que atendiendo al criterio de García, A. consiste: *“... en la formación de un complejo de cualidades de la personalidad del profesor (conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes y convicciones) dirigidas a la utilización eficiente de los medios de enseñanza en cada una de sus fases. Esta capacitación es parte integral de la*

La preparación de los estudiantes para el trabajo con los medios. Justificación de un problema formación didáctico - metodológica general del profesor. Para ello es importante tanto el proceso como sus resultados y constituye una tarea esencial de la formación y superación sistemática de los profesores". García, A (1989)

La capacitación del futuro profesional pedagógico para el trabajo con los medios de enseñanza puede ser analizada desde varios puntos de vista. En este caso García A. (1989) considera tres: "capacitación general y específica"; "capacitación didáctico metodológica y técnica organizativa" y "capacitación durante la formación y superación de los profesores". La primera se basa en la apropiación de un conjunto de conocimientos y habilidades básicas generales aplicables al trabajo con los medios en cualquier disciplina, mientras que la específica abarca un campo mucho más amplio y variado en el que se incluye la formación de aquellos conocimientos y habilidades para el trabajo con los medios en una disciplina concreta a partir de sus exigencias y particularidades propias y se nutre de la capacitación general.

La capacitación didáctico metodológica constituye la esencia misma del proceso de capacitación, es decir, su naturaleza didáctico – metodológica y toma como base las regularidades, principios y funciones de la Didáctica General, la integración de los medios con los demás componentes del proceso pedagógico, así como la influencia de estos en la efectividad del proceso y su contribución al logro de los objetivos.

En resumen: "...se entiende por capacitación didáctico - metodológica para el trabajo con los medios el proceso y resultado de la formación y desarrollo de cualidades de la personalidad del profesor (en preparación y/o en ejercicio) para el aprovechamiento eficiente de las potencialidades educativas e instructivas de los medios integrados en todas y cada una de sus fases o eslabones del proceso docente – educativo". García A. (1989)

La *capacitación técnico - organizativa* sienta las bases y condiciones objetivas y subjetivas para el uso didáctico - metodológico de los medios y está dirigida a crear en el profesor un grupo de cualidades que les permitan la elaboración y manejo adecuado de los medios seleccionados.

Por último la *capacitación durante la formación y superación de los profesores*, es entendida por el autor citado como aquella donde: "...su objetivo fundamental es el análisis del grado de preparación que adquiere el estudiante durante el período de su formación como futuro

Profesor, así como el desarrollo de sus capacidades pedagógicas para el trabajo con los medios de enseñanza una vez insertados en la vida laboral". García A. (1989)

Desde el punto de vista temporal, la capacitación se inicia durante la formación del estudiante como futuro profesional pedagógico y se lleva a cabo, principalmente en los institutos superiores pedagógicos, por ello es que asumimos el término de preparación para el trabajo con los medios de enseñanza.

En nuestro país esta línea de investigación se inició con el tema "*Acerca de la capacitación didáctico - metodológica de los estudiantes para el trabajo con los medios de enseñanza en los Institutos Superiores Pedagógicos de la República de Cuba*" tesis doctoral de A. García, de la que hemos tomado los criterios anteriores.

En las condiciones actuales de preparación de los estudiantes de los institutos superiores pedagógicos resulta de vital importancia continuar este tipo de investigaciones en el campo de los medios de enseñanza a partir de tres factores fundamentales:

- 1- la desaparición de la asignatura Medios de Enseñanza y la integración de algunos de sus contenidos generales al programa de Educación de la Personalidad y los contenidos específicos en los programas de Metodologías de las Enseñanzas;
- 2- la integración del estudiante a las actividades docentes en las escuelas como parte del componente laboral del plan de estudios y;
- 3- el impetuoso y continuo desarrollo que da lugar al surgimiento de nuevos medios de enseñanza.

Los criterios expuestos demuestran fehacientemente la importancia de la preparación para el trabajo con los medios de enseñanza como parte integral de la formación del futuro docente, factor esencial para que su desempeño profesional se oriente hacia la efectividad del proceso pedagógico

En la citada investigación se establece un inventario de capacidades pedagógicas que deben alcanzar durante la capacitación en medios de enseñanza, los estudiantes de los institutos superiores pedagógicos siendo analizadas desde los conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes y convicciones para el trabajo con los medios de enseñanza.

Dada la importancia de la preparación inicial del estudiante para el trabajo con los medios de enseñanza hemos seleccionado aquellas capacidades que tienen que ver con los contenidos teóricos sobre medios de enseñanza. Las capacidades están dirigidas hacia:

- "Fundamento gnoseológico, pedagógico y psicofisiológico del empleo de los medios de enseñanza en la escuela y su contribución a la formación de la concepción científica del mundo."
- "Fundamentación del empleo de los medios de enseñanza."
- "Esencia del proceso de comunicación en las condiciones de la enseñanza."
- "Concepto de medios de enseñanza y trabajo con los medios de enseñanza."
- "Relación entre los medios con otros componentes del proceso de enseñanza, particularmente con los métodos de enseñanza."
- "Características particulares de los grupos de medios, su código de información propia, recomendaciones didáctico-metodológicas y técnico-organizativas para su selección, diseño-producción, utilización y evaluación."
- "Normas para la utilización y evaluación de la efectividad de los medios."
- "Métodos elementales para la evaluación de la calidad de los medios utilizados tomando en cuenta el contenido."
- "Potencialidades didáctico-metodológicas y funciones de los medios más relacionados con la especialidad."
- "Estrategia para la selección de los medios de enseñanza (cantidad y tipo), determinación del momento de introducción y funciones a partir de las condiciones concretas de la clase (objetivos, contenidos, métodos, funciones didácticas, formas de organización, y medios disponibles, posibilidades de elaboración, condiciones de los locales y características de los alumnos)."
- "Factores objetivos y subjetivos que contribuyen al éxito en el trabajo con los medios en cada una de sus fases: selección (documentación y planeamiento), diseño-producción, utilización y evaluación."
- "Propiedades de la voz del profesor en su calidad de medios y factor de dirección de otros medios de enseñanza."
- "Funciones del video en la formación de profesores."
- "Significación del empleo de los medios de utilización directa bajo las condiciones de desarrollo de la escuela cubana."
- Incorporar los medios a situaciones docentes concretas de la especialidad a partir de los fundamentos gnoseológicos, psicofisiológicos, de la teoría de la comunicación,

La preparación de los estudiantes para el trabajo con los medios. Justificación de un problema

- Ampliar el conocimiento de forma individual acerca de las recomendaciones didáctico-metodológicas y técnico-organizativas del uso de los medios relacionados con su especialidad.
- Determinar los factores que afectan al proceso de comunicación en una situación docente concreta de la enseñanza, especialmente a los medios, así como las medidas para el logro de la redundancia de la información.
- Analizar críticamente los errores de la expresión oral del profesor y su influencia en la actividad de enseñanza y educación.
- Elaborar medios relacionados con la especialidad, considerando sus exigencias en cuanto al contenido científico y estético.
- Reconocimiento de las ventajas que reporta el trabajo del profesor y los alumnos la incorporación de los medios a la estructura metodológica de la clase.
- Disposición al estudio de las nuevas tendencias de desarrollo e introducción de los medios de enseñanza, de su especialidad así como la asimilación de las experiencias positivas de la actividad profesoral de su colectivo pedagógico.
- Reconocimiento de la necesidad de elaboración de medios que demanda su especialidad, a partir de los recursos materiales existentes.
- "Elaboración de medios de enseñanza tomando en cuenta las recomendaciones didáctico metodológicas y técnico-organizativas, las condiciones técnico materiales de los locales y la necesaria renovación y actualización de los medios existentes en las escuelas." (García, A. 1989)

Como parte de nuestra experiencia profesional en el trabajo con los medios, en la docencia de estos contenidos a estudiantes y profesores, así como en la observación personal durante múltiples actividades científicas, metodológicas o docentes donde se emplean los medios de enseñanza, hemos podido constatar que en ocasiones estos no se seleccionan correctamente, o existen deficiencias en su diseño, confección y empleo. Estas deficiencias pueden interpretarse como dificultades en el desarrollo de las capacidades mencionadas.

Partiendo de lo anteriormente expuesto nos propusimos comprobar el criterio existente acerca del nivel de preparación real de los estudiantes para el trabajo con los medios de enseñanza, tomando como base las capacidades mencionadas. Mediante el uso de cuestionarios recogimos entre los profesores jefes de las metodologías de tres carreras, así como de los profesores de la asignatura Educación de la Personalidad sus opiniones al respecto.

Para la entrevista (Anexo 1) seleccionamos al azar la Facultad de Ciencias Naturales y a los responsables del colectivo de metodología de las carreras de Química, Biología y Geografía del Instituto Superior Pedagógico "Enrique J. Varona". Un análisis cualitativo de las respuestas permitió llegar a las siguientes conclusiones:

- no se imparten contenidos teóricos sobre medios de enseñanza, pues según el criterio de los entrevistados esto lo deben hacer otras asignaturas, en la práctica no es real;
- los temas relacionados con los medios de enseñanza propios de cada carrera están dirigidos hacia el empleo y no a la selección;
- se insiste poco en el diseño de los medios y en los casos que se hace es basado en la experiencia de cada profesor y no a través de un texto de la materia;
- en las carreras de Química y Geografía pocos estudiantes han realizado trabajos de Diploma en relación con los medios, no ocurriendo así en la carrera de Biología, lo que demuestra poco interés hacia estos componentes;
- se observa una notable disminución del empleo de los medios, lo que se debe, según los entrevistados a las siguientes razones: factores objetivos como la carencia de medios y subjetivos, como falta de profundización en los contenidos sobre estos componentes;
- en las tres carreras los entrevistados están de acuerdo en crear un espacio que permita la superación en medios de enseñanza.

El otro instrumento fue una encuesta aplicada a profesores de la asignatura "Educación de la Personalidad" (Anexo 2) que tuvo como objetivo recoger un grupo de criterios sobre la preparación teórica inicial que los estudiantes reciben para el trabajo con los medios de enseñanza. Siguiendo un razonamiento similar a la anterior indagación el análisis de esta encuesta nos permitió arribar a las siguientes conclusiones:

- se forman pocas capacidades teóricas para el trabajo de los medios de enseñanza;
- los textos empleados como material para la preparación de las clases son el libro de texto de la antigua asignatura "Medios de enseñanza"¹, "Pedagogía"² y "Profesión Comunicador"³, en estos dos últimos escasamente se abordan contenidos teóricos o prácticos sobre los medios;

¹ González Castro, Vicente. "Teoría y práctica de los medios de enseñanza". Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1986. La elaboración, declarado por el autor en el prefacio, data de 1983, lo que lo hace desactualizado para una parte de los contenidos. Entre estos podemos citar el trabajo con el retroproyector, la diapositivas, el video y el cine y no son abordados otros medios como es el caso de los sistemas multimedia

² Labarrere Reyes, Guillermina y Valdivia Pairol, Gladys. "Pedagogía". Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1988.

³ González Castro, Vicente. "Profesión Comunicador". Editorial Pablo de la Torriente Brau. La Habana. 1989.

- la anterior conclusión nos permite entender como poca la actualización de los profesores en cuanto a temas como la incidencia de las Nuevas Tecnologías de la Información en el proceso pedagógico, las posibilidades del video, de los sistemas multimedia y de las redes de transmisión de datos, por solo citar algunos elementos;
- las principales dificultades que confrontan los profesores para el desarrollo de los contenidos sobre medios de enseñanza son: poco tiempo, no contemplar habilidades para el uso de los medios, carencia de bibliografía, dificultades con los medios, poco conocimiento de los profesores sobre el tema y la necesidad de una preparación más específica;
- los elementos anteriores nos permite establecer que la asignatura no capacita a los estudiantes en el trabajo con los medios de enseñanza;
- los medios empleados por los profesores son: pizarra, voz, láminas, materiales impresos, retrotransparencias y en menor cuantía: video, cine y objetos reales.

Tomando en cuenta los criterios obtenidos en el análisis de los resultados de las entrevistas y encuestas, nuestra experiencia profesional y la ausencia de una asignatura que facilite la profundización y actualización de los estudiantes en los temas relacionados con los medios de enseñanza, observamos el escaso cumplimiento de las cualidades necesarias para el trabajo con los medios durante su preparación. Por ello llegamos a la conclusión de que nuestro egresado necesita mejorar su preparación inicial para el trabajo con los medios de enseñanza, sí se pretende que realmente esté preparado para el impacto que las nuevas tecnologías tendrá en el proceso pedagógico.

Ante esta necesidad nos propusimos la tarea de buscar vías para mejorar la preparación de los estudiantes en medios de enseñanza, lo que está directamente relacionado con nuestro problema científico. Una vía puede ser la creación de una nueva asignatura o un seminario especial, pero en las condiciones actuales en que se desarrolla el proceso pedagógico en los Institutos Superiores Pedagógicos sería crear un problema curricular. Por ello seleccionamos como alternativa; la elaboración de un sistema multimedia insertado en una organización propia de la educación a distancia. Esta selección nos garantizaría por una parte la preparación y actualización en los contenidos y por otra la introducción de un nuevo medio: el sistema multimedia.

1.2 El sistema multimedia.

En la documentación sobre informática educativa, encontramos términos que pueden prestarse a confusiones por su aun escasa precisión conceptual; Galbreath, J (1992), Prendes, M.P. (1994), Salinas, J. (1994) entre otros lo demuestran en sus artículos. Términos tales como hipertexto, navegación no lineal y multimedia, son empleados por diferentes personas y grupos para describir ideas que probablemente en su contexto son entendibles, pero fuera del mismo, varían considerablemente.

Estos términos se definen de forma contradictoria en diferentes publicaciones, quizás por lo novedoso del área y por el hecho de que tanto ellos como sus aplicaciones todavía se encuentran en proceso de desarrollo. También se debe a que cada empresa productora de software tiende a definir estos términos de acuerdo con su línea de productos, de manera que la comunidad académica los usa de forma inconsistente, Bartolomé, A (1994), Fraster, H. (1994), Burgos, J. (1994), Tolhurst, D (1995). Así como señala Prendes, M.P. (1994), nos encontramos con una dificultad añadida a la hora de intentar definir correctamente cada uno de tales términos, y que procede probablemente de la falta de una traducción correcta o poco precisa de la terminología anglosajona. Las razones anteriores nos permiten establecer una discusión teórica sobre los siguientes términos; hipertexto, navegación no lineal y multimedia.

El hipertexto tiene sus orígenes en los trabajos de Douglas Englebart, quien desde comienzos de la década de los sesenta dedicó sus esfuerzos al desarrollo de un sistema basado en que el ordenador pudiera mejorar la capacidad intelectual del ser humano. Fidero, J. (1988). Paralelo a estos trabajos los términos de hipertexto e hipermedia fueron acuñados por Theodor Nelson cuando en 1960 comenzó la dirección de un proyecto que tuvo como objetivo desarrollar un "Sistema Universal de Edición". Este se proyectó como un sistema que muchas personas podían usar, teniendo acceso a diversos medios como es el caso del cine, el video, las grabaciones de sonido o las impresiones gráficas. Lynch, P.(1991). Aunque para ser rigurosamente veraz Vannevar Bush es considerado el precursor del hipertexto por el desarrollo del sistema Memex (Nielsen, J. 1990), abreviatura de "memory extender" ("expandidor de memoria"). El sistema fue creado por la preocupación de Bush ante la explosión de información científica que acaecía en los años 30 y 40, que hacía imposible, incluso para los especialistas, estar al día en el desarrollo de una disciplina.

A la par que esto sucedía en la informática la literatura empleaba desde los años cincuenta este tipo de recurso. Julio Cortázar⁴ al romper con la lectura convencional del esquema secuencial de las novelas, y rechazar el orden cerrado busca la apertura empleando lo que algunos llaman collage y otros hipertexto. Maldonado, L. (1995)

Como señalaron Duarte, Cabero y Romero, (1996); *"... el hipertexto se refiere a una organización no lineal y secuencial de la información, donde es el usuario el que decide el camino a seguir, y las relaciones a establecer entre los diferentes bloques informativos que se le ofrecen, pudiendo en algunos de ello incluso comprobar nuevas relaciones no previstas por el diseñador del programa"*.

Comparando este concepto con la experiencia diaria de iniciar, desarrollar y concluir una actividad que implica por tal razón linealidad, Landow, G. (1995) indica que; *"... si presuponemos que la hipertextualidad presenta secuencias múltiples en lugar de una ausencia total de linealidad y secuencia, entonces una respuesta a esta pregunta es que tiene múltiples principios y finales en lugar de uno sólo."*

En definitiva el hipertexto ofrece al lector la ejecución de la lectura no lineal, la que también llamaremos navegación no lineal. Esta lectura no lineal es completamente diferente a lo que hacemos con los medios tradicionales, facilitando la construcción del significado en función de las características del estudiante. De esta manera se forman estructuras de conocimiento claramente diferentes a las previstas y planificadas por el diseñador del hipertexto, dependiendo del nivel de libertad de navegación que fue establecido por los diseñadores. Cabero, J. (1996)

Cabero, J. (1996) expone entre las ventajas mas significativas del hipertexto las siguientes: *"...mayor facilidad de acceso a los datos con un menor retardo temporal, enlace de múltiples datos en red, facilidad en rapidez y costo de copias individuales, menos espacio físico de almacenamiento, puede compartirse por más de un usuario, lectura orientada al usuario, utiliza en una sola estructura datos de diversa índole: texto libre (datos no estructurados),*

⁴ . Julio Cortázar, (1914-1984). Escritor argentino nació en Bruselas y falleció en París. Publicó numerosas obras, pero su definitiva consagración fue con su novela "Rayuela", en la que experimentó con el lenguaje. En " 62: Modelo para armar", el lector juega un papel importante ya que debe valerse de la imaginación para entrar de lleno en el libro. La técnica del collage la empleó en "La vuelta al día en ochenta mundos", y "Último round", donde rompió con los moldes establecidos; se mezclan diversos géneros: los recortes periodísticos, la prosa, la poesía, el humor, la ternura y la ironía, entre otros, a la manera de un actual sistema multimedia.

redes semánticas (semiestructurados) y tablas (datos estructurados), así como mínimos requerimientos de destrezas de programación para construir complejas estructuras.

A la luz del enfoque histórico cultural desarrollado inicialmente por el científico ruso Lev Semionovich Vigostky y posteriormente enriquecido por A.N, Leontiev, P.Ya Galperin, N.Talízina entre otros destacados científicos, en el que se asume el desarrollo integral de la personalidad, como producto de la actividad y la comunicación en el proceso pedagógico, consideramos que el hipertexto puede contribuir a enriquecer el aprendizaje del estudiante.

La mejor manera de asimilar críticamente los conocimientos es analizarlos desde diferentes direcciones, de modo de no obtenerlos ya preparados, totalmente elaborados, como sucede tradicionalmente en la enseñanza presencial. Este procedimiento implica el análisis de los objetos, fenómenos, procesos o hechos de manera integral, valorando sus nexos y relaciones con el consiguiente fortalecimiento de los procesos lógicos del pensamiento y la independencia cognoscitiva. Como los nexos son la esencia del hipertexto representan un modo muy adecuado de adentrar a los estudiantes en el establecimiento de las relaciones entre los contenidos que aprenden, involucrándolo en el proceso de construcción del conocimiento y facilitándole a partir de la navegación no lineal el establecimiento de sus propias relaciones de asociación, la secuencia en sus análisis y la construcción de sus significados.

El interactuar de esta manera con el objeto de estudio facilita su interiorización y su empleo en nuevas situaciones y permite responder no solo a las nuevas preguntas que aparecen en su relación con el hipertexto, sino a las que surjan en él mismo.

Con el hipertexto, sobre todo en el caso de un sistema de documentos hipertextuales dispuestos en una red el estudiante puede obtener la información necesaria y en el momento que lo desee por lo que no debe esperar al acto de la clase para ello. La naturaleza infinitamente adaptable del hipertexto proporciona al estudiante un medio de emplear a fondo sus posibilidades para de manera independiente obtener la información que necesita, así como cualquier otro tipo de documento. De esta manera el hipertexto contribuye a una proceso desarrollador en el estudiante, como lo postula el propio enfoque a que nos adscribimos.

Un elemento que no debe ser pasado por alto es que debido a las características ya descritas del hipertexto los alumnos con menos posibilidades pueden construir su

conocimiento de manera independiente así como con la ayuda de otros, mientras que los de mayor desarrollo no ven detenido su avance y contribuyen con los nuevos aportes que crean al desarrollo de todos, pues la esencia del hipertexto es que los estudiantes tienen la libertad de hallar los nexos que su experiencia y conocimientos previos le permitan establecer. El hipertexto aporta una forma de adquirir el hábito de la lectura no secuencial necesaria en las recopilaciones, resúmenes y análisis científicos.

El hecho de que los estudiantes tengan mas control sobre su trayectoria de lectura le confiere una mayor responsabilidad en lo que estudian, un mayor grado de comprensión y ello fomenta la exploración activa ubicándose en el contexto de lo que estudia.

En el caso del profesor el hipertexto permite la reconfiguración de su papel transfiriendo parte de sus tareas tradicionales al estudiante. El profesor debe extraer de su preparación pedagógica todos los elementos que permitan diseñar el hipertexto de manera que el estudiante durante su interacción pueda desplegar todas sus posibilidades logrando el proceso de redescubrimiento y reconstrucción del conocimiento, lo que exige a su vez tanto una correcta selección como diseño de las informaciones y los nexos del hipertexto.

No obstante es importante hacer notar que los hipertextos también generan algunas dificultades en el proceso pedagógico, una de ellas es que los estudiantes deben adaptarse a leer la información en la pantalla y superar el hábito de la lectura tradicional en el papel impreso. Esto también está ligado con la capacidad lectora que tengan los estudiantes y a su vez implicarían procesos de formación más lentos que los desarrollados con otros materiales impresos. Lo anterior también está dirigido al profesor que es el primero que debe dominar esta nueva técnica, no solo en su lectura sino en su realización.

Coincidimos con Cabero, J. (1995) cuando señala como desventajas las siguientes: *“...por lo general menor resolución gráfica, es necesario un mínimo aprendizaje en el manejo de ordenadores, no existe aún un interfaz estándar, no existe un estándar de transferencia de datos, ni canales regulares de publicación, y tal vez la mayor de ellas que es la desorientación del usuario ante tantas combinaciones”*.

Nielsen señala otros problemas con los que concordamos: *“Cuando los usuarios se mueven por un espacio amplio de información como en el caso de hipertextos, existe un riesgo real de que se desorienten o tengan problemas para encontrar la información que necesitan”* Nielsen, J. (1990). Como consecuencia de lo anterior es posible que el usuario no llegue a

comprender las asociaciones creadas, no sepa donde se encuentra, cómo volver a un lugar conocido, no pueda interpretar adecuadamente el sentido de la estructuración, así como no pueda obtener una visión global del material, y con ello la dificultad de encontrar una determinada información, originando a veces la sensación de que a pesar de sus esfuerzos, se está perdiendo algo importante. Pero muchos de estas dificultades pueden ser superadas con un diseño adecuado a las características del estudiante, acorde a su experiencia.

Cabero, J (1996) señala que en sus investigaciones ha encontrado que los estudiantes: *"...cuentan haber tenido una "experiencia" interesante, pero no son capaces de recordar, ni el proceso seguido, ni los conocimientos iniciales de los que partieron, sino solamente los productos alcanzado, perdiéndose de esta forma las posibilidades que poseen como elementos para la asociación de información y conocimientos"*.

Sin embargo la existencia de estos problemas no significa que los hipertextos sean inapropiados para el aprendizaje, sino que se necesitan más investigaciones sobre cómo resolver dichos problemas y sobre los mecanismos de ayuda necesarios para asegurar la utilidad de los hipertextos fundamentalmente para la gestión de grandes cantidades de información.

A los anteriores problemas nos parece oportuno añadir que no son suficientes aun los conocimientos informáticos que los estudiantes y profesores poseen, tanto para emplear como para generar nuevos productos hipertextuales. La aun escasa presencia de computadoras, la de investigaciones al respecto y sobre todo la poca información respecto a cuáles son los mecanismos que suelen utilizar los estudiantes en la elección de determinados caminos.

En conclusión, las amplias posibilidades que el hipertexto abre en la educación pueden ser dirigidas a transformar al estudiante en un individuo activo y constructivo, porque el aprendizaje no es percibido por el estudiante como un proceso memorístico, sino más bien como un proceso asociativo, mientras que el profesor se ve en la necesidad de modificar su tradicional rol, trabajando en un ambiente mas colaborativo.

Las raíces del término "multimedia" anteceden a la computadora, pues ha sido empleado para describir producciones que integraban múltiples proyectores de diapositivas, monitores de video, grabadoras de audio, proyectores de cine, entre otros medios combinando imágenes estáticas y en movimiento con sonidos. Burgos, J. (1994). El "multimedia" más

sencillo consistió en dos proyectores sincronizados con una cinta de audio; el más complejo podía incluir cine e incluso llegar a otros sentidos como el olfato introduciendo corrientes de aire mediante ventiladores o fragancias.

La transmisión a través de diferentes medios de difusión⁵, como radio, televisión, y prensa, de un programa de formación, generalmente abierto o a distancia, se le denominaba un "programa multimedia". Programas de este tipo se han empleado en la enseñanza de idiomas y en campañas de alfabetización por solo citar dos ejemplos. Otra acepción del término la encontramos en los "paquetes multimedia" para la enseñanza de idiomas o de otras materias: el "paquete" incluía materiales impresos con textos e imágenes, cintas de audio y, últimamente videocasetes, empleando diferentes medios para presentar una información. Bartolomé A. (1994)

Con la aparición de la computadora personal los canales empleados en la comunicación se volvieron programables; era posible almacenar imágenes tanto estáticas como en movimiento, textos y sonidos, recuperarlos en el momento preciso y lo más importante adaptarlos a nuevas situaciones. El mismo proceso de desarrollo permitió que la computadora controlara dispositivos de comunicación, la edición de texto, audio y video, incluso en tiempo real⁶. De esa manera la evolución del hardware por una parte y del software por la otra en una unidad dialéctica, permitieron que en el ordenador se pudieran combinar las posibilidades de varios medios y así comienza a emplearse el término multimedia. En la bibliografía especializada en temas informáticos el multimedia aparece vinculado al hipertexto y la hipermedia. Weise, E. (1995).

Desde el punto de vista de la información los *sistemas multimedia* superan la concepción por cientos de años establecida de la información apoyada principalmente en el soporte texto, mientras respecto a las tecnologías de la comunicación, implican el salto de la clásica

⁵ - Entendemos por Medios de Difusión a: "... los sistemas, las formas o los vehículos por donde fluye la comunicación informativa,... que uno de sus rasgos es precisamente el sentido unidimensional, es decir el de una corriente que sale en una dirección sin margen objetivo y confiable de retorno". (Hernández H. 1991)

⁶ Cuando hablamos de tiempo real nos referimos a que la visualización del video se hace a 30 cuadros por segundo, tal y como lo vemos en la pantalla del televisor. Indudablemente que el almacenaje de un minuto de video, por solo citar un ejemplo, a esa velocidad y en pantalla completa requiere de grandes capacidades en el disco duro, por lo que no es usual el empleo de esta forma. Se emplean recursos de compresión, y reducción tanto del tamaño de pantalla como de la cantidad de cuadros empleados.

división de diferentes medios compitiendo por un espacio comunicativo, a un único modo de conexión.

Los sistemas multimedia están incrementando su presencia en numerosas esferas de la actividad social, incluyendo la educación donde se espera puedan tener en los próximos años un gran empleo. Su futuro está indisolublemente vinculado al perfeccionamiento constante de las computadoras, los programas que emplean, la integración de los medios así como el desarrollo de las redes de transmisión de datos, entre ellos Internet.

Reflexionemos sobre el concepto de multimedia a la luz de diferentes criterios autorales:

Martínez, M (1995) ha escrito: *"Multimedia es como un arte, casi imposible de definir pero se reconoce cuando uno se encuentra con él"*.

Galbreath, J. (1992) nos explica como en el desarrollo de estos nuevos instrumentos informáticos se ha producido una enorme confusión en torno a los términos anteriormente mencionados, llegándose finalmente en la década de los 90 a considerarse multimedia como; *"... la integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados o manipulados por el usuario mediante ordenador, o, en otras palabras, video, texto, gráficos, audio y animación controlada con ordenador. Es una combinación de hardware, software y tecnologías de almacenamiento incorporadas para proveer un ambiente de información multisensorial"*.

Afirma Martínez, F (1993) que; *"... el multimedia une medios y con ellos sus cualidades expresivas superponiéndolas, siendo el resultado final (...) no la suma de las características de cada uno de los medios que se unen si no algo completamente nuevo"*.

Jamsa K (1993) describe de manera sencilla a este medio al considerar que: *"... multimedia es la combinación de texto, sonido y video para presentar información de una manera en la que sólo lo hemos imaginado"*.

Por su parte Fraster, H (1994) es de la opinión de que multimedia es la *"... integración de textos, gráficos, sonidos, animación y video, para la transmisión de información. En ese contexto el término interacción adquiere una gran importancia"*.

De otra forma Wolf, H. (1994) entiende que: *"Multi significa "muchos" y "media" significa "medio", "agente", "vía". Si reestructuramos estos significados y los ponemos en términos computacionales, podemos decir que Multimedia es la acción de transferir información entre la computadora o red y el ser humano a través de voz, datos, y video".*

En el informe especial de la revista PC Magazine de 1994, se define que; *"... la multimedia es un concepto abierto y polivalente, que sirve tanto para definir una tecnología como un medio de comunicación o como un soporte comunicativo basado en la integración de diversos medios digitales para la creación de un documento multisectorial e interactivo".*

Yraolagoitia, J. (1994) es mas categórico al afirmar : *"El concepto de multimedia no tiene definición exacta. En un sentido muy amplio el término multimedia se aplica a cualquier producto hardware o software que tenga cualquier relación con dos segmentos: el sonido y el video por ordenador. Si unos altavoces le permiten oír mejor el sonido del ordenador, entonces son unos complementos Multimedia; si un programa permite reproducir películas de video es una aplicación multimedia; si las unidades CD-ROM son necesarias para poder comercializar programas que incluyen sonidos y video, entonces son dispositivos multimedia".*

Wissick, R (1996) considera que la terminología multimedia es problemática porque las definiciones frecuentemente varían y la jerga empleada es sumamente técnica, planteando que la misma es; *"... la no linealidad o la presentación no secuencial de texto, gráficos, sonidos, diapositivas, cine y video en un solo sistema que envuelve de manera activa al participante".*

Mallon, S. (1996) estima que; *"... la multimedia representa el uso de más de un medio (texto, gráficos, audio y/o video) en un ambiente con base en la computadora".*

En palabras de Wickliff, G (1996) la tecnología multimedia se define como; *"... aquella que combine el poder del ordenador con medios tales como videodiscos ópticos, CD-ROM. Estos medios, cuando se combinan con el poder de gráficos computarizados, sonido y animación, producen programas que integran nuestras experiencias en un solo programa".*

Por otra parte Wild, M. (1997) explica que la multimedia es; *"... una colección de diferentes medios, interconectados para proveer acceso coherente a la información que incorporaría*

por lo menos dos formas de medios (palabras, sonidos y animación). En un nivel fundamental por lo menos, la multimedia provee unos medios simples de comunicación pero diferentes a la construcción de medios convencionales. De manera general la información transmitida por el multimedios deber ser más fácil de leer que la misma información transmitido por otros medios, simplemente porque la información puede ser codificada en múltiples maneras".

En las definiciones anteriores no están incluidos todos los autores que consultamos, pero sí aquellos cuyos conceptos son más representativos y útiles. Partiendo de esto realizamos una selección lo más diversa posible evitando incluir aquellas que se asemejaban considerablemente. En algunas de ellas al transcribir lo que consideramos como definición se han perdido los aportes que cada autor realizó a lo largo de su obra y que permiten ampliar su concepto o definición. De igual manera el análisis de las mismas nos obliga a agrupar rasgos que nos parecen similares, y que pueden asumirse como indicadores de una definición.

La totalidad de las definiciones anteriores indican que la presencia de más de dos medios ya es clave para un multimedia. Estos medios digitales o no, pueden ser: textos, diapositivas, fotos, videos, películas, sonidos entre otros. Es evidente que multimedia implica la presencia de más de un medio, sin que la cantidad sea determinante, por lo que concordamos en éste aspecto con las definiciones que así se expresan.

Autores como Jamsa, Wild, PC Magazine, Wickliff, Galbreath y Fraster consideran que el multimedia es la *interconexión, combinación o integración* de los anteriores medios. En las otras definiciones citadas no se aprecia con claridad este criterio o simplemente no se toma en cuenta. En nuestro caso consideramos como decisivo que exista una combinación o integración de los medios y que no sea suma de los mismos como puede apreciarse en numerosos multimedias existentes en el mercado⁷.

Ejemplo de estos son los paquetes, las presentaciones y la difusión de programas multimedia, estos últimos mediante variados medios de difusión que empleaban diferentes medios pero no como elementos separados, sino tratando de conseguir su objetivo a través

⁷ - Para la elaboración del sistema multimedia propuesto se consultaron diferentes multimedias, tres de ellos: "Enciclopedia práctica de los Deportes Acuáticos", "Enciclopedia del aeromodelismo" y "Enciclopedia de las nuevas tecnologías" al ser analizadas nos demostraron que el empleo de los medios, sobre todo el video, no tenían una integración clara. Estos medios podían ser reemplazados por otros y el multimedia no sufriría cambio.

de la integración de dichos medios. Así, en un paquete multimedia, el sujeto debía escuchar la cinta de audio mientras contemplaba las imágenes de un libro, o en un programa de alfabetización el estudiante empleaba la cartilla guiado por la radio. Pero en todos los casos la integración de los medios quedaba supeditada a la voluntad e interés del individuo, no se lograba que un medio se hiciera centro de la integración.

Los sistemas multimedia pueden integrar esa información, donde el ordenador se emplea para crear un entorno simulado, para transformarse en un facilitador de la información, en una herramienta a disposición del estudiante, para potenciar el desarrollo de sus habilidades cognitivas. Sobre este concepto de integración volveremos mas adelante.

Coincidimos con Martínez y Wild quienes consideran que el producto final es *algo nuevo*, es un producto que no significa la suma de las posibilidades de cada medio, sino *algo completamente nuevo*, es decir; el *sistema*. Por otra parte Wissick estima que el multimedia es la *presentación no lineal* de los medios, con ello introduce otro de los elementos claves del *sistema multimedia* la no secuencia en la búsqueda de la información, es decir la navegación no lineal.

Son pocas las definiciones que hacen referencia explícita a la transferencia de información al igual que a la relación con el usuario, (Wolf, Wissick y Fraster), aunque en otras se puede observar de modo indirecto esta característica.

Opinamos que faltan elementos importantes en las anteriores definiciones así como en las restantes consultadas y que no se citaron expresamente por ser muy similares entre sí. Entre ellos se debe destacar la falta de integridad entre los medios, la interacción con el usuario, la interconectividad fuera del propio multimedia, así como sí es obligatorio o no un soporte único. De esta manera se crean situaciones propicias que generan una situación problemática al no existir claridad en qué es un multimedia. Además se comprende del análisis de los conceptos anteriores que estamos en presencia de un conjunto de objetos o medios que establecen una relación entre sí que influye en el efecto o funcionamiento final de este conjunto.

El criterio anteriormente expresado nos permite considerar en un primer momento al multimedia como un **sistema**, de ahí nuestra referencia al **sistema multimedia**. Concordamos plenamente con Afanasiev, V. (1979) cuando señala que un, "... *sistema es un conjunto de objetos, cuya interacción produce la aparición de nuevas cualidades*

integrativas, no inherentes a los componentes aislados que constituyen el sistema." El nexo, la unión entre los componentes del sistema es tan fuerte que la modificación de alguno de ellos, provoca la modificación de los restantes y por ende del sistema. Esto debe ser tomado muy en cuenta en la composición del sistema multimedia, pues su modificación podría hacer perder la condición de sistema y no satisfacer las necesidades para el que fue elaborado.

Nos referimos a que el sistema multimedia debe caracterizarse por ampliar la búsqueda de nueva información, por la posibilidad de no seguir la linealidad acostumbrada en los restantes medios, por la integración de los componentes, por el ahorro de tiempo en el aprendizaje, por la interactividad con el usuario y por emplear al ordenador como eje de confluencia, como facilitador de su acción. Por ello los nexos entre los medios que lo componen prevalecen sobre el movimiento interno de cada uno de ellos (secuencia no lineal) y también sobre las influencias extrínsecas que actúan sobre el mismo. Dentro de estas últimas pueden estar las relaciones que se establecen con bases de datos o servidores remotos, con otros medios, con otros estudiantes y profesores.

Afanasiev declara que; *"... el sistema incide activamente sobre sus componentes, transformándolos de acuerdo con su propia naturaleza"*, añadiendo más adelante que al crearse el sistema; *"... con frecuencia se forman componentes nuevos, que antes carecía"*.

En los sistemas multimedia los medios que lo componen se transforman a su vez en nuevos medios; la foto o el video que en él se muestran perderán parte de su significado fuera del sistema.

Todo sistema logra, por consiguiente, acciones propias que no están derivadas de las acciones de cada uno de los elementos que lo componen. La combinación de los medios y las posibilidades que brinda el hipertexto, garantizan que los estudiantes se apropien de nuevos conocimientos al aumentar la efectividad de las fuentes de información. La interconexión con redes locales o remotas diversifican la información. Claro está que tanto el hipertexto, como las comunicaciones telemáticas existen independientemente del sistema multimedia, pero con éste adquieren una nueva dimensión al unirlos, al integrarlos. Por tal razón las acciones que el sistema genera están vinculadas a las formas de trabajar con los conocimientos y a la trasmisión de estos. Debe entenderse, además que justamente el significado de sistema determina que el nexo o unidad entre cada uno de sus elementos no deba modificarse pues con ello se alteraría su característica integradora.

Siguiendo el pensamiento de V. Afanasiev todo sistema se distingue por cuatro propiedades caracterizadas por los siguientes aspectos: *componentes, estructura, funciones e integridad.*

Los componentes del sistema están referidos a la combinación de las unidades estructurales cuya interacción provoca las características propias del sistema en su conjunto. Es decir, en cada elemento del sistema se refleja no solo cada objeto en sí, sino la interconexión de cada uno de ellos como efecto del sistema.

De tal modo en el sistema multimedia las unidades estructurales están compuestas por los medios que participan en el con el propósito de satisfacer las objetivos para el que es confeccionado. Estos medios son variados y complejos dependiendo del sistema multimedia, las estructuras de navegación establecidas, las relaciones entre cada uno de ellos, las posibilidades reales de ejecución mediante los ordenadores empleados, la interacción con el estudiante, así como las características y necesidades de éste último. Los medios que forman parte del mismo pueden ser visuales y audiovisuales, atendiendo al canal empleado. De esta manera dentro de los medios se pueden citar ; voz, efectos, música, sea esta instrumental o interpretada, animaciones, fotos fijas, láminas, texto e imágenes en movimiento, entre los más importantes.

La estructura del sistema *es la forma interna, constituida por el modo de interconexión e interrelación de los componentes que lo integran.* La forma de la estructura depende de los tipos de componentes del sistema y desempeña un importante papel al interconectar los componentes, transformándolos, al mismo tiempo que provoca la aparición de nuevas propiedades no inherentes a ninguno de ellos

Este es un aspecto clave en el sistema multimedia, pues se definen las estructuras de navegación, de búsqueda de información, a través del hipertexto u otras formas de conexión a las fuentes y de acceso no lineal a los contenidos. Lo que supera el sistema multimedia a otros medios es su capacidad de navegación, la interactividad con el estudiante y la integración de los medios, todo ello logrado por la estructura del sistema.

Los sistemas multimedia están centrados en el estudiante y son altamente interactivos con él. Autores como (Hawes, K. 1986) y (Shavelson, R, 1985) entre otros que hemos citado plantean como elemento distintivo del sistema multimedia su interacción con el receptor, en nuestro caso el estudiante, ella debe también diferenciar el sistema multimedia de otros medios, pero entendiendo que esta estará centrada en el estudiante. Este medio no puede

concebirse sin conocer el principal receptor de los mensajes, aun cuando sabemos que pueden ser empleados por otros posibles receptores. Es necesario conocer sus intereses, motivaciones, nivel de conocimiento, dominio de las técnicas informáticas, posibilidades de comunicación y tipos de equipos en los que se ejecutará el sistema multimedia.

El carácter activo de todo sistema, se pone de manifiesto en las funciones que realiza; es decir, en el resultado integrado del funcionamiento de los componentes. De tal modo que las funciones del sistema multimedia están en dependencia de los componentes (medios que lo forman) y de las relaciones que se establecen tanto al interior del sistema como con otros sistemas.

En todo sistema se cumplen funciones tanto de coordinación, como de subordinación entre sus componentes, por lo que cada medio tendrá como tarea principal la de coordinar sus posibilidades al resultado final del sistema. Por ello en la etapa de selección de los medios deberá tomarse en cuenta que sí su actuación dentro del sistema no contribuye al resultado final no debe ser seleccionado como tal. Esto debe ser tomado en cuenta para analizar aquellos "multimedia" que incluyen el video con el objetivo de ser reconocidos como tal, con lo que fuerzan la estructura y no logran la actuación sistémica de los medios. Estas funciones determinan las posibilidades y limitaciones didácticas de los sistemas multimedia.

Por último la integridad del sistema se pone de manifiesto a través de las cualidades que reflejan la cohesión, unidad, armonía y coherencia del sistema, y no son el resultado concreto de la acción de uno u otro componente, sino el resultado de la acción conjunta de todos los componentes del sistema y de la interrelación, interacción y funciones de todos en conjunto.

Estas cualidades integrativas del sistema multimedia se pueden observar a partir tanto de los resultados entre los medios que conforman el sistema, como de los resultados que se obtienen en el estudiante, principal receptor de este sistema.

Si bien los estudiantes pueden emplear de manera independiente algunos de los medios que conforman el sistema multimedia, el sistema como tal logra un salto cualitativo en la preparación de los estudiantes, en la forma de construir el contenido y en definitiva en el rendimiento general del proceso pedagógico.

Un análisis de los referentes teóricos esbozados nos permitió aproximarnos a una definición, en la que; **multimedia es un sistema que combina diferentes medios, que toma como eje de confluencia el ordenador y cuya integración se caracteriza por la sincronización de los medios, la interacción entre el sistema y el usuario y la no linealidad en la navegación.**

En nuestra definición al aceptar que el sistema es la combinación de medios, dejamos abierta la posibilidad de la inclusión de otros medios sin relegar ninguno. No excluimos tampoco la presencia de objetos naturales, pues el sistema puede estar apoyado en un soporte o más de uno, lo que con otros medios no sucede. Tomemos por ejemplo el video en el que la presencia de objetos naturales se limita a la imagen de los mismos o a una reproducción en otro soporte. Consideramos por tal razón como característica muy importante del sistema la inclusión de los medios sin tomar como referentes para ello su forma de manifestación o su canal de comunicación.

Enfatizamos en el hecho de que los sistemas multimedia no necesariamente deben estar concentrados en un solo soporte; el disco duro del ordenador, un disco compacto, o un disco flexible entre otros recursos, sino que pueden compartir más de un medio en distintos soportes. Lo que debe distinguir esta combinación de otras es el carácter sistémico de la actuación de cada uno de ellos y su vinculación con el ordenador.

Ejemplo de lo anterior es el sistema multimedia que esta Tesis defiende, pues atendiendo a las características del equipamiento escolar donde se aplicó debió recurrir a trabajar el video en otro soporte, pero siempre manteniendo el criterio integrativo de todo el sistema. El hecho de tomar como eje de confluencia a la computadora no significa en modo alguno que todos los medios se subordinen a la misma, ni tampoco el sistema, pero sí que ella los reúne, sirve como puente entre uno y otro, es el soporte a través del cual "visualizamos" el sistema.

El sistema multimedia tiene que tomar en cuenta el tipo de ordenador donde se ejecutará, al igual que otros medios deben prever el lugar donde se mostrarán o los recursos que emplearán para su reproducción. De tal manera que el ordenador es un recurso que sirve para la integración del sistema y como tal todas sus potencialidades están puestas en función del multimedia; es decir la reproducción de video, sonido, la impresión de texto o imágenes, la búsqueda de información fuera del sistema original, y cualquier otra posibilidad que el ingenio humano pueda generar en los próximos años.

Podemos encontrar, en nuestra definición, el criterio de que este sistema debe caracterizarse por la permanente interacción del estudiante o el profesor con el sistema. En cualquier momento es el usuario el que organiza esta interacción, él es quien puede organizar el trabajo con el sistema y por supuesto la efectividad lograda depende en gran medida de las habilidades de trabajo del usuario; en este caso el estudiante.

La sincronización de los medios debe entenderse, desde nuestro punto de partida el enfoque sistémico, en el sentido de que cada medio aporta a la cohesión, la unidad y armonía de todo el sistema. Eso quiere decir que si una imagen no acompaña adecuadamente al texto, si la música va por su cuenta, si un texto compite con otro o desplaza a una foto, si una imagen en movimiento no se relaciona con lo que se expresa en el audio no hay sincronización y por ende tampoco sistema.

El sistema multimedia debe entenderse desde el punto de vista comunicativo como un medio multicanal, donde prevalece la eficiencia en el aprovechamiento de los canales sensoriales, donde la sincronización de los mismos está en función del receptor de la comunicación. En la actualidad numerosos "multimedia" siguen emulando con las capacidades del libro, pues nuestra cultura se ha desenvuelto durante más de ocho siglos en la lectura de una página tras otra, primero manuscritas y después impresas de manera mecánica. En menos de dos décadas no es posible cambiar el concepto de la lectura lineal, acostumbrarse a la interconexión con redes en cualquier parte del planeta y a entender que la información no necesita ser almacenada para ser empleada.

Este sistema en la medida que se masifique tanto su producción como su circulación, se incrementen las computadoras multimedia y las redes de transmisión de datos, está llamado a convertirse en un medio de difusión masiva. Si nos atenemos al concepto de medios de difusión a que hicimos referencia en éste capítulo consideramos que el sistema multimedia es justamente un sistema que permite la comunicación informativa.

El sistema multimedia cambia las concepciones que hasta el presente tenemos de los medios de difusión donde el periódico se diferencia del cine y éste a su vez del libro o la revista, o el video de la emisión de radio. El salto cualitativo dado por la informática en los últimos diez años, así como el desarrollo de los nuevos soportes de información, capaces de almacenar en un disco una cantidad de información inimaginable hace unas décadas, todo ello unido a los avances en la compresión digital y en las redes ópticas que permiten

trasladar y compartir información de todo tipo, textual, sonora, imagen estática y en movimiento se ha llegado a la progresiva digitalización de todo tipo de información.

Con la digitalización de la información se ha roto con su tradicional estructura lineal, pues se hace discreta, compartible, manejable en partes, transportable y los medios que la soportaban se integran. En los nuevos soportes y espacios de la comunicación (pantallas y no papeles) se está abriendo una nueva era de la comunicación en la que la interactividad, rasgo característico de los sistemas multimedia es su principal eslabón. Aquí radica la principal y más importante razón de este medio. En definitiva los sistemas multimedia se están transformando en una combinación de ideas y tecnologías, donde el único freno lo pone la capacidad innovadora del ser humano.

En el proceso pedagógico el sistema multimedia al igual que otros medios se rige por principios didácticos, imposibles de soslayar en su inserción en dicho proceso. El principio del carácter audiovisual de la enseñanza, o también llamado de la percepción directa indica la estrecha relación que existe entre lo concreto y lo abstracto en el proceso de enseñanza aprendizaje. La observación directa de los fenómenos de la naturaleza es de gran importancia para el aprendizaje de los estudiantes, pero no siempre se parte de esta observación, pues en no pocas ocasiones el proceso se inicia por la relación que hacen los estudiantes de otros conceptos ya aprendidos y pueden valerse de representaciones de los objetos.

Este principio demuestra la importancia que tienen en el proceso pedagógico los medios de enseñanza, pero a su vez ellos, como componentes de este proceso se encuentran en constante perfeccionamiento, lo que también ocurre con los restantes componentes.

Con el empleo de los sistemas multimedia el profesor puede estructurar el proceso de aprendizaje a partir del protagonismo y la participación directa del estudiante en los diferentes momentos de la actividad: orientadora, ejecución y control. Mediante las informaciones que indican el funcionamiento del sistema multimedia en el estudiante se inicia la orientación necesaria para ejecutar el sistema momento en que el estudiante se vale de todas las posibilidades concebidas con anterioridad las que van desde la interactividad hasta la navegación no lineal. En todo el período de trabajo el estudiante puede controlar sistemáticamente sus acciones.

Los sistemas multimedia favorecen la motivación de los estudiantes hacia la materia de estudio, donde influye su carácter de medio de enseñanza al ser introducidos en el proceso pedagógico. Pero la forma en que son presentados los contenidos desprovistos de toda rigidez y con la posibilidad de su organización por parte del estudiante, contribuyen también a favorecer la motivación. A lo anterior debemos agregar que la multitud de caminos a seleccionar para analizar la información estimula la formación de conceptos y el desarrollo de procesos lógicos del pensamiento.

La conexión a redes y la interacción con otros sistemas multimedia pueden ser el punto de partida para desarrollar nuevas formas de la actividad y comunicación que permitan favorecer el desarrollo individual y a su vez la creación de un ambiente colaborativo con los restantes participantes en el acto de la comunicación favoreciendo así un aprendizaje colectivo. El hecho que los sistemas multimedia estén centrados en el sujeto, el estudiante, permite tomar en cuenta las características de estos en los momentos de selección, diseño y aplicación.

Algunos ejemplos concretos pueden ilustrar más esta afirmación. Los sistemas multimedia pueden ser útiles al profesor de Geografía al permitirle mostrar mapas en movimiento, con sensación de profundidad de cualquier zona geográfica, buscar cualquier datos de estas regiones, actualizarlos o facilitarle la consulta en directo con personas de esos países.

Las clases de Historia se enriquecerán cuando el estudiante puede combinar la película sobre el hecho histórico estudiado con las fotos o dibujos del mismo, con la presentación de entrevistas de los participantes en dicho acontecimiento o actualizar su información con el último descubrimiento o resultado de un evento científico.

En Física, Química o Biología los sistemas multimedia pueden integrar tanto la descripción del fenómeno objeto de estudio con la demostración de su aplicación en variados dispositivos. De esta manera sí en Física el profesor orienta el estudio del fenómeno del electromagnetismo, los estudiantes podrán hallar animaciones que demuestren el mismo, fotos de los científicos que han descubierto sus leyes y diversos dispositivos que emplean dichas leyes, incluso es posible mediante la simulación por ordenador la ejecución de peligrosos o complejos experimentos, que no están al alcance del profesor. Es el caso de la fisión nuclear, por solo citar un ejemplo.

En el estudio de las Ciencias de la Educación el multimedia tiene también un gran futuro, la Historia de la Educación, la Educación Comparada, la Didáctica entre otras ramas de esta Ciencia se enriquecen al poder mostrar tanto los hechos estudiados, las tendencias actuales y pasadas y la actualización de las mismas.

La diversidad de empleos del sistema multimedia permite introducirlo en el trabajo del profesor y del estudiante, tanto dentro del aula, como fuera de esta. El profesor lo mismo lo utiliza para su preparación que para facilitar a los estudiantes la adquisición de los conocimientos y el autoestudio. En cualquiera de estas formas o de otras, el sistema multimedia está formando parte del proceso pedagógico como un componente activo y de gran importancia.

Los sistemas multimedia deben emplear para su ejecución variados recursos, como es el caso de la computadora o una reproductora de video. No es menos cierto que no se puede emplear un multimedia sin la presencia de los recursos para su ejecución lo que origina una relación entre ambos. De tal manera que una condición indispensable para la planificación en la clase de cualquier sistema multimedia es la existencia de los recursos y condiciones que garanticen su adecuado empleo. Esta condición es, además, válida para el empleo de la mayoría de los medios de enseñanza.

La selección del sistema multimedia se puede realizar bajo diferentes objetivos y métodos. Desde el punto de vista educativo contribuyen a la formación y desarrollo de la personalidad de los estudiantes, le permiten prepararse de manera más amplia en su especialidad, optimizar su tiempo y adentrarse en los sistemas modernos de búsquedas de información.

Desde el punto de vista instructivo los sistemas multimedia permiten el desarrollo de habilidades, hábitos así como la apropiación de los conocimientos y capacidades de manera más eficiente. Les sirven, además, para transitar desde niveles de familiarización del conocimiento hasta los niveles de creación. En el nivel de creación el estudiante, incluso puede realizar sus propios sistemas multimedia para dar respuesta a otros objetivos.

Los sistemas multimedia pueden ser empleados bajo diferentes métodos, lo mismo con el método explicativo ilustrativo con el que el profesor expone sus ideas sobre el objeto de estudio y demuestra las mismas. Otros métodos como el de exposición problémica, el de búsqueda parcial y el investigativo encuentran en el sistema multimedia un medio útil para su desarrollo. El estudiante tiene la posibilidad de ampliar sus conocimientos, de buscar

nuevas informaciones, de validar lo aprendido y de crear nuevas situaciones de aprendizaje ya sea en un nivel reproductivo o creativo.

Al considerar al sistema multimedia como un medio de enseñanza estamos en condiciones de analizar las funciones didácticas que este nuevo medio puede realizar. En la literatura que consultamos no encontramos referencias que nos permitieran establecer las funciones que este sistema realiza en el proceso pedagógico. Autores como Klingberg, L (1978), González, V (1986) y Fernández, B (1989), han hecho aportes a las funciones de los medios de enseñanza en el proceso pedagógico, algunas de los cuales sirven de base para nuestra propuesta. Partiendo de que las funciones se evidencian en el funcionamiento del objeto, los sistemas multimedia pueden responder a las siguientes funciones: **cognoscitiva, comunicativa, informativa, interactiva, motivadora, integrativa, sistematizadora, y de control.**

En la función **cognoscitiva** tomamos como punto de partida el criterio expresado por Klingberg, L (1978) cuando señala que: "estructurar el proceso de aprendizaje como un proceso del conocimiento requiere el empleo de medios de enseñanza". Este sistema actúa cumpliendo con el principio del carácter audiovisual de la enseñanza, y de esta manera permite establecer el camino entre las representaciones de la realidad objetiva en forma de medios y los conocimientos que asimilarán los estudiantes. El sistema multimedia dada la amplia capacidad integradora de los medios que lo forman en calidad de componentes ofrece un reflejo más aproximado de la realidad objetiva, permitiendo una mejor apropiación y construcción de los conocimientos.

La justificación de lo anterior se basa en la teoría leninista del conocimiento al llevar la dialéctica a este campo. Coincidimos por tal razón con González, V. (1986) cuando expresa que; "... *el papel de los medios está en proporcionar verdaderamente el puente o vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento*". El multimedia al actuar en su carácter sistémico, aprovecha al máximo las posibilidades de los canales sensoriales a través de los cuales se manifiestan los distintos medios que lo forman. De esta manera explota con gran fuerza los canales visual y auditivo, logrando una mayor riqueza en el proceso pedagógico.

La función **comunicativa**, se basa en el papel que los medios de enseñanza cumplen en el proceso de la comunicación, donde ocupan el lugar del canal que es a su vez soporte de la información; "... *es vínculo portador del mensaje*", (González V. 1986) que se trasmite a los

estudiantes. Por tal razón el sistema multimedia actúa como soporte a partir del cual se desarrolla el proceso comunicativo entre los realizadores del mismo y los estudiantes que lo emplean. Es en ese momento donde el sistema manifiesta la interactividad con el estudiante, que es la capacidad que tiene el sistema de responder selectivamente a los intereses del sujeto que aprende. Él puede seleccionar la información, el camino, mientras el sistema multimedia está en la capacidad de brindar otras vías y otras fuentes alternativas o no a las que pretende tomar.

En la determinación de la función **informativa** partimos del punto de vista de Fernández, B (1989) al expresar que; *"... el empleo de los medios permite brindar una información más amplia, completa y exacta, ampliando los límites de la transmisión de los conocimientos"*. La aplicación del sistema multimedia enriquece el proceso de transmisión de la información, necesaria en la educación, debido a la integración de medios, a las posibilidades de búsquedas de información fuera del propio sistema, a las consultas con el profesor y otros estudiantes, así como a la interactividad entre el sistema y el estudiante.

La integración de medios como el video, sonidos, fotografías y textos diversifican las fuentes de adquisición de información, donde una añade una nueva información a la otra para completar un conjunto superior de informaciones sobre un mismo tema. De esta manera el estudiante encontrará una amplitud de informaciones sobre el tema que estudia y las recomendaciones para buscarlas en otros sitios. En esta función se hace, también evidente, la información que permita al estudiante la orientación adecuada para que lo guíe en la etapa de ejecución del sistema.

La función **interactiva** parte de la función comunicativa pues con ella se logra la verdadera comunicación con el sistema, pero esta función influye decisivamente sobre el aprendizaje. El estudiante deja de ser un mero receptor pasivo de la información para transformarse en un ser activo, fomentando su participación. Se crean documentos hipertextuales donde el estudiante navega por todo tipo de información referida a un tema o una asignatura; la navegación es en unos casos libre y en otros pautada por el profesor, estableciéndose ejercicios en los que, gracias a las posibilidades del sistema multimedia, el estudiante simula y por lo tanto pasa a tener un papel activo en su propio aprendizaje. Al conectarse los ordenadores entre sí, la interactividad llega a su máxima expresión pues se desarrolla una enseñanza en espacio y tiempo real, donde todos participarán de las experiencias de los otros y de las orientaciones del profesor a cada uno de los estudiantes. Esto último es poco explotado aún, pero a medida que las comunicaciones informáticas incrementen su

presencia física e Internet se expanda, esta comunicación bilateral dejará de ser una novedad para ser una constante.

Para explicar la función **motivadora** tomamos como punto de partida el criterio de González, V. (1986) cuando señala que: "... los medios aumentan la motivación por la enseñanza al presentar estímulos que facilitan la autoactividad del estudiante, la seguridad en el proceso de aprendizaje y el cambio de actividad". Este sistema muestra una manera novedosa de presentar los conocimientos, apoyada en su forma, en la integración de medios y en las estructuras de navegación. Estas elevan considerablemente la motivación del estudiante hacia la materia o el curso que estudia, pues lo sitúa en contacto con un nuevo conocimiento, un nuevo medio, un camino distinto cada vez. El propio sistema multimedia en su conjunto se constituye en un medio de enseñanza novedoso, justificado esto por su aun escasa utilización en las instituciones educativas.

La función **integradora** es una de las más importantes de este medio, dada por la integración de los medios y la coherencia de todos los componentes, reflejado también, en otras funciones. La integración de los medios no significa la sustitución de uno por otro, ni la sobrevaloración de uno por encima de otros. Esta integración tiene como fin principal facilitar al estudiante el acceso a la información, el ahorro de tiempo, la disminución del esfuerzo en el aprendizaje y por último el incremento de la efectividad del proceso pedagógico. La integración no debe quedar solo en el plano visible de los medios, sino también en la relación entre los contenidos, entre las estrategias de navegación y en la facilidad de acceso al sistema.

La estructuración de los contenidos está en estrecha relación con los principios didácticos, como será abordado en el tercer capítulo, pero entre ellos y los medios que integran el sistema debe existir una estrecha relación, tanto en el nivel externo como en el interno de transferencia de información. De esta manera el sistema multimedia podrá caracterizarse por ser precisamente un sistema.

La función **sistematizadora** se garantiza mediante las estructuras de navegación, las que son establecidas desde la etapa de diseño. Aun cuando este medio se caracteriza por la navegación no lineal, ello no significa en modo alguno que el aprendizaje sea improvisado. Deberá tomarse en cuenta que la navegación no lineal que siga el estudiante le permita retornar al punto que desee para comprobar su aprendizaje, o retroalimentar su información. La sistematización garantiza que el estudiante pueda ir ampliando sus conocimientos a

medida que avanza en el trabajo con el multimedia comprobando al mismo tiempo lo aprendido.

En esta función se manifiesta la articulación didáctica de los componentes del multimedia en particular y del proceso pedagógico en general. De igual manera la repetición de tareas cuando estas no han sido solucionadas de manera satisfactoria por el estudiante o aquellas necesarias durante todo el proceso, la ejercitación y la aplicación de lo aprendido se manifiestan en el sistema multimedia. Este medio permite además, el desarrollo integrado del pensamiento del estudiante al permitir la manifestación de las operaciones lógicas de análisis, síntesis, abstracción y generalización así como los procesos de inducción y deducción.

El sistema multimedia demuestra su función de **control** a partir de la posibilidad que tiene el estudiante de comprobar su aprendizaje, y el profesor de conocer este. El sistema actúa en la medida que el estudiante avanza y puede realizar preguntas, resolver ejercicios con la finalidad de consolidar y adiestrarse. La retroalimentación que el obtiene mediante su autoevaluación le permite ir corrigiendo los métodos que emplea, los errores que comete, mejorar su eficiencia y trazarse nuevas formas de autoenseñanza.

En este capítulo hemos analizado que los estudiantes de nuestro Instituto carecen de una adecuada preparación inicial para el trabajo con los medios de enseñanza, provocado por insuficiencias en el diseño del currículo vigente. Esto puede incidir negativamente en el proceso de selección, diseño- elaboración y utilización a que se somete cada medio de enseñanza, con influencia también negativa en la efectividad del proceso pedagógico en la enseñanza media donde se desempeñan hoy día durante su práctica preprofesional.

Una vía a través de la cual el estudiante puede prepararse adecuadamente para el trabajo con los medios de enseñanza lo constituye el sistema multimedia objeto de análisis en nuestra Tesis. Los sistemas multimedia vienen a convertirse en un medio necesario en la actualidad cuando la humanidad avanza hacia el perfeccionamiento de la ciencia, donde la informática y la telemática se involucran cada vez más en los procesos sociales y dentro de estos en los procesos educativos.

Capítulo 2

La educación a distancia: una vía para la introducción del sistema multimedia.

2.1. Análisis de algunas posiciones teóricas sobre educación a distancia.

Aunque en la actualidad resulte cada vez mas cotidiano escuchar el término educación a distancia, en realidad esta forma de organizar el proceso pedagógico ha transitado históricamente por diferentes etapas, marcadas por el desarrollo de la ciencia, la tecnología y de las ciencias pedagógicas en general.

La educación a distancia, denominada por algunos autores sistemas a distancia, o no presenciales, surgieron como una alternativa ante la necesidad de superación de las sociedades modernas frente al creciente interés de expandir la educación y elevar los niveles instruccionales de grandes grupos humanos, en especial aquellos que no pueden asistir de manera permanente a los centros educacionales, por razones diversas como lejanía, incompatibilidad de horarios o financiamiento, entre otras.

Hace apenas medio siglo que aparecieron las primeras manifestaciones informales de este modelo educativo fundamentalmente en instituciones privadas, utilizando el periódico y los materiales impresos que se enviaban por correo. Un dato curioso mencionado por algunos expertos en el tema indica que en el lejano siglo XII el sabio judeo-español Maimónides empleó parte de este sistema con algunos de sus discípulos, que habitaban lugares tan lejanos como Yemén, la Península Arábiga y el norte de Africa. Ellos enviaban sus dudas, preguntas, controversias a las que Maimónides respondía por escrito con un profundo sentido educativo. Trilnick, D. (1992). Tal vez este sea uno de los más remotos antecedentes de lo que ya en los años treinta del presente siglo aconteció en Europa y los Estados Unidos, donde fueron empleados la radio y el periódico en programas de alfabetización, capacitación de profesores rurales y en programas de salud. Villalobos, N. (1981)

Finalizada la II Guerra Mundial la educación cobra un mayor interés para los gobiernos, los que a través de las instituciones educativas se preparaban para enfrentar los retos del

desarrollo tecnológico. El propósito no era otro que mantener el liderazgo para lo cual resultaba imprescindible la elevación de los niveles instruccionales. Es la época en que los países europeos comienzan a conceder una mayor importancia a la capacitación de adultos, incrementando y perfeccionando los conocimientos como vía para acceder a niveles económicos y sociales más altos.

En la base de estas ideas, aunque aparentemente pareciera democrática, se esconde una educación elitista. En virtud de una llamada *democratización de la enseñanza y justicia social frente a las desigualdades educativas* se comenzaron a crear cursos a distancia en distintos niveles de enseñanza que pretendían igualdad de posibilidades, Casas, M. (1987). Esto en la práctica no siempre fue posible y las desigualdades educativas continúan prevaleciendo.

En las décadas del sesenta y setenta la educación a distancia alcanza un mayor desarrollo sobre todo en los sistemas universitarios. Es así, que después de la fundación de la Universidad de África del Sur en 1951 le siguen las de Japón en 1967 y 1969, Canadá, España e Israel en 1970, Reino Unido en 1971, Alemania en 1974 entre otras universidades no presenciales. Popa, D. (1988)

Al auge en el surgimiento de cursos e instituciones a distancia se añade el desarrollo e importancia que alcanzan los medios de difusión en esa época y en especial la televisión. Es de notar que los primeros servicios de educación a distancia aparecen en los estados donde los medios tienen un determinado nivel de cobertura y se van extendiendo a medida que aumentan sus opciones, aunque no descartamos que otros han aparecido asociados directamente al entusiasmo por los medios. Cirigliano, G.(1982)

El incremento de la educación a distancia en las últimas dos décadas se justifica por la extensión del concepto de educación permanente que viene generándose como consecuencia directa del desarrollo científico de nuestra época, la obligatoria preparación de la sociedad que: "... *cada vez tiende más a fundarse en el conocimiento*" UNESCO, (1998), lo que provoca a su vez una elevada masificación estudiantil, y genera una saturación en los centros de enseñanza. A estos elementos se añade la disfunción entre el presupuesto asignado a la educación y su verdadero costo. Los cursos a distancia no requieren por lo general de edificios e instalaciones similares a los del sistema presencial,

los costos de los medios empleados no se elevan con el aumento de la matrícula, todo lo contrario. En el caso de los materiales impresos tienen un valor unitario menor a medida que aumenta la cantidad de ejemplares. Igual sucede con las grabaciones de audio, video y multimedia entre otros.

De igual manera el número de docentes no se incrementa en la misma proporción que el de estudiantes y las tareas que desarrollan permiten que sus capacidades profesionales sean aprovechadas en la investigación educativa, en la producción y elaboración de textos y materiales educativos. Villalobos, N. (1981).

La globalización que están alcanzando en la actualidad los conocimientos, la elevada competitividad que se registra en la mayoría de los sectores de la vida social y el rápido desarrollo de los medios de difusión y transmisión de datos, entre los que se destaca Internet, justifica la presencia de una multitud de cursos a distancia. La National Educational Telecommunications Organization (NETO) estimó que en 1994, solo en los Estados Unidos había más de 110 suministradores de material educativo a distancia, con un mercado de más de 100 mil millones de dólares anuales, de los cuales un 35% puede ser suministrado en forma de educación a distancia. Por otra parte la empresa Dataquest estima (Dic. 1994) que el mercado de la educación a distancia debe crecer un 35% anual, mientras que las necesidades de enseñanza tradicional solo lo harán un 5%.

En América Latina se produce desde hace años un marcado crecimiento en el área de la educación a distancia la que fue reconocida por la XIII Conferencia del Consejo Internacional de Educación a Distancia celebrado en Australia en 1986, como la región de más rápido crecimiento en esta área. Villaroel, A. (1987)

La puesta en marcha de programas de educación a distancia se inicia en 1977 en Venezuela y Costa Rica. En Venezuela surge la UNA (Universidad Nacional Abierta) y en Costa Rica la UNED (Universidad Estatal a Distancia). Ambas tenían la tarea de democratizar la educación superior, poniéndola al alcance de sectores que hasta entonces no tenían acceso a la misma, unido al hecho de que los gastos en educación estaban llegando a su máximo y había que buscar vías alternativas para que la educación fuese efectiva y económica. Villaroel, A. (1987). Sin embargo considerar que la educación a distancia pueda democratizar la educación es a nuestro juicio un criterio poco serio pues

no esa la solución a los graves problemas educacionales que enfrenta nuestra región. Habría que democratizar primeramente las estructuras de poder y a partir de ahí llevar la educación a las grandes masas que hoy no pueden acceder a ella.

Areas importantes de educación a distancia se localizan en México con el Sistema de Universidad Abierta de la UNAM, en Colombia mediante la unión de más de 30 universidades, en Honduras la Universidad Autónoma tiene cursos a distancia; Salvador, República Dominicana, Ecuador, Brasil, Argentina y las Islas Bahamas también poseen experiencias similares.

En Cuba los cursos a distancia en la educación superior, o por encuentro como fueron denominados, quedaron establecidos en 1962 con la creación de cursos de este tipo para la superación del personal docente en ejercicio que no poseía título universitario. Es en 1964 cuando estos cursos se extienden a otros sectores como la Facultad de Agronomía que creó cursos para superar a los técnicos medios. Después otras facultades universitarias siguieron el mismo camino hasta lograr en la década del setenta una consolidación en los cursos por encuentros. La Facultad de Estudios Dirigidos de la Universidad de la Habana fue creada en el curso 1979-80.

En su creación se tuvieron en cuenta los siguientes fines: *“... permitir el acceso a la educación superior de todo aquel que lo deseara sin otras limitaciones que el tener aprobado el nivel académico precedente, ofrecer varias opciones de carreras que pudieran matricular los residentes de todo el país, sin interferir sus actividades laborales y en las que la intensidad del estudio se correspondiera con sus posibilidades intelectuales y de tiempo. El modelo aplicado se basó en el trabajo independiente y la autopreparación de los estudiantes, y se apoyó fundamentalmente en los materiales impresos, a los que se le incorporaron el video, la radio y el audio casete”*. Miranda, A. (1990). Es en 1998 cuando mediante la Resolución Ministerial No. 17/98 se cambia el nombre de Cursos Dirigidos por el de Educación a Distancia. Gaceta Oficial, (Marzo 1998)

El desarrollo cada vez mas creciente de los sistemas a distancia ha contribuido a que se profundice y aunque aun no alcancen los niveles teóricos que tienen los sistemas presenciales, ya existen referentes teóricos acerca de los fines, propósitos y fundamentos teóricos que constituyen de este modelo.

Algunos investigadores han propuesto que la educación a distancia debería considerarse como una disciplina pedagógica, bajo el razonamiento de que aparecen un nuevo conjunto de problemas y que requieren un análisis diferente (Cruz, J. 1983, Gough, E 1984, Holmberg, B. 1986). Por el contrario otros dudan en hablar de una disciplina, pues analizan la educación a distancia como un "*campo distinto y coherente de una empresa educativa*" Keegan, D.(1986). Algunos prefieren referirse simplemente al "campo" de la educación a distancia desde el punto de vista de que "*no hay nada únicamente asociado con la educación a distancia en términos de sus metas, conducción, estudiantes o actividades, que necesite afectar lo que denominamos educación*" Garrison, D.R. (1989).

A pesar de las diferencias, existe consenso en las teorías que hemos estudiado en que dentro de las características principales de la educación a distancia están; **la separación física entre profesor y estudiante** (también denominado por otros como aprendiz), y **el papel de los medios**. Estos criterios sientan las bases para continuar la profundización teórica en torno a esta esfera dentro del conocimiento pedagógico.

Comentario [RAVP1]: s

Entre los años 80 y 90 se han propuesto varios marcos teóricos para sustentar la totalidad de actividades que se desarrollan a través de esta forma. Son notables las contribuciones de Otto Peters, Michael Moore, Börje Holmberg, Desmond Keegan, D.R. Garrison y Myra Baynton y Doug Shale, y John Verduin y Thomas Clark. Presentamos en apretada síntesis lo más notable de cada una de ellas con el objetivo de establecer algunos indicadores y una definición que resultan imprescindibles en las consideraciones teóricas.

Una primera teoría es la esbozada en 1983 por Peters la que denominó: "Educación a distancia y proceso industrial". En ella se sugiere que la educación a distancia es un producto de la sociedad industrial, justificado por el autor al establecer una comparación entre la educación a distancia y el proceso de producción industrial, identificando en la educación a distancia características tales como la división del trabajo, la mecanización, la producción en masa, la estandarización y la centralización. Este autor considera que su comparación no constituye una teoría de la educación, pero sus ideas son diferentes a las restantes teorías que analizaremos constituyendo la causa principal de su inclusión en el análisis.

Según Peters la educación a distancia, en su forma actual, es un producto de la sociedad industrial, compatible con su organización, principios y valores. Según él la educación a distancia debe ahora cambiar para ajustarse a los cambios de nuestra sociedad industrial en la medida que entremos a la era postindustrial o postmoderna. Este cambio está directamente asociado a las nuevas tecnologías de la información y proporciona un mayor desarrollo a la educación a distancia.

Por su parte Moore en 1981 denomina su teoría como: Distancia transaccional y la autonomía del aprendiz, compuesta de dos dimensiones; la "distancia transaccional" y la "autonomía del aprendiz". La dimensión de la distancia transaccional incluye más que la distancia geográfica y es descrita por el autor de la siguiente manera: *"La transacción que nosotros llamamos educación a distancia ocurre entre individuos que son maestros y aprendices, en un ambiente que tiene la característica especial de la separación entre uno y otro, como un consecuente conjunto especial de conductas de enseñanza y aprendizaje. La separación física es la que conduce a una laguna psicológica y de comunicación, un espacio de mal entendimiento potencial entre las entradas del instructor y del aprendiz, y esto es la distancia transaccional"*. Moore, M: (1991)

Moore sostiene que mientras la educación a distancia sea educación y podamos aplicar mucho de lo que sabemos sobre la teoría y práctica de la educación convencional es, en efecto, la extensión de la distancia transaccional la que determina la necesidad del pensamiento y práctica no convencional. La extensión de la distancia transaccional es una función de dos variables, diálogo y estructura. La primera variable describe *"la extensión en que, en cualquier programa educativo, el aprendiz, el programa y el educador son capaces de responder uno a otro"* Moore, M. (1986). Por ello en un programa que ofrece sólo material impreso al "aprendiz", no hay diálogo, sin embargo en un programa por correspondencia que proporcione retroalimentación o comentarios a las tareas, proporciona más diálogo (escrito). Un programa que combine la correspondencia y la teleconferencia es aún más dialógico.

La segunda variable, la estructura, se describe como una medida de la correspondencia de un programa a las necesidades individuales del aprendiz. Moore, M. (1986). Los programas más estructurados fijan inicio y fin de un curso, tienen fechas establecidas de trabajos, usan paquetes de materiales diseñados para más de un grupo de estudiantes, etc. Los cursos menos estructurados permiten inscripciones en periodos más flexibles,

entrega de trabajos en periodos más abiertos, y contratos individuales con los estudiantes como parte de la forma del curso.

La otra dimensión de la teoría de Moore, el aprendizaje autónomo, se relaciona con la primera en que *"a mayor distancia transaccional, más autonomía tiene el aprendiz para actuar"*. Moore, M (1991). El autor considera a la autonomía como el ideal hacia el que cada individuo debe moverse en virtud de su maduración.

Las nociones de Moore sobre la variación de cantidades de diálogo, estructura y autonomía del "aprendiz", han contribuido al ulterior desarrollo las teorías de Garrison y de Verduin y Clark.

La teoría de Holmberg, B (1981), denominada por su autor como: "De la conversación didáctica guiada", constituye el punto de partida de un estudio teórico que ha evolucionado a lo largo de las dos últimas décadas. A diferencia de Peters y Moore, Holmberg le dedica poca atención al análisis de la estructura de la educación a distancia, y más bien se concentra en la interpersonalización del proceso de enseñanza a distancia.

Holmberg acuña el término *"comunicación no contigua"* para describir la comunicación que tiene lugar cuando un estudiante y un instructor/institución están separados en tiempo y espacio. Mantiene que el establecer una relación personal con el estudiante es un prerequisite para su motivación y, por ende, para su aprendizaje. En la educación a distancia, esto puede lograrse a través de los medios de enseñanza. De importancia para la concepción de Holmberg sobre la educación a distancia, es su interés por el aprendizaje individual y la libertad, que él siente debe ser acorde a cada quien. Como Moore, él considera que el aprendizaje verdadero debe estar principalmente en la actividad que se alcanza sólo a través de un proceso de internalización. También como Moore, él considera que la autonomía del estudiante es el ideal, y mantiene que una de las metas de la educación a distancia es ayudar a los alumnos a alcanzar su autonomía completa. Holmberg promueve sistemas que ofrecen admisión abierta, ritmo libre en el inicio y fin de las unidades, tareas no fijas, fechas adecuadas, sin que se requieran seminarios o actividades.

Keegan D, (1990) designa a su teoría como: "Una teoría de reintegración de los actos de enseñanza y aprendizaje", en la que sostiene que la base para una teoría de la educación a distancia puede encontrarse en la teoría general de la educación, pero no dentro del marco de la instrucción oral o basada en grupos. El defiende esta posición al argumentar que la educación a distancia no se caracteriza por la comunicación interpersonal, sino por la separación, en tiempo y lugar, de los actos de enseñanza y de aprendizaje. En esto es coincidente con Moore, quien contrasta la enseñanza y aprendizaje a distancia con la enseñanza y aprendizaje presenciales. En este punto, Keegan diverge tanto de Moore como de Holmberg, quienes ven a la separación tanto como ventaja y como reto, para el aprendizaje autónomo.

El mencionado autor establece: *"La intersubjetividad del maestro y aprendiz, donde el aprendizaje ocurre a partir de la enseñanza, tiene que ser recreada artificialmente. En espacio y tiempo, un sistema a distancia busca reconstruir el momento en que la interacción enseñanza-aprendizaje ocurre. La relación de los materiales de aprendizaje con el aprendizaje es central en este proceso"* Keegan, D. (1986)

Keegan argumenta que esta relación de aprendizaje está dada en la educación tradicional, pues el alumno está en un ambiente creado para apoyar el aprendizaje, por ejemplo la escuela y considera que para el estudiante a distancia, la recreación del vínculo entre enseñanza y aprendizaje debe cumplirse a través de la comunicación interpersonal deliberadamente planeada. El tema de la comunicación interpersonal es similar al pensamiento de Holmberg, aunque en lugar de enfocarse directamente en la enseñanza o el aprendiz, lo esencial de Keegan está en el acto de aprendizaje. Al igual que Holmberg, Keegan considera que los medios de enseñanza deben diseñarse para incluir muchas de las características de la comunicación interpersonal y, en consecuencia, él no limita la comunicación interpersonal a la tutoría telefónica, teleconferencias, o formas similares.

Garrison, D.R, (1989) llama a su teoría: "Una teoría de la comunicación y control del aprendiz". El punto de partida es la transacción educativa entre maestro y alumno. La transacción educativa se basa en *"la búsqueda de entendimiento y conocimiento a través del diálogo y el debate"* y en consecuencia, necesita una comunicación bidireccional entre "maestro" y "aprendiz".

Garrison usa literalmente los conceptos de maestro y aprendiz, y rechaza la noción de Holmberg de la conversación didáctica guiada. A diferencia de Moore y Holmberg, quienes caracterizan al aprendizaje como un proceso interno individual, la noción de Garrison del proceso de aprendizaje requiere de la interacción con un maestro. Argumenta que ya que el maestro y el aprendiz están separados y siendo necesaria la comunicación bidireccional, se requiere de tecnología para apoyar la transacción educativa. En efecto, la tecnología se incluye como uno de los criterios de este autor.

Garrison, D.R (1985) argumenta que la tecnología y la educación a distancia son inseparables, y que la teoría y práctica de la educación a distancia ha evolucionado con base en el incremento de la sofisticación de la tecnología educativa. Como Peters, sugiere que la práctica en la educación a distancia debe cambiar. Otra noción sobresaliente de su teoría en relación a la transacción educativa, es el concepto de control del aprendiz, Garrison, D.R. y Baynton, M. (1987). En parte, el control del aprendiz se propone reemplazar el concepto de independencia y autonomía, tanto de Holmberg como de Moore, Garrison y Baynton creen que estos dos términos han sido empleados con significados mezclados y que no reflejan lo que debería ser una relación interdependiente entre maestro y aprendiz. El control del "aprendiz" se concibe como *"la oportunidad y habilidad para influenciar y dirigir un curso de eventos...control dentro de un ambiente educativo, sin embargo, no puede establecerse por una sola parte cuando la dirección del curso de eventos debe ser inherentemente colaborativa"* Garrison, D.R. (1989).

Verduin y Clark (1991) denominan a su teoría: "Una teoría tridimensional de la educación a distancia", y expresan un modelo teórico que, al conservar la atención en la educación de adultos tanto de Moore como de Garrison, también intenta reflejar el amplio alcance de la educación a distancia. El punto de partida de ambos son los conceptos de Moore de diálogo, estructura y autonomía del aprendizaje y los atributos de la definición de Keegan sobre la comunicación bidireccional y la separación entre maestro y aprendiz. Ellos comienzan con los conceptos de Moore de diálogo, estructura y autonomía del aprendiz como las tres dimensiones de su teoría, pero amplían, en algunos puntos, los significados de Moore.

La primera dimensión del marco -diálogo/soporte- refleja el propósito principal del diálogo como soporte para el estudiante. Este soporte varía desde simplemente dar instrucciones para las tareas, hasta incluir el "soporte sustancial motivacional o emocional". La segunda dimensión -estructura/especialización- se aparta de la definición de Moore sobre la estructura como la flexibilidad de las citas obligatorias, la entrada del estudiante al desarrollo del curso, etc. Verduin y Clark explican:

“Algunos campos en el estudio a distancia, de adultos, e incluso de educación pre-adulto, en donde la competencia puede ser sólo materia de comprensión básica de principios o problemas, necesitan sólo una estructura mínima. Un alto nivel de estructura se necesita en otros campos, donde muchos años de estudios pueden necesitarse antes que un aprendiz sea lo suficientemente competente para fijar objetivos y métodos de estudio o tomar parte en la evaluación”. Verduin y Clark (1991)

De esta manera, el concepto de estructura para Verduin y Clark es inseparable del concepto de competencia especializada. Los autores opinan: *“la competencia en un campo, o competencia especializada, se ve como un atributo situacional que puede ocurrir entre adultos o niños que estudian a distancia o convencionalmente, con base en la experiencia del aprendiz o su ausencia, lo cual es usualmente una función de la estructura de la materia de estudio”.* Verduin y Clark (1991)

Con la inclusión de la competencia estructura/especialización como la segunda dimensión de su modelo, Verduin y Clark señalan las implicaciones de la naturaleza de la materia de estudio.

La tercera dimensión -competencia/autodirección general- incluye el punto de vista de la autonomía de Moore, pero con más cualificación. Verduin y Clark plantean varias cuestiones sobre los principios de la andragogía, incluyendo la aplicabilidad general de estos principios al estudiante y a las diversas materias de estudio. Los autores sugieren: *“Una mejor aproximación para decidir los niveles apropiados de autodirectividad o autonomía puede ser determinar si el estudiante es competente en el campo en ese nivel, para estimar la competencia general del estudiante, y para ver si se han presentado la estructura y diálogo apropiados, dada la formalidad o su ausencia en ese campo”.* Verduin y Clark (1991)

Una breve comparación entre las seis propuestas anteriores permite resaltar varios puntos importantes:

- diversidad de paradigmas pedagógicos entre los que sobresalen el tecnológico, el conductista, el constructivismo y el paradigma cognoscitivo;
- la influencia de la educación de adultos, con su foco principal en el estudiante o aprendiz y;
- el tema general de la comunicación.

Otra manera de comparar los enfoques es observar cómo cada autor trata lo que consideran como rasgo definitivo de la educación a distancia: la separación entre profesor y estudiante. En los enfoques de Peters, Moore, Holmberg y Keegan, la separación o distancia es el punto principal sobre el que parece organizarse su pensamiento, aunque para Peters la distancia se refiere a algo más que la distancia geográfica. El ve la distancia o separación entre la gente, funciones y procesos, como características de la sociedad industrial.

La noción de Moore de la distancia transaccional significa también algo más que la distancia geográfica, pues el foco principal está en el significado de la separación o distancia desde el punto de vista del estudiante más que del punto de vista institucional o social. Mientras mayor sea la "distancia transaccional", mayor es también la oportunidad para la autonomía del estudiante, lo cual Moore ve como positivo. Así, Moore adjudica un valor positivo a la noción de distancia porque proporciona la oportunidad de mayor aprendizaje autónomo.

Holmberg y Keegan ven a la distancia como algo que debe franquearse a través de varios medios de comunicación interpersonal. Holmberg enfoca principalmente los aspectos de enseñanza de la educación a distancia y le da un valor positivo tanto a la autonomía del estudiante como a las posibilidades de la educación a distancia para fortalecer su autonomía. Sin embargo, el énfasis de Holmberg está en el desarrollo de la enseñanza que creará el interés, motivación y el compromiso que el estudiante mantiene, lo que a su vez estimulará el aprendizaje. Keegan, sin embargo, enfatiza que el vínculo del aprendizaje que se mantiene está presente en la educación convencional, pero que está limitado en la educación a distancia. A diferencia de Moore o Holmberg, Keegan no le

asigna un valor positivo a la distancia, sino que más bien parece verla como algo que desconecta al profesor del estudiante y, en consecuencia, a la enseñanza y el aprendizaje. La elección de Keegan de reintegrar la palabra sugiere que los efectos de la distancia o la separación, crean una situación que debe restaurarse para asemejarse más cercanamente a los aspectos interpersonales de la enseñanza y aprendizaje a distancia.

Verduin y Clark, y Garrison, no ubican la noción de distancia, o la separación, en una posición central. Sus argumentos reconocen como característica definitiva de la educación a distancia la separación del profesor y el estudiante, pero no inician con el concepto de distancia, ni parecen darle un particular valor a la presencia o ausencia de distancia.

El énfasis de Garrison está en el soporte de lo que el denomina la educación transaccional, la cual es totalmente dependiente de la comunicación bidireccional e implica una experiencia colaborativa entre un profesor y un estudiante. Incluso advierte que los educadores a distancia no deben distraerse con la idea de la distancia, ni que ignoren la importancia de *"la necesidad de la transacción educativa entre maestro y estudiante"* Garrison, D.R. (1989). El parece explorar la noción de distancia sólo en términos de la necesidad que crea la presencia de tecnología para facilitar la necesaria comunicación bidireccional. Verduin y Clark no abordan directamente la noción de distancia, sino que proporcionan *"un marco con el que la educación a distancia puede relacionarse con la educación de adultos y convencional"* Verduin y Clark (1991). En el análisis de estas teorías se destaca el poco énfasis otorgado a la "distancia" y como el mismo ha ido disminuyendo a medida que los medios acortan las distancias físicas.

En las teorías anteriores no encontramos consideraciones directas al desarrollo integral de la personalidad del estudiante a distancia, lo que representa el centro de atención del enfoque histórico cultural al que nos adscribimos. En éste son tomadas en cuenta la interacción socio cultural, las características de la sociedad donde se desempeña el estudiante y el desarrollo de su cultura dentro del grupo social donde se ubica. La actividad del estudiante a distancia transcurre en un medio social, en activa interacción con otras personas, entre las que se pueden encontrar otros compañeros de estudio, con el empleo de diversas formas colaborativas y de comunicación, lo que le da un carácter social a esta actividad desconocido en las anteriores teorías.

Compartimos los criterios de Keagan y Moore en el contraste que existe entre la educación a distancia y la presencial en relación con el acto del aprendizaje, por ello consideramos que la diferencia principal entre una forma de organización y la otra está dado por la manera de organizar el aprendizaje del estudiante.

La educación a distancia debe ser **desarrolladora**, conducir al desarrollo del estudiante, siendo este el resultado del proceso de **apropiación** (Leontiev, 1975) de la experiencia histórica acumulada por la humanidad. Entender la educación a distancia como desarrollo implica reconocer que constituye un proceso de cambios y transformaciones cuantitativos y cualitativos que operan en el estudiante, un grupo o varios de estos y en la sociedad de manera general. Estos cambios son resultado de la organización de la propia educación a distancia y de los otros sistemas educacionales por los que ha atravesado o atraviesan los estudiantes, pues sin un determinado desarrollo, sin determinadas premisas biológicas y sociohistóricas no es posible el desarrollo humano pleno sin la acción formativa consciente, facilitadora y dirigida a lograr determinado tipo de desarrollo.

Así a la luz del paradigma histórico cultural el aprendizaje es una actividad social y no solo un proceso de realización individual como lo describen las anteriores teorías. A partir de este criterio el centro de atención recae en el sujeto activo, consciente, orientado a un objetivo: su interacción con otros sujetos, que en nuestro caso lo constituyen los profesores a distancia y a medida que las nuevas tecnologías de la información se inserten será mayor la colaboración con otros estudiantes.

La comunicación que se logra en la actualidad con el empleo de los servicios telemáticos es un factor importante en los cambios del proceso de aprendizaje en la educación a distancia, escasamente contemplados en las anteriores teorías. Entre estos debemos citar el ambiente colaborativo entre estudiantes y profesores, la comunicación bidireccional no solo con el profesor sino con otros estudiantes, la superación de las barreras espacio temporales impuestas en las anteriores formas de organizar la educación a distancia, así como el empleo de medios de enseñanza que facilitan una mayor interactividad con el estudiante y la determinación por parte de este del camino a seguir.

En la educación a distancia al existir una separación física real entre estudiantes y profesores, los medios de enseñanza juegan un papel decisivo, pues a través de ellos los

estudiantes se ponen en contacto con el objeto de estudio, es decir con el objeto de la actividad lográndose alcanzar el objetivo de aprendizaje, así como el control y evaluación del proceso.

De las concepciones del aprendizaje abordadas por el enfoque histórico cultural subyace la importancia que tiene la actividad conjunta, la relación de cooperación entre los estudiantes y con el profesor. Esta relación tan importante en el desarrollo de la personalidad del estudiante ha sido poco tratada en las anteriores teorías, sobre todo por el momento histórico del desarrollo de los medios que les tocó analizar. El empleo de las nuevas tecnologías, entre ellos los servicios de Internet, como es el caso del correo electrónico, los canales de discusión de carácter sincrónico, así como la video conferencia favorecen la relación de cooperación entre los estudiantes, confiriéndole al enfoque histórico cultural pleno desarrollo en la teoría de la educación a distancia.

La comprensión del proceso de aprendizaje a partir del enfoque pedagógico que hemos adoptado es un proceso en el cual el estudiante, bajo la dirección del maestro (vale aclarar que el profesor está presente directa o indirectamente en el proceso de selección, diseño y elaboración de los medios), desarrolla capacidades, hábitos y habilidades que le permiten apropiarse de la cultura y de los medios para conocerla y enriquecerla. Al considerar el aprendizaje desde este punto de partida supone asegurar las condiciones para su normal desarrollo; la existencia y selección de los medios, la preparación adecuada de todos los participantes en el acto de aprendizaje y la determinación de las actividades a desarrollar con el objeto de estudio para lograr la elevación del estudiante a un nivel superior.

La organización de las formas de aprendizaje en la educación a distancia y que toman como eje central al estudiante deben potenciar su actividad independiente, desde posiciones reflexivas del propio estudiante y que estimulen el desarrollo de su pensamiento. En las anteriores teorías es escasamente tomado en cuenta el nivel de desarrollo de los estudiantes y se insiste en lograr su independencia cognoscitiva, pero esta solo puede lograrse cuando el estudiante se convierte en centro de la educación a distancia.

De lo anterior se desprende la necesidad de establecer un diagnóstico del nivel del desarrollo del estudiante, lo que en la educación a distancia se puede lograr a través del empleo de las nuevas tecnologías de la información, mediante cuestionarios, encuestas u otras formas indagatorias que los estudiantes pueden remitir con el empleo del correo electrónico.

Según las anteriores teorías existe variación o escasa precisión en la determinación de la categoría que dirige el proceso de la educación a distancia. Sin embargo el enfoque histórico cultural expresa con claridad que esta categoría es el objetivo y determina el para qué enseñar y para qué aprender lo que representa el elemento orientador de todo el proceso pedagógico.

La categoría educación a distancia no ha sido todavía aceptada universalmente por cuanto existen otras como educación abierta, educación por correspondencia, estudios independiente, estudios dirigidos y enseñanza a distancia que pueden tener significados parecidos y que comparten muchas características comunes. El reconocimiento más importante se dio en 1982 cuando el Consejo Internacional de Educación por Correspondencia (ICCE) cambió su nombre por Consejo Internacional de Educación a Distancia (ICDE).

2.2. Hacia una conceptualización de la educación a distancia.

La bibliografía consultada muestra una variedad de definiciones sobre educación a distancia, que evidencian además de diversidad de criterios, imprecisiones sobre el término. Analicemos un grupo de ellas con el objetivo de discutir las, extraer los indicadores mas importantes y aproximarnos a un concepto.

Moore, M. (1975) estima que la educación a distancia; *"...son aquellos métodos de enseñanza en los cuales, debido a la separación física entre alumnos y profesores, las fases interactiva así como la preactiva de la enseñanza, son conducidos a través de medios impresos, mecánicos o electrónicos"*.

Holmberg, B (1977) opina que; *"...el término educación a distancia cubre las distintas formas de estudio a todos los niveles que no se encuentran bajo la continua, inmediata supervisión de los tutores presentes con sus estudiantes en el aula, pero que se benefician de la planificación, guía y seguimiento de una organización tutorial"*.

Navarro, P (1981) considera a la educación a distancia; *"...como aquellas formas de estudio que no son guiadas y/o controladas directamente por la presencia del profesor en el aula, aunque se benefician de la planificación, guía y enseñanzas de profesores tutores, o a través de algún medio de comunicación social que permite la interacción profesor alumno; siendo este último el responsable exclusivo del ritmo y realización de sus estudios"*.

Casas, M. (1982) considera que; *"...la educación a distancia cubre un amplio espectro de diversas formas de estudio y estrategias educativas, que tienen en común el hecho de que ellas no se cumplen mediante la tradicional contigüidad física continua, de profesores y alumnos en locales especiales para fines educativos; esta nueva forma educativa incluye todos los métodos de enseñanza en los que debido a la separación existente entre estudiantes y profesores, las fases interactiva y preactiva de la enseñanza son conducidas mediante la palabra impresa, y/o elementos mecánicos o electrónicos"*.

Hacia una conceptualización de la educación a distancia.

Cirigliano, G (1983), aunque no revela propiamente un concepto opina que; *"...en la educación a distancia, al no darse contacto directo entre educador y educando, se requiere que los contenidos estén tratados de un modo especial, es decir, tengan una estructura u organización que los haga aprendibles a distancia. Esa necesidad de tratamiento especial exigida por la distancia es la que valoriza el diseño de instrucción, en tanto que es un modo de tratar y estructurar los contenidos para hacerlos aprendibles. En la educación a distancia, al ponerse en contacto el estudiante con el material estructurado, es decir, contenidos organizados según su diseño, es como si en el texto o el material, y gracias al diseño, estuviera presente el propio profesor"*.

Guédez, V. (1984) define a la educación a distancia como; *"...una modalidad mediante la cual se transfieren informaciones cognoscitivas y mensajes formativos a través de vías que no requieren una relación de contigüidad presencial en recintos determinados"*.

García, J. (1986), considera que la educación a distancia es; *"...una estrategia educativa basada en la aplicación de la tecnología al aprendizaje sin limitación del lugar, tiempo, ocupación o edad de los estudiantes. Implica nuevos roles para los alumnos y para los profesores, nuevas actitudes y nuevos enfoques metodológicos"*.

Martín, R. (1986) es de la opinión que la enseñanza a distancia es; *"...un sistema multimedia de comunicación bidireccional con el alumno alejado del centro docente, y facilitado por una organización de apoyo, para atender de un modo flexible el aprendizaje independiente de una población, masiva, dispersa. Este sistema suele configurarse con diseños tecnológicos que permiten economías de escala"*.

Por otra parte Ochoa, M. (1987) opina que es; *"...un sistema basado en el uso selectivo de medios instruccionales, tanto tradicionales como innovativos, que promueven el proceso de auto enseñanza, para obtener objetivos educacionales específicos, con un potencial de mayor cobertura geográfica que la de los sistemas educativos tradicionales presenciales"*.

Por último Dalziel, C. (1994) declara que la educación a distancia; *"...es un proceso de extender la enseñanza o compartir los recursos educacionales, lejos de un aula, edificio o*

sitios para la enseñanza, empleado videos, audio, computadoras, multimedia o alguna combinación estos con otros métodos tradicionales".

En las definiciones anteriores no están incluidos todos los autores que consultamos¹, pero ellas representan los criterios más importantes y útiles a nuestro trabajo, de entre todos los estudiados. En esta selección hemos insistido en la variedad, obviando aquellas que se asemejan considerablemente.

El estudio de las teorías y definiciones anteriores nos permite extraer un grupo de indicadores con los que podemos llegar a nuestra propuesta de definición de educación a distancia. Lorenzo García Nieto de la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España, citado por Padilla, R (1997) efectuó un estudio comparativo de 18 autores², entre los que se encuentran varios de los que ya hemos citado. En su estudio cita varios indicadores del sistema de la educación a distancia lo que unido a los que hemos analizado en las teorías y definiciones anteriores nos permitió proponer los siguientes: ***autonomía, tutoría, medios de enseñanza, comunicación bidireccional y distancia entre profesor y estudiante.***

La ***autonomía*** es un rasgo que deben poseer los estudiantes de los cursos a distancia y aun en aquellos que no tienen este rasgo bien logrado en sus inicios como estudiantes lo deberán alcanzar en su desarrollo dentro de este sistema. Coincidimos con las teorías de Moore y Holmberg las que consideran a la autonomía como el ideal hacia el que debe moverse el estudiante en función de su maduración, coincidiendo con este último al considerar como una de las metas de la educación a distancia lograr en los estudiantes la completa autonomía. Otros autores analizados insisten en considerar que la autonomía se puede lograr con un autocontrol del tiempo disponible, de las estrategias de estudio así

¹ Existen varias listas electrónicas de discusión con carácter internacional en la que se pueden encontrar los mas variados tópicos sobre educación a distancia.

² Los autores que considera García Nieto son: Miguel Casas Armengol (1982), Gustavo Cirigliano (1982), José Luis García Llamas (1986), Víctor Guédez (1984), Börje Holmberg (1977), A. Kaye (1979), Desmond Keegan (1980), Norman Mc. Renzie (1979), Ricardo Marín Ibáñez (1984), Miguel A. Ramón Martínez (1985), Michael Moore (1972), Pío Navarro Alcalá Zamora (1981), Hilary Perraton (1982), Otto Peters (1983), Doina Popa (1986), Derek Rowntree (1986), Jaime Sarrañana (1979) y R.S. Sims (1977).

como de la profundidad del aprendizaje. La autonomía se va logrando en la medida que el estudiante al familiarizarse con los procedimientos para su aprendizaje se llega a apropiarse de estos preparándose para la búsqueda de nuevos conocimientos, desarrollo de habilidades y acciones valorativas. De esta manera y siempre en relación con el enfoque histórico cultural se ha creado una "nueva zona de desarrollo" (Vigotsky, 1988) la que niega dialécticamente la anterior.

La formulación de los contenidos abordados mediante los medios de enseñanza permiten que el alumno participe en la construcción de un ambiente de cooperación y colaboración tanto con los profesores a distancia como con otros estudiantes la que se incrementará en la misma medida en que se introduzcan ambientes telemáticos, lográndose un incremento de la autonomía. Esta también está estrechamente vinculada a las formas en que se organice el proceso pedagógico y a la variedad y calidad de los medios de enseñanza empleados en este sistema.

Como expresa Moore en su teoría *a más distancia mayor autonomía del estudiante*, mayor responsabilidad de su parte y precisión de sus métodos de estudio. En ese sentido el autoaprendizaje guiado que propone Holmberg puede ser la respuesta a los planteamientos, situaciones y métodos que sigue el estudiante en su "diálogo" con el profesor diseñador del curso, mediante la variedad de medios que caracterizan este sistema.

Con los medios actuales, entre ellos los sistemas multimedia se puede lograr una atención personalizada a los estudiantes, atendiendo así a sus necesidades individuales. Esto no entra en contradicción con el principio de que la educación a distancia está dirigida a gran cantidad y variedad de personas, sino todo lo contrario. A partir del criterio anterior se pueden crear grupo con características similares en cuanto a edad, profesión. Intereses, motivaciones, niveles de desarrollo, entre otros. De esta manera los cursos elaborados pueden tener una mayor flexibilidad en cuanto a las características de los estudiantes, disponibilidad de tiempo y recursos para acceder a redes telemáticas, facilitando la autonomía del estudiante.

La **tutoría** está estrechamente vinculada con la actividad de orientación y guía al estudiante, con el fin de potenciar sus posibilidades convirtiendo en realidad las

potencialidades de su zona de desarrollo próximo. Este indicador puede analizarse desde dos perspectivas; considerar la tutoría como una acción ejecutada por un personal que actúa de intermediario entre el profesor y el alumno, y como la tutoría ejercida entre profesor y alumno directamente.

El tutor es citado directamente en las definiciones de Navarro, P y Martín, R quienes lo consideran como un elemento esencial al que el estudiante puede o debe consultar. En las restantes definiciones así como en las teorías descritas no es tratado de manera explícita el rol del tutor. Opinamos que esta ausencia está motivada por el indicador de la distancia entre profesores y estudiantes, y se refiere a la actividad tutorial como intermediario. Su papel es importante en aquellos sistemas a distancia que no posean medios modernos para la consulta a distancia, por lo que se pudiera producir una disminución de su papel a medida que aumentan los medios telemáticos.

La comunicación telemática y el "acercamiento virtual" entre el estudiante y el profesor, ha hecho variar la actividad tutorial, toda vez que la relación puede producirse directamente con el propio profesor con lo cual se incrementa la comunicación directa entre ambos, en tanto que el tutor modifica su rol. Esta posibilidad rompe las barreras de la distancia espacial porque propicia no solo el intercambio instructivo, sino educativo, también la realización de preguntas y el acercamiento afectivo entre los sujetos participantes con el profesor.

La mayoría de los autores consultados manifiestan como importante la presencia de **medios técnicos** para el desarrollo de la educación a distancia, lo que los convierten en otro indicador. Solo no se manifiestan de manera explícita sobre esta importancia las definiciones de Guédez y Holmberg, pero este último en su teoría se manifiesta favorablemente a la necesidad de los medios. Existen diferencias en los tipos de medios, demostrado en que varios autores se refieren a medios tradicionales como libros o elementos mecánicos, mientras otros citan medios instruccionales, medios de comunicación, tecnología y sistema multimedia. Las diferencias de términos se deben, según nuestro criterio, a la variedad de enfoques en relación con estos componentes del proceso pedagógico.

Hacia una conceptualización de la educación a distancia.

Lo que sí debemos dejar explícito es que sin este indicador (desde el material impreso hasta el sistema multimedia) la educación a distancia no habría existido y su perfeccionamiento actual obedece en gran medida a los cambios que se producen en el campo de los medios y en los del procesamiento y transmisión de información. Ellos sustituyen solamente a determinados canales respecto a como se comunica la información de manera presencial. UNMSM, (1997). Holmberg destaca en su teoría la presencia del profesor a través de los medios, en lo que denomina "conversación didáctica guiada". Estamos plenamente de acuerdo con ello pues el profesor está presente desde la etapa de selección y diseño hasta la elaboración de los medios de enseñanza, lo que favorece los procesos de redescubrimiento y reconstrucción del conocimiento por parte del estudiante a distancia, generando un diálogo.

Pero los medios de enseñanza facilitan el establecer un nuevo indicador del sistema a distancia que es la **comunicación bidireccional**, establecida entre profesores generadores de los medios con los estudiantes y entre los propios estudiantes. El desarrollo de los medios, así como los avances tecnológicos que se producen cada día, permite convertir el proceso pedagógico de la educación a distancia en un proceso con posibilidades múltiples, donde se inserta el dialogo entre emisor y receptor que contribuye a la autonomía del estudiante y a la creación de ambientes colaborativos, estos últimos escasamente presentes en las anteriores formas de la educación a distancia.

Los medios empleados en este sistema favorecen la construcción de un entorno especial donde el estudiante puede manifestar sus criterios y experiencias de manera abierta, integrándose a otros espacios comunicativos. Retomando el criterio de Holmberg de la conversación didáctica guiada, este se sustenta en la relación entre el profesor y el estudiante centrada en promover el placer por el estudio, en la forma de elaborar los medios de enseñanza y en la asimilación de los mensajes enviados y recibidos como conversación.

Al organizar la educación a distancia como una actividad conjunta donde prima la comunicación bidireccional se fomenta entre los estudiantes el desarrollo de una serie de cualidades de su personalidad que influyen en las relaciones grupales y de intereses relacionados con el estudio. El ambiente colaborativo puede generar un clima emocional muy favorable para el aprendizaje de todos los participantes.

La efectividad de la comunicación bidireccional depende en gran medida de la variedad de medios y formas de comunicación que se desarrollen. Así aquellos sistemas que empleen solamente medios impresos y donde no exista retroalimentación el dialogo será pobre, con escaso ambiente colaborativo y por ende mayor cantidad de limitaciones al desarrollo del aprendizaje. Por el contrario los sistemas a distancia que incluyen medios audiovisuales, sistemas multimedia y comunicación mediante sistemas telemáticos lograrán un mayor dialogo entre profesores y estudiantes y entre estos y un mayor nivel de aprendizaje.

Con relación al indicador que hemos denominado: **distancia profesor- estudiante** las definiciones y teorías anteriores demuestran que es uno de los más característicos del sistema de la educación a distancia, donde se pone de manifiesto la ruptura con las aulas tradicionales, y la escasa relación de contigüidad presencial. Todas las definiciones y las teorías analizadas ubican al estudiante lejos del profesor, al menos desde el punto de vista del contacto físico.

Las nuevas tecnologías de la información mediante el empleo de la telemática y la informática pueden disminuir la separación física entre profesores y estudiantes tomando de las aulas tradicionales sus aspectos positivos, siempre desde la perspectiva de la distancia. Algunas universidades a distancia como es el caso de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) de España, los servicios "London Interactive Video for Education Network" (LIVE-NET) de Inglaterra y "Video Interactiv France Telecom" (VIF) de Francia emplean en sus cursos la teleconferencia³ originando un "contacto electrónico" Colbert, M. (1995). Es posible desarrollar espacios "virtuales" que favorecen la unión entre profesores a distancia y estudiantes. Incluso estos últimos, que en los sistemas tradicionales tienen poco contacto entre sí, por medio de la informática pueden

³ La teleconferencia es un sistema tecnológico que permite la transmisión de voz, imágenes y datos, empleando las redes digitales y la computadora como eje central. Tiene enormes posibilidades en la enseñanza, puesto que permite una interacción permanente, en tiempo real, con imagen y sonido entre diferentes puntos, haciendo posible que, diferentes profesores, diferentes alumnos, diferentes centros escolares, etc. participen en el proceso de información sin necesidad de desplazamiento alguno.

Hacia una conceptualización de la educación a distancia.

intercambiar opiniones, criterios y conocimientos, hacer preguntas a los profesores que en situaciones presenciales difícilmente harían.

El empleo de esta nueva tecnología supone un cambio en cuanto a la metodología tradicional aplicada en los sistemas a distancia. La teleconferencia necesita formas distintas de interacción, diferente comportamiento físico, distintas maneras de presentar la información y diferentes formas de juzgar los mensajes que se transmiten en ambas direcciones.

Si bien debemos considerar las enormes posibilidades que la informática y la telemática le aportan a la educación a distancia no es posible admitir que la presencia frente a un monitor pueda sustituir la presencia de personas a nuestro lado, aun cuando incrementan las opciones de comunicación bidireccional. No debe confundirse el "canal" con los emisores, pero la presencia de los mismos introduce cambios significativos en los conceptos que muchos tenemos de las formas de comunicación, por lo que en la actualidad es necesario su adaptación a los modernos medios de comunicación.

Pero no solo la teleconferencia puede "disminuir" la distancia "física" entre profesores y estudiantes, la expansión de las redes e Internet constituyen dos espacios virtuales que disminuyen esta separación, por lo que en la actualidad la distancia a los centros generadores de los cursos ya no es un obstáculo. Como se expresó anteriormente con estos medios electrónicos se incrementa la interacción entre profesores y estudiantes, y entre estos algo tan escaso en los sistemas tradicionales de educación a distancia. Basta con sentarse al frente de una computadora, escribir la respuesta al tema tratado y enviarla al profesor, para poder recibir al poco tiempo la calificación.

Consideramos que la distancia física no debe convertirse en eje central de este sistema pedagógico, lo que es corroborado por varias teorías y definiciones al otorgar menor importancia a este indicador. Opinamos que sí bien existe una separación real en el espacio entre profesores y estudiantes del sistema a distancia ésta está siendo desplazada por otro tipo de separación, que a nuestro juicio viene a caracterizar los sistemas actuales y futuros y que no es tratada en las anteriores teorías y definiciones.

Nos referimos a la **separación del estudiante a las fuentes de información**, fuentes que a su vez se hallan cada vez más dispersas. Esta dispersión es consecuencia directa de la gran generación de información, el incremento de los centros generadores, la globalización del conocimiento, así como las variadas formas de su transmisión. Este indicador, analizado desde la perspectiva anterior puede convertirse en un centro de atención de la educación a distancia a medida que los nuevos sistemas puedan organizar el acceso a la información científica con el empleo de sistemas multimedia entre otros medios.

A partir de los análisis anteriores y ubicándonos en el momento actual de desarrollo de los medios de enseñanza, la telemática e informática, consideramos que la educación a distancia **es un sistema de formas de comunicación en la que prevalece la autonomía del estudiante mediante una variedad de medios de enseñanza que disminuyen la dispersión informativa.**

Cuando nos referimos a la educación a distancia como un sistema estamos asumiendo la posición de sistema descrita en el primer capítulo. Todo sistema se caracteriza por tener entre sus componentes a los elementos necesarios para su normal funcionamiento. Por ello los componentes del sistema a distancia son; *objetivos, contenidos, métodos, medios, formas de evaluación y organización, estudiantes y profesores (tutores), formas de comunicación, así como las interconexiones entre cada uno de ellos y entre todos.*

La estructura del sistema de educación a distancia está conformada por las relaciones de subordinación y coordinación que se establecen entre cada uno de los componentes, en aras de lograr los objetivos propuestos. El sistema de la educación a distancia forma parte de otros sistemas de mayor orden y a su vez dentro del primer sistema subyacen otros de menor orden. Así cada curso forma parte del sistema mayor de educación a distancia y cada componente actúa en calidad de subsistema. Es importante destacar que cuando nos referimos a un sistema de ***formas de comunicación*** estamos estableciendo la incidencia de los medios de enseñanza en el sistema de la educación a distancia.

En nuestra definición insistimos en el concepto de la necesidad de medios de enseñanza para el desarrollo del sistema educacional que estudiamos. Sin la presencia de los medios la educación a distancia no podría desarrollarse pues ellos se convierten en el principal

Hacia una conceptualización de la educación a distancia.

canal a través del cual le llega al estudiante la mayor parte de los conocimientos. Es importante comprender que las formas de comunicación que se seleccionen influirán decisivamente en la efectividad del sistema a distancia. Si emplea el correo, las transmisiones radiofónicas o la televisión quedará en desventaja frente a los sistemas actuales que emplean la telemática.

El sistema de la educación a distancia se está caracterizando cada día por no tener fronteras, lo que está determinado por el carácter internacional de las ciencias, por la constante recombinación de los conocimientos y su globalización y por las cada vez más crecientes posibilidades de interconexión telemáticas. Esto posibilita la extensión de este sistema a la educación superior.

La Declaración Mundial Sobre La Educación Superior en El Siglo XXI: Visión y Acción, celebrada en octubre de 1998, analizó que en los momentos actuales se observa: “... *un incremento en demanda de educación superior, acompañada de una gran diversificación de la misma, y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico y para la construcción del futuro*”. UNESCO (1998)

Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, las sociedades tienden más a fundarse en el conocimiento, razón por la cual la educación superior y la investigación forman hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, científico y socioeconómico de los individuos y por lo tanto de las naciones.

Las universidades por tal razón vienen a constituir uno de los sectores más importantes, sobre todo en los países en vías de desarrollo, para generar conocimientos científicos del más alto nivel y por ello participar decisivamente en el desarrollo nacional.

Las altas casas de estudio se constituyen en un espacio abierto para: “... el aprendizaje permanente, brindando una óptima gama de opciones y la posibilidad de entrar y salir fácilmente del sistema”. UNESCO (1998). De esta manera los centros universitarios se deben encargar de la formación permanente de sus egresados mediante una variedad de formas organizativas y medios, que garanticen la plena actualización de todos aquellos que lo deseen y estén en condiciones para ello.

La educación permanente entendida como un proceso continuo en la vida activa del individuo, reviste gran importancia una vez ha egresado de los centros de educación superior. Su constante actualización para enfrentar las nuevas técnicas, procedimientos, métodos, conceptos y conocimientos llevan al egresado a una preparación continua. No se trata solamente de renovar el conocimiento fundamental dentro del contexto particular de la ocupación del egresado, sino también el de renovar su propia ocupación, pues mientras más desarrollado mayor fluctuación tendrá su población activa y más importante será su movilidad social y geográfica.

Existe la idea bastante generalizada de que las universidades tradicionales no serán suficientes para responder al desafío en materia de formación inicial y permanente inherente a la sociedad de la información Adell, J (1997). Es necesario desarrollar nuevas modalidades educativas a lo largo del ciclo vital ajustadas a las necesidades y posibilidades de un público adulto que no puede desplazarse hasta los centros de formación por sus obligaciones familiares, laborales o personales. La formación debe flexibilizarse para acomodarse a necesidades crecientemente diversificadas y temporalmente críticas.

Por estas razones la educación superior debe hallar formas de garantizar la superación de sus egresados y que no se conviertan en freno a la actividad de formar nuevos diplomados, no eleven considerablemente los gastos y estén centrados en los estudiantes. Una de ellas es a través de la educación a distancia, como sistema organizado, necesario y útil para garantizar parte de la superación de los egresados.

Es de comprender que la introducción de la educación a distancia en la educación superior está sujeta a las características de esta forma educacional y debe ser realizada a partir del empleo de las modernas tecnologías de la información, como es el caso de los sistemas multimedia, la video conferencia, la realidad virtual entre otras, con el fin de responder positivamente a las nuevas demandas. Ellas enriquecen la formación a distancia con la posibilidad no solo de difundir información de bajo costo y eficiente, sino de dotar a los participantes de herramientas (hardware/software) para la comunicación personal y grupal que refuercen la organización del proceso pedagógico.

Hacia una conceptualización de la educación a distancia.

Consideramos que la educación a distancia como forma de organizar el proceso pedagógico necesita de un análisis más profundo de su teoría, que aun cuando presenta puntos de contacto con la educación presencial tiene otros muchos elementos que los diferencian. A su vez la incorporación de las nuevas tecnologías de la información abren una nueva perspectiva tanto teórica como práctica al sistema de la educación a distancia.

Capítulo III

Proceso de selección y elaboración del curso a distancia "Los medios del proceso pedagógico" a través de un sistema multimedia.

3.1. La selección del sistema multimedia en la educación a distancia.

Como conocemos por la teoría didáctica, uno de los componentes que intervienen en el desarrollo del proceso pedagógico son los medios de enseñanza. En el primer capítulo asumimos un concepto de la categoría componente medios de enseñanza partiendo del criterio de su relación con los objetivos del proceso. Los medios de enseñanza indiscutiblemente coadyuvan al logro de los objetivos tanto docentes como discentes.

En el caso de la educación a distancia, esta relación no es diferente. Aunque generalmente este tipo de sistema está signado por la no presencialidad, la presencia de los medios de enseñanza como componentes resulta imprescindible. Criterios como los de Trilnick, D. (1992), Popa, D. (1988), Salinas, J. (1997), UNMSM, (1997), García, E (1991) entre otros avalan lo anteriormente expuesto al considerar que desde su surgimiento hasta la actualidad los medios de enseñanza han jugado un papel decisivo en la concepción y puesta en práctica de este tipo de enseñanza.

Aunque hay autores que consideran que las diferencias entre los sistemas de enseñanza presenciales y no presenciales no están definidas por los medios de enseñanza, Bell, J. (1991) hay otros que opinan que los medios cumplen dentro de los sistemas a distancia, la función del profesor en los sistemas presenciales. Kaye, A. (1989) y Cruz, J (1982). Bajo esta concepción evidentemente los medios en los sistemas a distancia reemplazan al profesor, análisis este deshumanizante y sobrevalorativo de las funciones que los medios pueden o no realizar.

Discrepamos con estos autores por que consideramos que el proceso pedagógico es ante todo y eminentemente un proceso humano en el que se lleva a cabo no solo lo instruccional sino al mismo tiempo lo educativo. La relación entre estas dos categorías, principio que debe regir la enseñanza es solamente realizable de forma plena con la presencia del profesor, quien en sus relaciones con los alumnos forma valores, sentimientos y normas de conducta, al mismo tiempo que contribuye al desarrollo y crecimiento de la personalidad de los sujetos del aprendizaje desde el punto de vista cognitivo y afectivo, contribuyendo además a la formación ideológica que es transmitida desde sus propias posiciones teóricas y prácticas.

Otros autores como Casas, M (1989), Holmberg, B (1981) y Escotet, M (1980) consideran a los medios de enseñanza dentro del sistema no presencial como tecnología educativa. Consideramos que los medios de enseñanza a pesar de que cumplen funciones importantes dentro de un sistema no presencial, no pueden marcar las diferencias entre éste y el presencial por la existencia de otros elementos que afectan al sistema en su conjunto. Por ejemplo la heterogeneidad de los estudiantes, su niveles de independencia, la posibilidad de autodirección de su aprendizaje, la dispersión geográfica y de conocimientos entre los participantes son otros elementos importantes para establecer las diferencias entre uno u otro sistema.

En la educación a distancia el contacto físico del profesor con el estudiante se reduce al mínimo. Aun en el caso de los tutores, algunos programas establecen la obligatoriedad en determinadas etapas, de la presencia física del estudiante en su recinto escolar, pero ello no suple la ausencia del profesor. Tampoco la teleconferencia a la que nos referimos anteriormente. La efectividad y adaptabilidad de este canal permite que las relaciones entre los sujetos sean fluidas y cálidas; pero no podrán sustituir plenamente el calor humano directo, uno de los prerrequisitos de todo proceso formativo.

Con relación a los que consideran a los medios de enseñanza dentro de la educación a distancia como tecnología educativa no estamos de acuerdo. En nuestra opinión la Tecnología Educativa es la; *"...aplicación de manera creadora de las técnicas y procedimientos para el mejoramiento del sistema educativo y para la prevención y solución de los problemas donde juega un papel importante el enfoque sistémico, la eficiencia en la gestión y dirección educativa, la selección adecuada de los medios de enseñanza y las investigaciones en el área pedagógica.* Bravo, C. (1995). Circunscribir la Tecnología Educativa a los medios es olvidar que ella es más que eso; es un proceso de carácter sistémico orientado al mejoramiento del proceso pedagógico en el que los medios juegan un papel importante.

El desarrollo de los medios en general ha provocado que la educación a distancia experimente sucesivos cambios. Ellos pueden agruparse en tres etapas o generaciones. La primera de ellas empleó, principalmente, el correo para enviar los textos a los alumnos, y con posterioridad las guías para el estudio y la autoevaluación. La segunda generación tiene sus raíces tecnológicas en los años 60; empleó la radio y la televisión mientras el texto siguió manteniendo su papel protagónico. La tercera generación, propia de las dos últimas décadas se inicia con la difusión de los ordenadores personales y los primeros intentos de la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), completándose con los avances de las telecomunicaciones, el incremento en la capacidad de almacenamiento de información, la generación de mejores programas de computación, la teleconferencia y los sistemas multimedia que amplían y transforman en una nueva dimensión el material didáctico accesible al

estudiante e introducen cambios significativos al proceso pedagógico a partir de las enormes posibilidades que brinda la interactividad entre los nuevos sistemas, los estudiantes y los profesores.

Kaye, A.(1989) después de un análisis de 837 programas de enseñanza a distancia existente en la base de datos del Centro Internacional de Enseñanza a Distancia de la Universidad de las Naciones Unidas, expone que el 9% se basaba solo en impresos, el 91% combinaba los impresos y otros, el 18% empleó la radio, el 15% la TV más otro, el 44% el audio más otro, el 21% el video más otro y el 18% equipos de computación más otro, lo que demuestra que aun conviven sistemas de las tres generaciones. Por otra parte en algunas universidades como es el caso de la Universidad Nacional a Distancia de Madrid (UNED) se establece en sus estatutos la importancia de los medios de enseñanza al declarar que en la misma se integran sistemas de comunicación y recursos que incluyen la utilización de medios impresos, audiovisuales y de las nuevas tecnologías. Rubio, M. (1997)

En el informe de evaluación del Proyecto TEOODE, que agrupa a todos los países miembros de la Unión Europea en lo que se refiere a educación a distancia se demuestra que el medio dominante en los cursos a distancia es el soporte impreso; los ensayos escritos en papel son, asimismo, la herramienta de evaluación más utilizada. Al mismo tiempo que se manifiesta lo anterior existe la tendencia a mantener los mecanismos antiguos de distribución de cursos a distancia. Bartolomé, A y Underwood, J. (1999)

Los medios de enseñanza constituyen uno de los mayores aportes a la educación a distancia, consumen la mayor parte de los presupuestos y del tiempo asignados a este sistema. El propio desarrollo de la educación a distancia pasa inevitablemente por el continuo mejoramiento y la presencia de estos.

Hemos analizado en el primer capítulo precedente la importancia de considerar al sistema multimedia como un medio de enseñanza cuando se incorpora al proceso pedagógico actuando en su calidad de componente. En la educación a distancia esto no es una excepción.

Como parte de este sistema, el multimedia debe integrarse a los restantes componentes. Cada componente actúa a su vez como un subsistema que obedece al sistema mayor, en este caso el de educación a distancia. Entre estos subsistemas se cumplen funciones de intrerrelación e integración tanto entre los componentes de un subsistema y entre todo el sistema. De tal manera que un primer elemento en la selección del sistema multimedia es su vinculación con los objetivos, contenidos, métodos, formas de organización y evaluación del sistema de la educación a distancia.

El objetivo en su carácter rector del proceso pedagógico dirige la actividad que el estudiante realizará, que en este sistema es fundamentalmente el auto aprendizaje, por tal razón la primera premisa pedagógica que determina la selección del sistema multimedia en la educación a distancia es la correcta determinación de los objetivos. No es posible determinar otros componentes del sistema de educación a distancia si no se parte de los objetivos. Ellos son guías para las acciones de selección ulteriores. Su correcta determinación permite la selección adecuada de aquellos contenidos necesarios para garantizar la apropiación de los conocimientos y las nuevas formaciones de la personalidad necesarias para la realización de los diferentes tipos de actividad.

El contenido de la enseñanza al expresar el volumen de conocimientos que deben ser estudiados por los estudiantes es otro componente que está estrechamente relacionado con el sistema multimedia. Este es un medio que puede ser empleado para tratar numerosos y variados contenidos. La variedad de estructuras de información, la búsqueda no lineal, la facilidad en la retroalimentación y el acceso a grandes volúmenes de información caracterizan la relación entre multimedia y contenidos.

Los métodos de enseñanza contribuyen, al igual que los restantes componentes del proceso de enseñanza al logro de los objetivos, y establecen la organización y dirección de la actividad cognoscitiva y práctica del alumno. En este caso el sistema multimedia en su carácter de medio de enseñanza es parte de la relación establecida entre el estudiante y el objeto del conocimiento al reproducir materialmente los contenidos de la enseñanza. Como señala Parra, I, (1995); *"...cada momento del proceso docente educativo requiere de una determinada forma de ejecución del contenido y de la actividad que se oriente. Por tal razón al ser las acciones procesos subordinados a objetivos o fines conscientes que se sustentan en las operaciones, es decir, en los métodos no podrá existir una acción sin objeto que la materialice; en otras palabras, método sin medio ni medio sin método"*.

Uno de los métodos más empleados en la educación a distancia es el investigativo en sus diferentes variantes y dentro de situaciones de independencia que podrán variar su grado a partir del nivel de las tareas y del grado de desarrollo del estudiante. El sistema multimedia contribuye eficientemente al empleo por parte del estudiante del método anterior. Al favorecer el aprendizaje individual, la interactividad, la creación de ambientes colaborativos mediante su conexión a redes, estimular la creatividad y la facilidad en su empleo son posibilidades didácticas que revela la relación de este medio con los métodos.

La relación del sistema multimedia con las formas de evaluación se pone de manifiesto en el cumplimiento de las funciones didácticas de esta categoría. La *función instructiva* evidencia de qué

manera el estudiante es capaz de demostrar sus conocimientos y habilidades, incidiendo en la consolidación de los conocimientos. El sistema multimedia facilita la ejecución de esta función al permitir por diversas vías que el estudiante se auto evalúe y a su vez esté en capacidad de responder a las interrogantes elaboradas por el profesor.

Respecto a la función que permite *diagnosticar el nivel de partida*, el sistema multimedia puede facilitar al estudiante una evaluación inicial que lo ubique en lo que debe conocer antes de iniciar el curso que ha matriculado. En este sistema educacional la heterogeneidad de los estudiantes provoca una variación entre los conocimientos de partida que puede ser causante de la deserción de los cursos. Una vez que el estudiante ha constatado su nivel de partida puede con el auxilio del sistema multimedia prepararse para estos nuevos conocimientos. Lo anterior es posible por la gran capacidad de acceso a la información que tienen estos sistemas. De esta manera el estudiante tiene la posibilidad de matricular otros cursos, realizar consultas informáticas sobre el contenido o con otros profesores, antes de emprender el curso que matriculó y que tiene por objetivo estar lo suficientemente preparado.

La función de *retroalimentación* permite el monitoreo de la actividad de aprendizaje en la que el estudiante debe hacer los ajustes y correcciones necesarias. En el sistema de la educación a distancia esta función es muy importante, pues además de la propia retroalimentación cumple una función motivadora. El estudiante se evalúa a sí mismo mediante el multimedia que le ofrece la oportunidad de rectificar sus respuestas, además de facilitar la consulta telemática con los tutores, profesores y otros alumnos.

Otra función importante de las que se cumplen en el subistema de evaluación es la de *comprobación*, no solamente válida para la acreditación final del estudiante, sino presente en todos los momentos del proceso de aprendizaje. De igual manera actúa la función *desarrolladora* en la que se evalúa el progreso en diferentes esferas de su personalidad, manifestados en las actividades que estimulan las transformaciones que en ellos deben llevarse a efecto. No son solo importante las relaciones del sistema multimedia con estos componentes sino también con los estudiantes. Es importante poder conocer las características, intereses, motivaciones y experiencias de los alumnos tanto para el curso que matricularán como respecto al multimedia.

Los sistemas multimedia tienen la posibilidad de facilitar al estudiante un ahorro de su tiempo. La versatilidad de los actuales programas de autor es tal, que el estudiante puede terminar su estudio en un punto determinado y al regresar tiene la opción de elegir sí comenzar en dicho punto o pasar a otro. A este ahorro de tiempo también contribuyen las posibilidades didácticas de la búsqueda no lineal de la información, la organización por parte del estudiante del contenido, las consulta en red

tanto con profesores como otros alumnos, el acceso a otros volúmenes de información y todas ellas sin salir del lugar físico donde se ubica el estudiante.

Otro elemento a considerar durante el proceso de selección del sistema está referido a las condiciones para su empleo. Aun cuando el multimedia no requiere de condiciones especiales en cuanto a locales, es necesario la presencia de un ordenador y en algunos casos de líneas telefónicas o redes internas para la comunicación. Los cursos basados en sistemas multimedia pueden ser empleados directamente por los estudiantes que cuenten con computadoras y en los casos donde esta no se disponga se pueden crear centros a los que asistan los estudiantes, o emplear las aulas de centros presenciales. En este último caso el alumno pierde en parte su independencia al depender de un horario para trabajar con la computadora. La tendencia actual se dirige al trabajo de los estudiantes con el sistema multimedia empleando sus propias computadoras o las que existen en su centro de estudio y/o trabajo.

La relación con otros medios, no debe ser olvidada en el momento de seleccionar el sistema multimedia para la educación a distancia. Los estudiantes tienen a su alcance otros medios de los que el propio sistema puede auxiliarse, es el caso del video, periódicos, revistas y libros en los que pueden aparecer informaciones útiles.

En la educación a distancia el sistema multimedia manifiesta grandes posibilidades pues en ella se produce la incorporación constante de nuevos medios que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje. La capacidad de los sistemas multimedia y su unión a otros medios y formas de comunicación pueden generar nuevas estrategias para el sistema de la educación a distancia, originando cursos que sean más efectivos para el aprendizaje. La incorporación de imágenes fijas o en movimiento, texto, sonido y animación en un sistema puede ser una gran ayuda para el estudiante para recibir, procesar y actuar sobre la gran cantidad de información que maneja en los cursos a distancia, facilitándoles desarrollar su potencial individual y mantenerlos activos, flexibles y adaptables frente a los cambios. La comunicación por redes como hemos expresado aumenta su capacidad colaborativa.

En el capítulo anterior planteamos que las funciones que cumple el sistema multimedia en el proceso pedagógico eran producto del resultado del funcionamiento integrado de sus componentes. Las funciones a su vez sirven de base para la determinación de las **posibilidades y limitaciones didácticas** que presenta dicho sistema en la educación a distancia. Resulta tan novedosa la inclusión del sistema multimedia a este tipo de cursos que la literatura de referencia es aun escasa.

Los sistemas multimedia tienen la posibilidad de ofrecer la sensación de variar la estructura de la organización de la información al facilitar la búsqueda no secuencial. La búsqueda no secuencial (no lineal) significa que el estudiante sigue un patrón que no se corresponde con la lectura lineal aplicada a los medios. Hasta el presente los restantes medios de enseñanza empleados en la educación en general y en particular en el sistema a distancia no tenían la posibilidad de estructurar sus mensajes de manera no lineal. El estudiante para observar un fragmento de un video, o escuchar un sonido debía rebobinar la cinta hasta el sitio deseado, o pasar las hojas del material impreso. Las características del hipertexto y los hipervínculos, (analizados en el primer capítulo) en la que no se tiene que recurrir a una secuencia fija y previamente determinada para la búsqueda de la información rompe con la linealidad y ayuda al estudiante a seleccionar el camino que seguirá. La sensación de no-linealidad se manifiesta en el hecho que existe un orden de la información, esta no se expone de manera indiscriminada, desorganizada, todo lo contrario, solo que esta información es seleccionada por el equipo realizador del sistema multimedia y este debe disponerla de manera tal que el estudiante seleccione dentro de la organización, el camino que considera mas adecuado a sus características, dando la sensación de una ruta variable, aunque en realidad son dirigidos por la organización interna del sistema.

En los estudiantes de los sistemas a distancia el hipertexto, sobre todo en el caso de tener acceso a una red telemática, le permite el libre movimiento desde áreas conocidas hasta otras menos conocidas, familiarizándolo con las relaciones a distancia y con los ambientes colaborativos. A partir del enfoque histórico cultural los actos de interacción entre los alumnos no dependen sólo de lo que ocurre en el "interior" de cada uno de ellos, sino de lo que se produce durante la propia interrelación entre los estudiantes, elemento que tanto el hipertexto como la comunicación por redes, puede facilitar ampliamente.

Lo anterior es importante para comprender que el sistema multimedia favorece el aprendizaje individual de los estudiantes, ya que se adapta a sus características, el sujeto que aprende se convierte en protagonista de su aprendizaje, favoreciendo su participación, actividad e incrementando su grado de responsabilidad muy necesaria en el sistema a distancia. Los estudiantes se encuentran en situaciones que le exigen la toma de decisiones y la búsqueda de respuestas adecuadas. Un mismo multimedia ofrece la variante de ser tan útil para el estudiante aventajado como para el que no lo es. El primero podrá ir más rápido, indagar en otras fuentes de información y sentir la necesidad de aprender más, mientras que el segundo no se sentirá inferior ni marginado, sino que buscará la vía para seguir desarrollándose, aunque más lentamente. El sistema multimedia a diferencia de los medios audiovisuales no tiene un tiempo de duración fijo, está en dependencia de las posibilidades del estudiante o en último caso del tiempo que él pueda emplear la computadora.

Tomando en cuenta lo anterior puede señalarse que los sistemas multimedia pueden romper con la pasividad en la apropiación de la información que caracterizan a los medios audiovisuales. La observación mecánica que implican los medios audiovisuales disminuye con el empleo de este medio, al introducir mayores posibilidades de búsqueda y lograr un mayor grado de interacción, lo que no es un atributo de los medios tradicionales.

Este medio incrementa la efectividad en la selección de la información en otras fuentes, por ello el centro de gravedad se debe desplazar de los materiales impresos y los medios audiovisuales al multimedia. Con ello estamos, además, contribuyendo a ahorrar tiempo al trabajo del estudiante a distancia.

Una de las posibilidades didácticas más importantes del medio que estudiamos es la interactividad del estudiante con el sistema multimedia pero bajo su control. Mediante la creación de hipertextos, donde la navegación en unos casos sea libre y en otros pautada por el profesor, en el establecimiento de ejercicios en los que el alumno simula y por lo tanto pasa a tener un papel activo en su propio aprendizaje. El estudiante puede manejar la información como lo desee; puede imprimirla, copiarla a otro archivo, modificarla, realizar búsquedas en otros sitios, organizar el ritmo de lectura, detener en el momento que desee su estudio y comenzar en el mismo sitio que lo dejó. La interactividad es sinónimo de calidad del sistema multimedia, pero por sí sola no garantiza la función de reforzar el mensaje. La interactividad facilita la creación de sistemas multimedia adaptados a las características de los estudiantes, a la medida de sus capacidades e intereses.

La interactividad debe analizarse también como la posibilidad de conexión entre otras personas, lo que nos permite alejarnos del criterio del ordenador como medio que tiende al trabajo individual, fomentando por esta razón el ambiente colaborativo. La combinación de bases de datos y la conexión a redes garantizan esta posibilidad. Los nuevos avances en las tecnologías de información apuntan directamente tanto al carácter interactivo como a la no-linealidad. Los sistemas futuros deberán combinar estas dos potentes características en busca de satisfacer los más variados intereses de los receptores, dejando atrás el criterio de aislamiento de los estudiantes a distancia.

Los sistemas multimedia estimulan la creatividad de los estudiantes, pues ellos no sólo reaccionan ante el multimedia expuesto sino que están en posibilidades de crear otros, o incorporar nuevas situaciones al que está empleando. Las modificaciones que el desarrollo de Internet está provocando en el ambiente informático ha permitido la creación de varios programas de autor que facilitan a las personas con conocimientos mínimos de informática crear sus propios sistemas multimedia, donde lo mas valioso es la creatividad que cada uno desarrolla.

Otra posibilidad de los sistemas multimedia en la educación a distancia es la de incrementar las facilidades para la retroalimentación al permitir a los estudiantes encontrar respuestas a sus preguntas, aunque es necesario declarar que la selección de las mismas, así como el grado de profundización y tipo de respuestas dependen de las tareas de organización que el equipo de realización determine. Es posible que el estudiante que ha recibido una respuesta negativa pueda volver al punto en que se equivocó y allí encontrar nueva información con carácter redundante, rectificar la respuesta y enviarla al profesor. La retroalimentación se puede dar tanto en tiempo real al conectarse a la red, como posteriormente.

Otra ventaja es la de eliminar el carácter unidireccional de la información que caracterizan a los medios audiovisuales, al permitir la consulta con otras fuentes, otros estudiantes o con el profesor a distancia. No es necesario esperar a que se vea todo el sistema para hacer la consulta, en el momento que el estudiante lo desee puede hacer la misma empleando las redes telemáticas o los medios a su alcance. En este punto influye de manera decisiva la navegación no lineal y la interactividad, posibilidades ya abordadas.

Otra posibilidad viene dada por la complementariedad de los mensajes, los contenidos o las informaciones útiles al estudiante. No quiere decir que en el diseño del sistema multimedia un mismo mensaje se deba obligatoriamente dar mediante diferentes medios, sino todo lo contrario. Es decir, un medio de los que componen el sistema es encargado de transmitir la información mediante su lenguaje, otro complementa la misma, mientras que un tercer medio acaba de dar la idea completa. Las cualidades integrativas del sistema y la simultaneidad de acciones posibles entre cada componente son las causas directas de la complementariedad de las informaciones y estas provienen directamente de las propiedades del sistema.

Una nueva posibilidad didáctica es la de permitir el acceso a grandes volúmenes de información, dado por la navegación no lineal, la facilidad de disponer de información almacenada en otros sitios, lo que incrementa la capacidad de acceso, no solo al propio sistema sino a otros remotos.

Otra ventaja de estos sistemas es la de su uso ilimitado durante un curso, la capacidad del sistema multimedia es variable, por lo que pueden ser empleados para tratar más de un asunto en un curso, o en varios. En este caso las enciclopedias y atlas multimedia son un ejemplo del empleo en varios cursos y por materias diferentes. Pero a ello se une también que los daños físicos que puede sufrir el sistema son mínimos si está soportado en un disco compacto y casi nulo si está copiado al disco duro de la computadora, si lo comparamos con los que sufren casetes de video y diapositivas entre otros.

Los sistemas multimedia ofrecen gran facilidad en su empleo, provocado por lo sencillo de los medios utilizados los que no requieren de locales especiales, condiciones específicas, horarios o habilidades específicas. Un mismo sistema multimedia puede ser empleado por diferentes estudiantes y cada uno puede tener una clave de acceso al mismo material, lo que impide que sus ideas y respuestas sean borradas por otros estudiantes.

Otra nueva posibilidad se revela al percatarnos que los sistemas multimedia integran a los restantes medios de enseñanza. Es justamente el sistema multimedia el encargado de integrar a todos los medios de enseñanza, tal y como lo hizo anteriormente el video. La integración no significa que los medios puedan ser sustituidos por el multimedia, sino todo lo contrario, pues cada medio tiene sus propias características. El cumplimiento del principio didáctico de la enseñanza audiovisual no implica en modo alguno que la cantidad de medios sea sinónimo de calidad en la enseñanza, ya que esta se basa en la selección adecuada de los medios. Es indiscutible que profesores y estudiantes deben utilizar una variedad de medios de acuerdo con los métodos empleados en el proceso cognoscitivo, los que a su vez requieren algunos recursos para su visualización.

El sistema multimedia agrupa, integra estos medios, de manera que tanto estudiantes como profesores pueden adentrarse en el texto y reforzar e ilustrar las ideas con una fotografía relacionada con lo que leen, con un video o una animación del fenómeno que estudian. La integración solo debe analizarse desde la posición de incluir en un multimedia todos los medios que el profesor debe manejar en la clase, sobre todo aquellos audiovisuales, a lo que se añade la capacidad de interconexión con sitios lejanos al aula docente.

El sistema multimedia tiene la capacidad de involucrar al estudiante en su propio aprendizaje y debemos analizar esto no desde la perspectiva que hemos empleado hasta el presente con los medios de enseñanza, sino desde un nuevo ángulo en el que priman tanto la selección del camino a seguir, la interacción con el estudiante como con personas alejadas de nuestro entorno físico. Solo así podemos comprender las enormes posibilidades que tiene este medio y las que se incrementarán en un futuro próximo.

Sin embargo a pesar de todas las ventajas descritas, también puede señalarse algunas limitaciones didácticas. Entendemos por limitaciones didácticas aquellos aspectos que el multimedia no puede lograr o aquellas cuestiones en las que se encuentra en desventaja con respecto a otros medios. Este medio tiene muy pocas limitaciones didácticas si se emplea correctamente, lo que no significa que sea el medio ideal, o el más importante, todo lo contrario cada medio tiene sus ventajas y

desventajas, cada uno tiene su propio lenguaje y por ello empleará su propio canal para transmitir el mensaje.

Una limitante de este sistema es que está concebido para ser empleado por pocos estudiantes a la misma vez, lo que en el caso de la educación a distancia implica que el estudiante disponga del equipo o le sea accesible. Es un medio individual, sin embargo cuando se produce la conexión a redes se puede transformar en un medio compartido por muchos estudiantes a la misma vez.

El vínculo de este medio con la computadora requiere de una educación informática mínima tanto de profesores como de estudiantes. Las facilidades de manejo de estos sistemas no determinan tanto su expansión sino el hecho del conocimiento informático requerido para producir otros multimedia.

No obstante lo anterior se conoce que numerosos sistemas educativos están introduciendo aceleradamente programas de estudio que permiten poner a profesores y estudiantes en contacto con las modernas técnicas informáticas. De igual manera la confección de numerosos sistemas multimedia determina que el estudiante y el profesor deban manejar mayor cantidad de imágenes simbólicas, para las que deben estar preparados.

Otra limitante didáctica de este medio es que los estudiantes pueden perderse en la navegación sin saber por donde proseguir su itinerario de acceso a dicha información. Las enormes posibilidades de enlazar un sitio con otro, avanzar, retroceder o conectarse a lugares remotos pueden provocar una pérdida de la orientación. El problema puede reducirse al dotar al sistema de ayudas "navegacionales", generando estructuras de tipo asociativo para aumentar la orientación.

Los sistemas multimedia pueden encontrar gran aplicación en la educación superior y en la de posgrado, donde deben crecer los temas abordados, a tenor de la expansión de la educación superior y la globalización de los conocimientos. Los sistemas multimedia tienen grandes posibilidades didácticas, lo que unido al desarrollo de la computación, y la telemática los convierten en el audiovisual de la sociedad de la información. O del próximo milenio.

3.2. Elaboración y funcionalidad del curso a distancia: "Los medios del proceso pedagógico" a través de un sistema multimedia.

El presente epígrafe tiene un carácter eminentemente metodológico y estuvo marcado por dos etapas.

Primera etapa.: Elaboración de un algoritmo que partiendo de los presupuestos teóricos analizados en los capítulos I y II, nos permitiera mostrar el conjunto de acciones y operaciones que resulta necesario realizar para la selección, diseño- producción y utilización del sistema.

Segunda etapa: Funcionabilidad del sistema multimedia elaborado. (utilización)

Analicemos detenidamente cada una de estas etapas.

Primera etapa: **Elaboración del algoritmo para la acción.**

Esta etapa tiene la característica de que al mismo tiempo que se plantean los elementos generales para cada paso del algoritmo, que pueden ser válidos para el trabajo de cualquier profesor que desee emprender esta tarea, se explica en cada paso las decisiones tomadas para el caso concreto que nos ocupa, que es el sistema multimedia: "Los medios del proceso pedagógico".

En la base de este algoritmo están inmersas las fases del trabajo con los medios de enseñanza, que forman parte de nuestra posición teórica de partida (González, V; Fernández, B; García, A y otros) que nos permite comprender como válido el proceso de selección, diseño, producción y utilización. La utilización como última fase del trabajo con los medios, forma parte de la segunda etapa que consistió en la comprobación del funcionamiento práctico del sistema elaborado, ella consiste precisamente en la última propuesta de acción del algoritmo.

Conocemos de la existencia de diversas metodologías y normas (Le Roy, H. 1997, Sánchez, J. 1999, Marqués, P. 1999, entre otros) tanto para elaboración como la evaluación de un sistema multimedia, pero al estudiarlas nos percatamos que no contemplan pasos necesarios para el profesor que debe seleccionar el sistema multimedia, algunas de ellas evalúan los sistemas, mas desde una posición informática que pedagógica, pues se inscriben dentro de la llamada informática educativa, a veces más inclinada por la forma que por el contenido. Otras normas tratan con mas rigor criterios de funcionalidad que de finalidad. Existe también la norma ISO 9000, que de igual manera evalúa el producto terminado y tiene más un carácter comercial que didáctico.

En nuestra opinión la importancia del algoritmo debemos encontrarla en las tareas que cumple y que facilitan al profesor con mínimos conocimientos informáticos emprender la realización de su propio sistema multimedia, su posterior empleo y perfeccionamiento.

Presentamos de forma general todo el algoritmo, para que el lector tenga una idea de conjunto de todas las acciones que fueron desarrolladas por nosotros durante el proceso investigativo. Las dudas que puedan presentarse en cada uno de los pasos serán explicados más adelante, como parte de la primera etapa.

Pasos del algoritmo para la etapa de selección del sistema multimedia.

1 ¿ Determinó que el sistema multimedia es el medio adecuado para sus propósitos ?.

Este paso define prácticamente las acciones ulteriores, el está en dependencia del análisis de los componentes del proceso pedagógico que tendrán lugar durante las actividades que deberán realizar los estudiantes. Aquí se analizarán no sólo los objetivos sino también los métodos, el contenido, la evaluación y las formas de organización presente. Se trata de tener una visión integral de este proceso, en el que el medio juega un papel importante. Deberán estudiarse los medios de que se dispone y las posibilidades didácticas que cada uno tiene, para determinar sí es realmente el sistema multimedia el medio que contribuirá al logro de los objetivos propuestos, que en definitiva deberán dirigirse a la formación de conocimientos, habilidades y actitudes en el sujeto que aprende.

La literatura contemporánea en el campo de los medios demuestra ampliamente cómo realizar esta acción generalizadora que parte sin lugar a dudas del análisis particular de la situación a la que nos enfrentamos.

En el caso específico del sistema multimedia es necesario tomar en cuenta que éste tiene ventajas encaminadas a favorecer el aprendizaje individual, incrementando la interactividad sujeto- medio, facilitar el manejo de altos y dispersos volúmenes de información, integrar en sí a otros medios de enseñanza que servirán de complemento o de ampliación, estimular el proceso creativo de los estudiantes, facilitar la retroalimentación, mostrar representaciones y partes de la realidad objeto de estudio entre otras razones.

Importante resulta que este medio, al igual que otros, no puede superar a la realidad misma, ni sustituir la labor educativa del maestro. El será siempre un mediador que en su diseño debe tener en cuenta estas limitaciones. La tenencia del equipamiento que se requiere se convierte en un requisito básico e indispensable para el logro de los propósitos.

Por otra parte sí comprendemos tal y como lo postula el enfoque histórico cultural al que nos adscribimos, que todo conocimiento surge y se expresa en la actividad y a su vez está encaminado a satisfacer sus necesidades, en nuestro caso de capacitación, el sistema multimedia elaborado muestra la estrecha relación entre las exigencias del desarrollo social y las exigencias de la futura profesión y pone al estudiante en contacto con un medio propio de los tiempos actuales y que el mismo puede después elaborar.

Al hacer un análisis particular de este paso a nuestros propósitos, determinamos que el sistema multimedia se ajusta a ellos por razones que irán apareciendo a lo largo de la explicación del algoritmo.

2 ¿Conoce las características de los estudiantes a los que va dirigido el sistema multimedia?.

En el primer capítulo se planteó que los sistemas multimedia están centrados en el sujeto, lo que determina la necesidad de conocer las principales características que influyen en el proceso de aprendizaje mediante el sistema multimedia. El diagnóstico del nivel inicial del estudiante se hace necesario para determinar cuál es su grado de desarrollo en su actividad cognoscitiva.

En nuestro caso hay que tomar en cuenta que se trató de un estudiante de la educación superior. En este sentido es necesario hacer consultas obligadas al perfil del profesional y al plan de estudios, documentos estos que nos ofrecen una información importante acerca de qué habilidades, qué conocimientos tiene este estudiante, así como el desarrollo de los procesos de aprendizaje teniendo en cuenta el año que cursa, sus referentes, experiencias, intereses, motivaciones, gustos entre otros. La experiencia previa que tiene en el trabajo con los ordenadores y por supuesto el nivel en que se encuentra atendiendo a su desarrollo intelectual y profesional. Este análisis es diferenciado y arrojará disímiles resultados sí se trata de un estudiante de primer año o uno de quinto año.

La caracterización puede lograrse aplicando distintos instrumentos que evalúan los aspectos anteriormente expresados. No importa que se trate de un curso que se desarrollará totalmente a distancia o se trate de estudiantes que dentro de un sistema presencial van a desarrollar procesos de aprendizajes a través de un curso a distancia como es el caso que nos ocupa. En este sentido la caracterización resulta imprescindible porque en este sistema el estudiante actúa de manera independiente, a su propio ritmo y el sistema de tareas que se le presentan debe poder ser resuelto por él con relativa facilidad o con ayuda del propio programa que se le organice.

La bibliografía consultada permite comprender que los estudiantes de la educación a distancia son generalmente adultos o personas responsables por su aprendizaje. Es el estudiante el principal responsable de su estudio, el debe trazar sus propios ritmos de aprendizaje y los plazos de ejecución, requisitos que los estudiantes universitarios reúnen y que los sistemas multimedia favorecen.

Los estudiantes, a los que fue dirigido el curso a distancia: "Los medios del proceso pedagógico", se caracterizaron de forma particular y este proceso arrojó los siguientes datos:

- estudiantes del segundo año de la carrera;

- no tienen conocimientos relacionados con los medios de enseñanza, salvo los generales que les aporta como base las asignaturas recibidas hasta el momento por la disciplina Formación Pedagógica General;
- poseen habilidades comunicativas dadas en la interpretación de sonidos, apreciar imágenes en movimiento como estática, decodificar signos y símbolos;
- son capaces de concentrar su atención frente a la pantalla del ordenador;
- poseen habilidades generales en el manejo de programas informáticos, no así con sistemas multimedia;
- tienen pocas habilidades en el trabajo con el mouse;
- dada la poca familiarización que tienen con la pantalla del ordenador asocian generalmente las pequeñas pantallas a la imagen y no a la palabra escrita.

Los estudiantes tenían más posibilidades de separar turnos de trabajo en las computadoras dada su presencia física en la Institución, podían planificar mejor su tiempo libre, contaban con la presencia de los profesores que elaboraron el sistema a los que podían pedirles asesoría, así como los profesores de su especialidad y podían consultar libremente la bibliografía existente en el Centro de Información Científica. A lo anterior se agrega la motivación que los estudiantes demostraron en relación con los contenidos sobre medios de enseñanza, la relación existente con otras materias de su curriculum y en sentido general la influencia que el sistema multimedia ejerce sobre su futura profesión.

3 ¿ Puede comprobar las características del equipamiento técnico que los estudiantes emplearán para trabajar con el sistema multimedia?

Esta acción es muy importante pues garantiza la determinación de los medios que formarán parte del sistema, las interrelaciones entre ellos, las posibilidades de navegación y conexión a otras redes. Este paso del proceso de selección está íntimamente relacionado con el nivel de desarrollo del centro o institución en la que se desee llevar a cabo la introducción de este sistema. No todos los centros poseen el equipamiento idóneo pero sí tienen equipamiento alternativo que suplirá en buena medida parte de las funciones que puede acometer una tecnología de avanzada en el campo del multimedia.

El sistema objeto de estudio se desarrolló tomando en cuenta las características de la red de ordenadores instaladas en el Instituto Superior Pedagógico "Enrique J. Varona" de las que se emplearon equipos 386 y 486, ambos sobre ambiente MS-DOS donde sus tarjetas de video podían trabajar a 256 colores, valor mínimo para poder visualizar aceptablemente el sistema multimedia, condiciones similares a las de otros institutos superiores pedagógicos. Se consideró también que el sistema debía ser fácil de instalar, no podía consumir muchos recursos de las computadoras y

empleara un solo disquete de 3,5 pulgadas para su transportación. La ausencia de lectores de discos compactos, unido a las capacidades de las computadoras existentes nos obligó a grabar el sonido y el video en otro soporte, pero todos bajo la concepción de un sistema.

Lo anterior determinó la selección del lenguaje de autor empleado, que debía adaptarse por completo a esas exigencias. Para nuestro sistema estudiamos dos de estos lenguajes; "Multimedia Toolbook" y "Neobook". El primero fue descartado pues requiere de grandes capacidades en disco duro, exigencias en cuanto a velocidad de procesamiento de la información y memoria RAM, las que no cumplían los ordenadores con los que podíamos trabajar. Pero la mayor de ellas es que se necesitan amplios conocimientos de informática para poder realizar un sistema con dicho lenguaje de autor. El segundo software permite generar un solo archivo ejecutable, fácil de instalar y remover y no exigía de grandes capacidades de almacenamiento y velocidad de las computadoras. Este software se caracteriza por trabajar en computadoras IBM, XT, o compatibles, puede emplear monitores EGA o VGA, tanto en colores como monocromáticos, un mínimo de 640 Kb de memoria RAM, mouse y exige el sistema operativo MS-DOS 3.1 o superior. Su mayor utilidad está dada en las amplias posibilidades que tiene este software de ser empleado por los profesores que no tienen conocimientos amplios de informática y con facilitar de este modo la confección de sus propios sistemas multimedia.

4. Ahora está en condiciones de seleccionar los miembros del equipo de realización del sistema. ¿Puede hacerlo?

El equipo de realización es la unión de los especialistas que conciben el sistema multimedia y los que lo materializan, radicando en esta unidad su verdadera importancia. Todo sistema multimedia implica tareas con alto nivel de especialización para las que se requieren personas con experiencia en el manejo de dichos recursos, que no son solo los informáticos sino y los más importantes los relacionados con los contenidos. El equipo de trabajo dependerá principalmente de las características técnicas del sistema, por ello en otro sistema pueden crearse otras tareas, o algunas de las que se indican más adelante pueden subdividirse. Esto permite que los propios profesores puedan elaborar sus sistemas multimedia. En nuestro caso, dada la complejidad del sistema, el equipo se formó por las siguientes especialidades: Dirección general del sistema, Dirección de contenidos, Diseño y Programación, Realización de Video, Redacción general y Guión.

El Director general del sistema es la persona encargada de velar por cada uno de los pasos dados en la confección del sistema, tanto en su etapa previa de investigación, como en la de realización, y en las pruebas y evaluaciones que se realicen. Se responsabiliza por el cumplimiento del plan de producción.

Los Directores de contenido tienen la misión de seleccionar a partir del objetivo del curso y de los objetivos de cada capítulo, los contenidos, las evaluaciones y como organizarlos en función de los requerimientos de un curso a distancia. En esta etapa no es tan importante pensar en el diseño de las pantallas o de otros elementos gráficos.

Los encargados de la programación y diseño se responsabilizan con establecer el manejo del lenguaje de autor empleado para la realización del sistema, y aunar los criterios que sobre el diseño del sistema se tuvieron en cuenta. Los responsables de video se encargan de la realización del mismo, aspecto al que nos referiremos mas adelante.

La presencia tanto de un redactor o corrector de estilos es importante en este trabajo, pues debe tomar lo escrito por los Directores de contenido y organizarlo de manera que ofrezca un sentido de continuidad durante la ejecución del sistema, así como la correlación entre los términos empleados y los conocimientos de los estudiantes. En resumen una unidad estilística.

El guionista es la persona encargada de elaborar el guión definitivo del sistema, el debe tomar en cuenta los contenidos teóricos, así como los criterios de diseño y elaborar el guión. La forma de su elaboración es variable y depende ante todo del estilo del autor. El guión del video se elaboró en nuestro caso, tomando en cuenta su estructura en dos columnas; en una la imagen, los movimientos de cámara y efectos; en la otra el sonido. El guión puede ser modificado durante la etapa de producción, e incluso después de la validación del propio sistema. Pero es un paso importante en la elaboración de este sistema.

En nuestro trabajo fueron seleccionados como miembros del equipo de realización todos los docentes de la Dirección de Tecnología Educativa de nuestro Instituto y a el se sumaron los técnicos en diversas especialidades que también forman parte de esta dependencia. La dirección general estuvo a cargo del autor de este trabajo quien se encargó previamente de preparar a todo el equipo en las diferentes misiones que debían desarrollar. Asignó tareas y desarrolló varias sesiones de trabajo conjunto ya fueran trabajo de mesa o directamente frente a la computadora.

5- ¿Puede establecer el plan de producción?

El plan de producción o de ejecución obedece a la planificación tanto en tiempo, como de presupuesto destinado a las etapas de estudio del auditorio, de factibilidad de ejecución del sistema, así como a su producción, distribución y comercialización en el caso que corresponda. El plan se elabora tomando en cuenta los plazos de ejecución de cada uno de los pasos que implica la

terminación del sistema. En él, también se deben considerar las reuniones de trabajo del equipo, la pruebas realizadas por expertos y la ejecución final. La planificación de las tareas de ejecución deben ser realizadas con la presencia de todos los integrantes del equipo de realización.

Como puede apreciarse la fase de selección con su diversidad de acciones resulta una parte fundamental en el proceso de elaboración del sistema multimedia. Es fundamental porque en ella se definen cuestiones básicas, que determinan lo que ulteriormente se hará. La totalidad de las acciones tiene relación directa con el conocimiento profundo sobre la teoría y práctica del trabajo con los medios de enseñanza y en particular de los sistemas multimedia. Es una fase de afianzamiento a posiciones teóricas de partida.

Pasos del algortimo para la etapa de diseño del sistema multimedia: "Los medios del proceso pedagógico".

En esta etapa es necesario tomar decisiones en relación con las características que deberá tener el sistema multimedia, es un proceso que se ubica entre la selección y decisión de hacer el sistema y el producto ya terminado. En el proceso de diseño se consideran aspectos relacionados con los componentes del sistema, las decisiones en torno a la interfaz y las ya estudiadas en la primera etapa.

Con respecto a las cuestiones del diseño de un sistema multimedia para la educación a distancia no abundan investigaciones. Estamos de acuerdo con los criterios que señalan Gros y otros (1995), en los que partiendo de un exhaustivo análisis acerca de las principales teorías (conductistas, cognitivas y constructivistas) sobre las que se apoyan el diseño de software educativo en general, señalan la falta de estudios que demuestren la mejor forma de diseñar este tipo de programa, sobre todo en algunos temas controvertidos, como la motivación, el tipo de ayuda, la forma de refuerzo y retroalimentación más adecuada, la concentración de la atención, entre otros temas.

No obstante y tomando en cuenta la bibliografía consultada los autores parecen coincidir en varios puntos como son la selección y determinación de objetivos y contenidos, y la estructuración de este último, el tipo de medios y las relaciones entre ellos, las vías para favorecer la asimilación de los contenidos, así como realizar un diseño simple de la interfaz, no rebuscado o que ofrezca dificultades al estudiante. En nuestro caso agregamos además la necesidad de analizar detenidamente el cumplimiento de los principios didácticos y la confección del guión.

6- ¿Puede determinar los objetivos del sistema?

Entrando de lleno en el caso que nos ocupa, una vez constituido el equipo de realización se pasó a establecer las tareas de cada uno de los integrantes, así entre los Responsables de contenido y el Director del sistema se estableció el objetivo general y los de cada capítulo. Para ello se tomó en cuenta el tipo y características de los estudiantes, el tipo de medio a utilizar, las posibilidades reales de ejecución del futuro sistema multimedia, las características del curso a distancia, los contenidos previos que los estudiantes poseían y la valoración de las capacidades pedagógicas para el trabajo con los medios de enseñanza abordadas en el primer capítulo. De igual modo la experiencia acumulada en la docencia de pre y posgrado en los contenidos de medios de enseñanza fue tomada en cuenta para determinar los objetivos. Se consideró además el inventario de cualidades abordadas en el primer capítulo. Estos objetivos se discutieron en una reunión del equipo de trabajo donde fueron aprobados. El objetivo del curso se estableció de la siguiente manera:

Aplicar el proceso de selección, diseño- producción y utilización al trabajo con los medios de enseñanza con un enfoque profesional.

A partir de este objetivo general para el sistema multimedia, se derivaron los objetivos específicos de cada uno de los capítulos que integraría el sistema. De esta forma se concibieron los siguientes:

Capítulo 1.

- 1-Establecer la relación existente entre los medios y otros componentes del proceso pedagógico.
- 2-Reconocer los componentes del proceso pedagógico en el proceso de comunicación, identificando el rol de los Medios en dicho proceso.
- 3-Fundamentar psicológica y pedagógicamente la presencia de los Medios en el proceso.
- 4-Establecer el papel de los Medios en el proceso del conocimiento.

Capítulo 2.

- 1- Reconocer los criterios generales para la selección de los medios en el proceso pedagógico.
- 2- Identificar el sistema de códigos (lenguaje) que caracteriza a cada medio que permite su selección adecuada.

Capítulo 3.

- 1- Reconocer los elementos esenciales para el diseño de los medios visuales del proceso pedagógico.
- 2- Aplicar los elementos del diseño a la confección de medios previamente seleccionados

Capítulo 4.

- 1- Reconocer los elementos generales para la utilización de los medios del proceso pedagógico.
- 2- Valorar el uso correcto de los medios estudiados en situaciones concretas de aprendizaje.

7- ¿Puede determinar cómo se aplicarán los principios didácticos al sistema multimedia?

En la confección de un sistema multimedia debe existir un balance entre el contenido a transmitir y la forma en que será tratado, en este equilibrio existen leyes y reglas estéticas y artísticas a las que se agregan aquellos aportes que surgen del talento creativo del equipo de producción. Sin embargo, la manera de proyectar los contenidos del sistema multimedia de carácter didáctico y su forma están condicionados ante todo, por los principios didácticos. Los principios son categorías de la Didáctica que definen los métodos de aplicación de las leyes de la enseñanza, en correspondencia con los

finés de la educación y la enseñanza. Ellos determinan y definen los métodos, el contenido y la organización de la enseñanza, (Danilov, M.1978) por ello su influencia en los demás componentes del proceso pedagógico. Como es conocido existen diferentes clasificaciones de principios didácticos y por ello partimos de la selección que las Dras. Guillermina Labarrere y Gladys Valdivia realizan en su obra "Pedagogía" (1988).

Analicemos el sistema de principios al que nos adscribimos, a la luz del sistema multimedia que nos ocupa. El principio del carácter educativo de la enseñanza establece una correspondencia entre la actividad cognoscitiva del estudiante para el desarrollo de su pensamiento, capacidades y habilidades y el desarrollo armonioso de su personalidad. El sistema garantiza la adquisición de conocimientos sobre los medios de enseñanza que les permiten a los estudiantes el desarrollo de determinadas habilidades, como las de extraer resúmenes, fichas de contenidos y localizar bibliografía de carácter complementario. Otras habilidades que el sistema facilita son las de analizar una situación docente y extraer las características más importantes de los medios empleados en la clase, así como los elementos que permiten su selección y aquellas normas de diseño implícitas en ellos. El sistema facilita la creación de habilidades en el trabajo con el mouse, en la localización del archivo donde se ubica el sistema en la computadora, así como la observación y lectura de la información en la pantalla. Una habilidad importante que se crea en el estudiante es la relacionada con la búsqueda de la información con un carácter no lineal, propiciado a través de la navegación no secuencial.

El carácter educativo del sistema objeto de estudio se manifiesta en la posición partidista de los contenidos seleccionados acorde a los principios de nuestro Estado socialista recalcando el papel del profesor en nuestra sociedad, así como la contribución que los conocimientos hacen a la formación de la concepción científica del mundo por parte de los estudiantes. Lo importante es analizar cómo en la interacción del estudiante con el sistema se revelan sus posibilidades educativas que están íntimamente ligadas a los valores de su cercana profesión.

El sistema multimedia transmite un contenido actualizado donde están incluidos los principales y más útiles medios de enseñanza para el nivel en que trabajará el futuro profesional pedagógico. A su vez los contenidos, a los que nos referiremos más adelante, están orientados a facilitar al estudiante la comprensión de que con el adecuado empleo de los medios se eleva la efectividad del proceso pedagógico. El principio del carácter científico de la enseñanza no solo se evidencia en los aspectos anteriores, sino también y justamente esta es una de las grandes posibilidades del sistema multimedia: facilitar la solución de la contradicción entre el alto volumen de información generado por la sociedad y el tiempo de estudio necesario para la formación de los estudiantes. Una de las vías propuestas por las autoras del sistema de principios elegido, es la correcta selección de los

contenidos, el acceso a estos y la presencia de métodos de trabajo independiente, esta última a través de la educación a distancia. Por ello el sistema multimedia toma en cuenta que la asimilación por el estudiante de los conocimientos científicos actualizados favorece una concepción y una actitud científica hacia los fenómenos de la realidad social y en particular de los que encontrará en el empleo de los medios de enseñanza.

La complejidad creciente de la sociedad y el papel cada vez más estratégico que desempeñan el conocimiento y la información determinan que los estudiantes universitarios para mantenerse actualizados deben aprender a diseñar y emplear nuevos modos de organizar y acceder a la información. Es evidente que mantenerse actualizado de manera permanente es casi imposible, por ello los estudiantes actuales deben desarrollar capacidades especiales que les permitan administrar la adquisición de su conocimiento e información, donde el sistema multimedia juega un papel importante. El carácter no lineal de la navegación, la interactividad entre el sistema y el estudiante, el hipertexto y la complementariedad de los contenidos juegan un papel decisivo en el acceso a grandes volúmenes de información. El sistema incluye 180 archivos de ellos más de la mitad de textos, los que condensan la información de unos 50 autores.

La asequibilidad es un principio que influyó notoriamente en el sistema multimedia, pues se partió de considerar las principales características de los estudiantes. A lo largo del sistema realizan operaciones lógicas como la de analizar la información contenida y realizar síntesis de la misma, comparar distintos medios de enseñanza y generalizar lo aprendido en la observación a una clase. En el sistema el estudiante de más desarrollo encuentra la posibilidad de avanzar con mayor rapidez que el alumno de menor desarrollo. Para el primero la navegación no lineal, la interactividad y el aumento de la información refuerzan su interés y para el segundo constituyen un reto, que puede vencer con mas lentitud. El hecho que el sistema multimedia no requiera de tiempo límite para su ejecución, facilita el avance individual del estudiante y con ello la adaptación a su ritmo de aprendizaje.

El principio de la sistematización de la enseñanza se evidenció en el sistema al permitir al estudiante seguir un orden lógico en la navegación. En el segundo capítulo se explicó que la navegación aun cuando sea no lineal lleva implícita un orden lógico. El estudiante tiene la posibilidad de seleccionar el capítulo donde va a iniciar su estudio, pero en el caso de empezar por los capítulos dos, tres o cuatro existen los suficientes enlaces para retornar a los contenidos que no estudió con anterioridad y que le son necesarios para comprender el nuevo contenido. La fundamentación de esta “no linealidad” parte del principio de la ascensión de lo abstracto a lo concreto, por lo que los conocimientos generales preceden a la familiarización con conocimientos particulares.

Los principios didácticos de la relación entre la teoría y la práctica y el de la solidez en la asimilación de los conocimientos, habilidades y hábitos son aplicados en el sistema. El primero adquiere relevancia especial al mostrar posibles usos de los medios y la exigencia de la elaboración de bocetos de varios de ellos y el análisis de diferentes situaciones docentes, mientras que el segundo garantiza que la participación de los alumnos sea activa y por ende la asimilación de los conocimientos es más duradera y firme. El sistema permite una constante interacción con el estudiante bien a través de la relación con los medios componentes, como entre las relaciones con los hipertextos.

Atención especial requiere el principio del carácter audiovisual de la enseñanza, manifestado en la interrelación entre lo concreto y lo abstracto, al asimilar conceptos ya elaborados, partir de esquemas para llegar a una definición, sin poder partir de la evidencia real. El sistema multimedia propuesto favorece la asimilación de conceptos y el tránsito de lo concreto a lo abstracto y de éste a su nueva aplicación práctica.

Un sistema multimedia al igual que una clase debe cumplir cabalmente con los principios didácticos, cómo emplearlos de manera creadora en el sistema, cómo traducirlos al lenguaje de cada medio y al del propio sistema es una tarea del equipo de realización, que ante todo debe dominarlos, comprenderlos y aplicarlos.

8- ¿Puede determinar los contenidos del sistema multimedia?

La determinación de los contenidos partió del sistema de objetivos y de la valoración de las capacidades pedagógicas para el trabajo con los medios de enseñanza abordadas en el primer capítulo. Se tomaron en cuenta los conocimientos que los estudiantes habían recibido en los dos primeros años y que son definidos por (García, A 1989) como "conocimientos previos" los que se corresponden con los principios básicos, categorías y leyes filosóficas, especialmente de la teoría del conocimiento, la caracterización psicológica de la personalidad, las normas higiénicas elementales para el desarrollo del proceso pedagógico, la esencia y concepción integradora de sus elementos componentes y las leyes y los principios didácticos. De esta manera a la apropiación de los conocimientos previos le preceden los conocimientos propios en correspondencia con el principio de la ascensión de lo abstracto a lo concreto.

Los conocimientos propios del contenido de la preparación tratan, en primer lugar, la fundamentación teórica de los medios. Ellos conforman las informaciones fundamentales y la base para la formación de otros conocimientos y cualidades, abordados en el primer capítulo del sistema multimedia. Es explicado el lugar de los medios en el proceso pedagógico, su relación con los

restantes componentes y la fundamentación de su selección desde los puntos de vista, psicológico, pedagógico, fisiológico y comunicativo. En este propio capítulo los estudiantes tienen acceso a 13 hipertextos que amplían información sobre diferentes componentes del proceso pedagógico y sobre la determinación del sistema de medios de enseñanza, entre otras fuentes.

Los conocimientos que se analizaron para conformar los otros capítulos del sistema se relacionaron con los procedimientos y la ejecución del trabajo con los medios. Su significación descansa en que los estudiantes aprenden cómo llevar a la práctica su actividad con los medios, tomando en cuenta que la inclusión de algunos contenidos supone el conocimiento de otros que están en su base, según la lógica de la interrelación que se produce entre los conocimientos científicos.

Se dividieron desde el punto de vista metodológico en tres momentos: selección, diseño y utilización. Estos están presentes a lo largo de los cuatro primeros capítulos del sistema y siguen la lógica del empleo de los medios de enseñanza. En un primer momento el profesor selecciona el medio o los medios a partir de variados criterios; soporte de los métodos, adecuación a las características del estudiante, existencia y condiciones de empleo, entre otros. Aquellos medios que debe preparar son primeramente diseñados a partir de un grupo de leyes y principios estéticos y didácticos, a continuación se elaboran, en el caso que sea posible, y por último son empleados. La organización de los contenidos de esta forma vincula la aplicación del método sistémico en su dimensión estructural- funcional propiciando así la elevación del nivel teórico y de sistematización de los contenidos.

A lo largo de los cinco capítulos en que se dividieron los contenidos se incluyen valoraciones del trabajo con los medios que resultan de gran significación para la labor de los futuros profesionales. Entre otros, se trata el carácter social y humano de la enseñanza, el papel dirigente del profesor, la función mediadora de los medios de enseñanza entre las actividades del profesor y la de los alumnos, así como la posibilidad que tiene el maestro de enriquecer el trabajo con los medios a partir de su talento. Los conocimientos expuestos son sólo el primer paso para la formación de las capacidades pedagógicas en el trabajo con los medios.

No estaba previsto que el sistema pudiera desarrollar habilidades prácticas para el trabajo con los medios desde un punto de vista profesional, en su defecto el sistema pondera en alguna medida las acciones de modelación desde el punto de vista teórico, en situaciones de aprendizaje que el propio estudiante debe sugerir y que deberá ser evaluado por el tutor por la vía de la educación a distancia.

Junto con los conocimientos, hábitos y habilidades, desempeñan un importante papel las actitudes y convicciones para el trabajo con los medios. Estas se estructuran sobre la base de la disposición

hacia la apropiación de los conocimientos por medio del sistema multimedia y la comprensión de su significado e importancia como parte de la formación didáctico - metodológica del futuro profesional pedagógico.

Dada la complejidad de los contenidos seleccionados, las interrelaciones que debían lograrse entre ellos y la obligatoriedad de mantener la lógica de selección- diseño- utilización recurrimos a la técnica de los mapas conceptuales. Mediante estos tipos de mapas (Anexo 3) se pueden analizar los conceptos centrales de un sistema multimedia, sus derivaciones y relaciones. El hecho que el mapa no tenga un punto de inicio facilita aun más la estructura de navegación que se elabora más adelante.

Partiendo del mapa conceptual se estructuró un índice de contenidos (Anexo 4), al que los estudiantes tienen acceso en cualquier momento que lo deseen. Este índice que pueden encontrar tanto de manera general de todo el sistema como de cada capítulo facilita no solo la navegación hacia el contenido seleccionado, sino que le aporta un ejemplo en la estructuración lógica de los contenidos, elemento útil para su profesión.

Con estos criterios organizativos así como el inventario de capacidades ya señaladas y tomando en cuenta que los contenidos serían construidos a través del método investigativo, con el empleo de un sistema multimedia, se aplicaron las posibilidades y limitaciones didácticas de un sistema multimedia descritas en el primer epígrafe de este capítulo.

Un ejemplo de lo anterior lo tenemos en la *no-linealidad en la información*, con la posibilidad de comenzar el estudio de los contenidos por donde estime conveniente el estudiante lo que puede afectar la comprensión de estos contenidos. Para ello realizamos varias tareas. Se diseñaron mensajes que sugerían comenzar por el primer capítulo, palabras sensibles con la posibilidad de regresar a lo ya estudiado (o no estudiado) y sucesivas referencias en los textos con alusión a lo vencido. Esto último se realizó con el objetivo de motivar al estudiante a seguir el camino propuesto.

En nuestro sistema se cumplen todas las posibilidades didácticas descritas anteriormente, exceptuando aquellas que están relacionadas con la consulta del estudiante mediante el empleo de redes, correo electrónico y acceso remoto al profesor.

Para facilitar la organización de los contenidos atendiendo a su importancia y tomando en cuenta la interactividad del sistema y la no linealidad de la navegación estos se dividieron en dos grupos. Los más importantes, aquellos que no debían ser obviados por los estudiantes y que constituyen la base de los contenidos les llamamos "principales" y son los que aparecen en cada una de las pantallas

que componen el sistema. Los restantes contenidos se agruparon como "complementarios" y se muestran a través de hipertextos.

En el curso se contempló el subsistema de las evaluaciones, como un componente del sistema a distancia. El proceso de evaluación del rendimiento estudiantil tiene en la educación a distancia problemas similares a los que se presentan en la enseñanza presencial, a los que se suman los propios de este sistema. Casas, A (1987) define cuatro de ellos: el que los estudiantes organicen su aprendizaje por miedo al examen y no por el interés del conocimiento, el hecho que los resultados son empleados por la institución en su autoevaluación y para lograr el control del proceso estudiantil y la importancia social que reviste la aprobación del curso con la incidencia en la calidad del egresado. Finalmente, Casas explica que el cuarto problema está relacionado con la necesidad de darle "credibilidad" al egresado, frente a los criterios que consideran a la educación a distancia como una innovación "muy radical", por lo que es necesario la comprobación pública de estos conocimientos.

Tomando en cuenta que el curso no podía utilizar los servicios telemáticos que le facilitarían una retroalimentación efectiva y constante, se procedió a la elaboración de varias autoevaluaciones las que llamamos "tareas". En todo el sistema el estudiante dispone de 11 de estas actividades. Su función principal es la de intensificar la retención de lo aprendido mediante la ejecución de varias actividades. Dentro de ellas se hallan el analizar otros textos, medios o situaciones pedagógicas en el aula para aplicando lo aprendido poder llegar a generalizaciones. Estas tareas no tienen carácter obligatorio pero son acciones que le ayudan a observar situaciones y entrenarse para las evaluaciones finales.

A partir de lo anterior se establecieron las evaluaciones parciales y finales de cada capítulo y del curso. Las primeras son las realizadas a lo largo de cada capítulo y totalizan seis evaluaciones. Cada capítulo fue evaluado con el mismo criterio, así como la evaluación final. En todos los casos tratamos de evitar la repetición de contenidos que aparecen reflejados en el sistema por lo que se prefirió la presentación de sus criterios ante situaciones educativas reales. La evaluación final de todo el curso persigue el objetivo de valorar en qué medida en el estudiante se han formado los objetivos inicialmente previstos.

9- ¿Determinó los medios que formarán parte del sistema multimedia?

La determinación de los medios es importante pues al convertirse en componentes del sistema la modificación de alguno de ellos afecta a todo el sistema. El sistema en su carácter de medio integrador puede incorporar todos los medios de enseñanza, pero esta tarea no es arbitraria. Para

ello se tomó en cuenta además de la selección de objetivos, contenidos, el método que empleará el estudiante, las características personales de estos, las estructuras de navegación, los hipertextos, así como las posibilidades que brinda el lenguaje de autor seleccionado, atendiendo al tipo de equipamiento con el que cuentan los estudiantes. En su señalamiento también desempeñan un papel importante los criterios de selección, las características de los medios y el tipo de canal que se emplea para la transmisión de información.

Los sistemas multimedia se caracterizan por la eficacia en el aprovechamiento de los canales empleados tanto en la transmisión como en la recepción de la información. El sistema actúa de manera tal que aprovecha al máximo las potencialidades de cada medio, pues el canal durante la comunicación en el proceso pedagógico deviene medio. González, V (1989). Por tal razón merece especial atención conocer el lenguaje de cada medio. Mucha información no es sinónimo de buena información. La actitud del estudiante es diferente ante cada medio, su reacción ante una fotografía no es igual a la que se produce cuando esa misma fotografía se muestra mediante un sistema multimedia. En este último la interacción que puede lograr con la foto es muy superior a la que lograría con solo observarla en sus manos.

En la selección de los medios debe tomarse en cuenta que cada uno de ellos al incorporarse al sistema pierde sus propias características para adoptar las nuevas cualidades de carácter integrador que aparece en la actuación del sistema. Estos medios actúan fuera del sistema de una manera pero dentro del mismo lo hacen de otra. La fotografía, la diapositiva, el texto o el video elaborados para el sistema tienen que tomar en consideración que en la interacción con el estudiante se revelan nuevas cualidades, no inherentes a las de cada uno por separado.

En el caso del sistema multimedia objeto de la Tesis los medios emplean el canal visual y el sonoro. De esta manera atendiendo al tipo de canal empleado agrupamos los medios en dos grupos: visuales y audiovisuales. Los medios visuales seleccionados fueron las láminas, fotografía y textos, en el caso de los sonoros la voz del profesor que también forma parte del audiovisual que es el video. Debido a las características técnicas ya señaladas el video se distribuyó en el soporte de una cinta de video lo que conllevó el empleo de los canales sonoro y visual. En el primer capítulo al explicar el concepto que hemos adoptado como sistema multimedia se consideró que no necesariamente el sistema debía estar registrado en un único soporte, pues lo que determina el sistema no es el soporte de la información y sí la aplicación del método sistémico.

10- ¿Puede elaborar el diagrama de flujo?

El diagrama de flujo (Anexo 5) constituye una herramienta importante en todo sistema multimedia dado que significa la estructura del sistema, a partir del cual se establecen las relaciones de subordinación entre los componentes materializadas en los accesos del estudiante a cada pantalla, icono o zonas sensibles.

En este campo tampoco abundan las investigaciones que indiquen metodologías adecuadas para la elaboración de dicho diagrama. Para su confección nos basamos en los criterios de Rodríguez, A (1994) quien explica sobre los bucles abiertos; dado que la información en los sistemas multimedia no es lineal, sino circular, en el que las pantallas se suceden unas a otras retornando siempre al punto de origen, siempre y cuando los diseñadores así lo establezcan. Un bucle considera el autor es un conjunto "n" de pantallas con un sentido narrativo que finaliza en la misma pantalla donde comenzó; al ser abiertos, es decir al tomar en cuenta la navegación no lineal los bucles poseen pantallas que pertenecen a otros bucles, en nuestro caso a otros capítulos que se enlazan a través de nuestras pantallas principales. Estas pantallas principales, llamadas nodos por el autor citado, son puntos referenciales que conectan otros capítulos, mediante los denominados puntos calientes o zonas sensibles, a través de los cuales se genera la interacción. El diseño previo de los bucles se materializa en el diagrama de flujo o de navegación, de ahí su importancia al establecer las estructuras de navegación posibles, evitando la desorientación del estudiante.

En este punto se siguió el criterio de permitir al estudiante la libre elección del capítulo en que iniciaría su estudio, es decir el acceso libre a un nodo o pantalla principal, aun cuando en la pantalla se sugiere un orden. Una vez dentro del capítulo el estudiante se encuentra nuevamente con la posibilidad de seleccionar el tema que desee. De igual manera se le sugiere iniciar por el primer tema. Hasta este punto es el alumno el encargado de escoger el camino por donde transitará en ese capítulo o tema, lo que favorece su interés hacia los temas tratados, e incrementa la motivación por su estudio. Una vez seleccionado el tema, la no linealidad se reduce a las acciones derivadas de los iconos, y la cadena que se introduce es de carácter lineal con el fin de garantizar la asequibilidad, la sistematización del contenido, así como minimizar las pérdidas durante la navegación.

11- ¿ Puede diseñar la interfaz?

La interfaz es lo que ve el estudiante, es lo que le permite establecer la navegación, controlar su interacción con todo el sistema y desplazarse de un punto a otro. Para su diseño se partió de las características de los estudiantes, particularizando en el hecho que se enfrentaban por primera vez a un sistema multimedia y a un curso a distancia. Se consideró también, las posibilidades técnicas de las computadoras donde se emplearía el sistema, así como las limitaciones del programa de autor escogido. De igual modo deben formar parte de este análisis, los tipos de contenidos abordados y

las posibilidades y limitaciones del sistema multimedia. Se estableció, dada la nula experiencia de los estudiantes en el trabajo con los sistemas multimedia y su poca experiencia en el manejo de los ordenadores, que la interfaz debía ser fácil de manejar para el estudiante, que le resultara agradable, que los iconos empleados estuvieran dentro de sus posibilidades de decodificación y le brindaran la mayor cantidad de información. Este análisis determinó también que la interfaz fuera la misma para todo el sistema.

Es importante destacar que la unidad básica de información de un sistema multimedia no es la página, por analogía al material impreso al que estamos acostumbrados a acudir, sino la pantalla. Pero esta pantalla a su vez no es una unidad básica de espacio, sino de tiempo: el tiempo que la información está en la pantalla y que ahora no depende tanto del escritor como del lector. Baeza, L. (1995)

De tal manera que lo presentado en ella no tiene por qué sujetarse a las normas comúnmente aceptadas de cómo se debe distribuir la información en una página de papel, es decir no hay que respetar estrictamente los márgenes, la ubicación del texto, la numeración de páginas, entre otras experiencias acumuladas en este campo. La pantalla se caracteriza además por permitir la interacción constante con el estudiante, no limitada por la forma sino por el tipo de la información, su importancia y necesidad para el receptor.

Dado que los receptores del sistema multimedia no tenían experiencia alguna en el manejo de estos medios y muy poca en el trabajo frente a una pantalla se decidió que la interfaz transmitiera la sensación de un libro abierto, más próxima a la actividad cotidiana de los estudiantes, de ahí que el movimiento de pantalla en pantalla tuviera similitud con la actividad de hojear un libro aunque muy superada por la interactividad y la no linealidad.

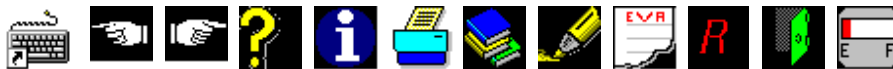
Coincidimos con algunos de los criterios expuestos por Cabero, J (1996) los que nos permitió adaptarlos a nuestro sistema. El autor considera que en el diseño del sistema se deben tomar en cuenta la suficiente cantidad de ayudas visuales, para que el estudiante identifique dónde se encuentra, qué recorrido está realizando, y desde dónde puede volver a incorporarse a determinada posición del contenido. Se enfatiza además que al facilitar la navegación el estudiante no debe sentirse orientado, dirigido hacia una zona, aunque de manera inconsciente emplee los recursos y grados de libertad establecidos por los diseñadores.

Consideramos además que el diseño de la interfaz debe facilitar al estudiante la reflexión crítica de las decisiones que está tomando en cada momento, hacia dónde se desplaza y qué actividades desarrollará, dado que es más significativo el aprendizaje en la medida que más se involucra en el

procesamiento de la información. Concebimos además que las pantallas debían permitir al estudiante ponerse en contacto, de manera sencilla y organizada con los contenidos abordados en los capítulos anteriores. De igual manera consideramos que en función de lograr que el estudiante adquiriera nuevas habilidades relacionadas con la informática se debían crear vías para que imprimiera o grabara en un archivo los textos que aparecen en pantalla, así como la escritura de otros textos.

En la interfaz se incorporan las estructuras de navegación mediante iconos y zonas sensibles sobre las palabras seleccionadas. El icono es una representación esquemática de un objeto o idea que es fácilmente decodificado, pues es portador de un único concepto. La interfaz del sistema estudiado contempló la inclusión de tantos iconos como fueran necesarios, ubicados en la misma posición, con la misma acción, así como el efecto visual asociado a cada uno, con la intención de habituar al estudiante a la acción establecida y favorecer la memorización de su significado. Los iconos que no se ejecutaban en una pantalla se ocultaban mediante un color.

Los iconos son los siguientes:



Cada uno de ellos aporta una determinada información, de izquierda a derecha significan: escribir la respuesta o duda, ir a la página anterior, a la siguiente, consultar la ayuda general del sistema, ir al índice de todo el sistema o del capítulo que está estudiando, imprimir, ampliar información en otras fuentes, realizar la tarea, realizar evaluación obligatoria, regresar a la última acción, salir y lo que le resta por estudiar en el capítulo en que se encuentra.

La ubicación de los iconos en la parte derecha obedece a que esta significa en la lectura de un material impreso avanzar hacia el futuro, hacia la próxima acción, tomando en consideración lo antes mencionado de establecer similitudes con el material impreso, aun cuando la pantalla es un espacio diferente.

La interfaz contempló el diseño de tres diferentes tipos de pantallas las que en función a su contenido se clasificaron como: "de capítulos", "de temas" y "de información específica". En el primer grupo se encuentran las que permiten iniciar la navegación por el capítulo que el estudiante seleccionó, mientras que en el segundo se hallan aquellas que facilitan las acciones con los temas de cada capítulo. En el último grupo se agrupan las pantallas que contienen los contenidos sobre medios de enseñanza y los de las evaluaciones finales. La división en pantallas se realizó para no

cargar de información cada una de ellas y evitar textos demasiados largos que obligaran al estudiante a emplear el mouse o una tecla en su desplazamiento, lo que dificultaría su lectura. La organización secuencial de las pantallas contribuye a facilitar la apropiación de los conocimientos pues toma en cuenta los principios didácticos de la asequibilidad y la sistematización.

Las responsabilidades de diseño de la interfaz a menudo se asignan de varias formas, dependiendo del sistema; en nuestro caso el diseñador fue, además, responsable del manejo del programa informático, aunque el resultado final es consecuencia del trabajo conjunto del equipo.

12- ¿Puede elaborar el guión?

El guión es la parte final de la etapa de diseño, y constituye el esqueleto de todo el sistema multimedia. En él se plasman, las etapas estudiadas anteriormente de modo que el equipo de producción pueda en cualquier momento verificar la marcha del proyecto. Lejos de constituir un documento forzado a cumplirse se podrá modificar tantas veces se considere apropiado. Es escasa la literatura que hemos encontrado donde se abordan criterios sobre la confección del guión multimedia para la enseñanza, pero en nuestra práctica hemos encontrado que la realización de este guión es muy similar al guión de otras obras audiovisuales.

Tomemos por ejemplo el guión para una producción de video donde se localiza un análisis argumental, varios núcleos de acciones y las acciones propiamente dicha. En el caso del de multimedia, el análisis argumental corresponde a los contenidos, los núcleos de las acciones se relacionan con las pantallas de los capítulos y temas, conformando los bucles narrativos y las acciones son las pantallas de información específica. Una diferencia entre ambos es que mientras el guión de video se elabora para un tiempo determinado el sistema carece de esa impronta. En el guión no es tan importante el estilo empleado en su elaboración, lo mismo puede ser confeccionado en columnas, que por páginas que equivalen a pantallas u otras formas. Lo que sí no debe faltar es la selección de los contenidos, los canales empleados para transmitir la información y las estructuras de navegación, materializadas en las palabras sensibles, y accesos a los iconos.

El guión del sistema multimedia (Anexo 6) se estructuró en tres columnas; la primera indica el archivo de texto, la segunda la imagen fija y la tercera las estructuras de navegación, enfatizando en los enlaces a otras páginas. El objetivo de este guión estuvo dirigido a facilitar la confección del sistema mediante el lenguaje de autor. Su mayor complejidad radica en los enlaces a otras páginas y los hipertextos.

La fase de diseño con la diversidad de acciones que contiene es el vínculo entre la fase de selección y la de realización. Este vínculo posibilita tomar los aspectos de la etapa de selección y determinar los pasos en la etapa de producción. El diseño toma en cuenta criterios artísticos, estéticos, comunicacionales y pedagógicos. Estos últimos sustentados en las posiciones teóricas propuestas definen la utilidad del sistema multimedia.

Pasos del algoritmo para la etapa de producción del sistema multimedia.

La etapa de producción es la fase final del sistema, completándose con la aplicación. A esta fase se llega con un estudio amplio y preciso de lo que se hará a partir de este momento. La diferencia con las etapas anteriores radica en que en las primeras se trabajó en un modelo teórico que ahora toma forma.

La complejidad de esta fase radica en la creación, grabación o copia de los medios previamente seleccionados y diseñados para formar parte del sistema. A su vez es la fase donde se elabora el sistema y se le realizan las pruebas de validación y su posterior corrección.

13- ¿Puede elaborar los medios que ha seleccionado para el sistema?

En la elaboración de los medios se deben tomar en cuenta tres elementos importantes;

- la producción de los medios es preferible sea para el sistema;
- contemplar las leyes y principios del diseño aplicados al tipo de medio;
- y las posibilidades y limitaciones del sistema multimedia.

En el primero de ellos se debe velar por una producción propia para el sistema, garantizando de esta forma que se adapte al mismo. Con esto no se niega la existencia de fotos, diapositivas, textos, videos u otros medios ya elaborados con otros objetivos pero que pueden trasladarse al sistema. En el sistema "Los medios del proceso pedagógico" la mayor parte de los medios fueron creados especialmente para el mismo, solo algunas fotos y los videos "La magia del cine" y "A un siglo" no fueron elaborados con este fin. Se consideró que los videos aportaban información sobre el cine y el video, que no aparece en el propio sistema y enriquecerían el acervo cultural del estudiante.

Uno de los medios de más difícil elaboración son los textos que se distribuyen en la pantalla, teniendo en cuenta que esta actúa como una pantalla permanente que se va cargando de información no solo textual, sino de fotos e iconos en nuestro caso. Por otra parte se tiene que tomar en cuenta que el estudiante tiene el control sobre la selección o no del texto y con ello de la interactividad con todo el sistema. Por ello emplear sólo texto en la pantalla es no aprovechar las

amplias posibilidades del sistema, pero sí a su vez recargamos la misma de imágenes e iconos es dejar de transmitir los contenidos. Ello indica un equilibrio en la información y en el placer estético de lo que el estudiante observa en la pantalla.

Al igual que en los pasos anteriores escasea la bibliografía que trata el diseño del texto para los sistemas multimedia, pero al establecer similitudes con los textos que hemos empleado en nuestra práctica en la producción de video tomamos en cuenta a modo de invariantes un grupo de reglas generales del diseño, que tienen como objetivo permitir la lectura del estudiante y mantener su atención. Los textos son, habitualmente, la primera visualización de un concepto y se presentan para mostrar ideas claves, títulos y subtítulos, una definición, una cita textual, entre otras posibilidades.

Desde el punto de vista lingüístico, la construcción sintáctica del texto leído en la pantalla ha de ser sencilla, con frases activas, directas con una clara y sólida argumentación que pauten hacia la reflexión del estudiante y no solo hacia la lectura. Se debe mantener una simplicidad de la estructura de la oración y del vocabulario, sin perder la esencia científica de los contenidos, ni olvidar la riqueza léxica al emplear los sinónimos o los antónimos, el acercamiento y contraste entre parónimos y homónimos, de manera de contribuir a enriquecer el acervo lingüístico del estudiante y su incidencia desde el punto de vista cultural. Se captan mejor las expresiones afirmativas en vez de las negativas, mejor la voz activa que la pasiva. También deben ser tomados en cuenta los signos de puntuación, la ortografía, y las reglas fonéticas los cuales permiten obtener una mejor precisión en el mensaje transmitido.

En la confección de los textos del sistema multimedia se estableció como estrategia estilística emplear los pronombres personales que confieren un tono más personal y directo, mantener un estilo de conversación amistoso, y vivaz, donde existan repeticiones o reiteraciones para enfatizar aquellos aspectos medulares, así como emplear comparaciones que dan mayor fuerza expresiva al mensaje. También en el estilo adoptado se tomaron en cuenta preguntas al inicio de un tema o un párrafo con el propósito de crear expectativas al estudiante, analogías para establecer paralelismo entre algunos temas de estudio y las sugerencias a la importancia del tema para su desarrollo profesional.

Con el objetivo de mantener la atención en la lectura algunos textos partieron de situaciones reales para después llegar a la abstracción y generalización, es decir, partir de situaciones reales que ocurren en el aula y que a esta altura de la preparación del estudiante le son conocidas.

Desde el punto de vista gráfico se trató que los textos fueran atractivos, favorecieran el placer de la lectura, estimularan la motivación, mantuvieran el mismo estilo a lo largo de todo el sistema, por ello

el diseño y la tipografía jugaron un extraordinario papel. Se trabajó con caracteres simples, en letras altas y bajas, donde la longitud de la oración debía facilitar la lectura y memorización. El tamaño de las letras fue proporcional a su valor informativo, por ello los títulos de cada pantalla emplean un valor mayor. El diseño en pantalla difiere del empleado en la impresión gráfica a la que están acostumbrados los estudiantes. En el monitor se trabaja con elementos compuestos por gradaciones de luz, en los que el color y la intensidad lumínica son los componentes principales. A su vez este diseño está también restringido por las posibilidades del sistema de autor con el que se trabajó y que no disponía de variedad de tipos de letras.

Los párrafos se construyeron con pocas líneas, manteniendo un interlineado que facilitó la lectura, evitando que al ser muy grande la línea se aislara sobre el fondo y la lectura se ralentizara. Los textos se alinearon a la izquierda confiriendo una organización visual al contenido. Otro elemento tomado en cuenta en la confección de los textos fue su organización, en la que se contempló la función que cumplía el texto. De esta manera los textos podían ser introductorios como los presentados en las primeras pantallas del sistema o de cada capítulo, justificativos cuando insistían en la importancia del contenido, de metas al referirse a los objetivos o imperativos en el caso de las evaluaciones.

Los textos introductorios señalan el camino que proponemos para el trabajo en el sistema e introducen al estudiante en los contenidos fundamentales de cada tema, le señalan la importancia de los mismos e insisten en la correcta utilización del sistema multimedia. Los textos justificativos que constituyen la mayoría en el sistema, permiten el desarrollo de los contenidos a la vez que muestran la relación con otros textos, aun cuando cada pantalla es independiente. A través de ellos se indican mediante el resaltado aquellas palabras sensibles que aportan a través del hipertexto nuevas informaciones, o referencias a otros capítulos o temas. Especial cuidado se tomó en la elaboración de las actividades evaluativas que se encuentran en todo el sistema. Se partió de comprobar el cumplimiento de los objetivos, la redacción evitó emplear enunciados similares a los epígrafes del contenido, dando cierta originalidad a la pregunta.

En cuanto a la elaboración de láminas y fotografías para el sistema se analizaron diversos criterios de diseño los que nos posibilitaron trazar una estrategia. Esta estrategia estuvo dirigida a evitar que la imagen se convirtiera en el elemento central de la pantalla o fuera entendida como acompañante del texto, debido a que esta imagen estática está integrada al sistema en calidad de componente. La estrategia analizó las funciones que cada imagen cumplía en la pantalla para la que fue seleccionada, entendiéndose que cumplían con las funciones motivadora, informativa, explicativa, redundante y estética.

Un elemento tomado en cuenta fue la integración entre imágenes y textos a partir de la composición en la pantalla. Componer es distribuir armoniosamente los elementos gráficos y los textos; no se debe saturar, pero tampoco desperdiciar el espacio disponible. La variedad contribuye a crear interés en la propia composición. Cuanto más variedad exista en la pantalla del ordenador, más será el interés que suscite la imagen. Cada imagen estática lleva una zona sensible en las que el estudiante puede obtener nueva información, permitirle la reflexión y el análisis sobre el tema que es tratado.

La metodología seguida en la elaboración del video partió de analizar el lenguaje de este medio, sus posibilidades y limitaciones didácticas. Debido a las características técnicas de los ordenadores que emplearían los estudiantes el video se grabó en una cinta y su reproducción se ejecutó en un equipo para tales fines. Se elaboraron cuatro videos, que corresponden a los capítulos del uno al cuatro, cuya función principal es la de motivar e informar al estudiante de lo que estudiará en los capítulos. En el cuarto video se le agrega a esta función la demostrativa, pues se enseñan algunos procedimientos para el uso correcto de varios medios de enseñanza.

La variante seguida en la selección del video como componente del sistema permitió tanto un mayor tiempo de duración, como una mayor calidad de imagen y sonido. Uno de los grandes problemas que conlleva el empleo del video en un sistema multimedia cuando es registrado en un formato actual como el CD-ROM es la enorme capacidad de almacenamiento que requiere un minuto de video, lo que obliga a reducciones del tamaño de la ventana en que será exhibido, así como la cantidad de cuadros de exposición, todo lo cual incide en la calidad final de la imagen. Esa gran capacidad de almacenamiento influye también en los demás componentes del sistema, al ser una magnitud finita. Por tal motivo su grabación en un casete de video simplifica la capacidad del sistema, incrementa la cantidad de información transmitida y garantiza una imagen con mayor calidad.

En el proceso de ejecución de los videos de cada capítulo se partió de la elaboración de un guión (Anexo 7) en el que se tomaron en cuenta la composición fotográfica de cada plano, los elementos dramáticos presentes en la narración, los movimientos de cámara, los diálogos y la edición. Con tal motivo la producción de estos videos estuvo encargada a un equipo de profesionales en el tema.

La producción de video para un sistema multimedia no puede asumirse con una persona y una cámara de video, como a veces suele pensarse. En estos casos se estará grabando un grupo de imágenes pero nunca produciendo un video. Por ello es necesario trabajar en equipo, al igual que las anteriores especializaciones. El equipo de realización de los cuatro capítulos estuvo formado por un camarógrafo, un diseñador de iluminación, otro de sonido, un editor y un director

La elaboración de los medios emplea también, programas de computación a los que no hacemos referencia por no ser objeto de la Tesis. Esta tarea sólo puede desarrollarse después de haber seleccionado con éxito los medios integrantes del sistema.

14- ¿Puede construir la interfaz?

La construcción de la interfaz es una tarea compleja en la que predomina el dominio de los programas informáticos, y las leyes y principios del diseño para la pantalla del monitor. Es el último escalón en la etapa de producción. El punto de partida es el diseño de la misma, y el de las pantallas, ya tratados en esta Tesis. Además las características del programa de autor que tenía como limitante su trabajo bajo MS-DOS, y no permite otras funciones que los software sobre Windows realizan.

Como en los casos anteriores la metodología trazada comenzó por entender que cada pantalla debe mostrar una sola idea, un solo mensaje. Cada pantalla debe ser una entidad; un cambio de pantalla deberá corresponder a un cambio de contenido, aun cuando esté dentro del mismo tema. La información presentada en la pantalla debe visualizar los elementos claves, relacionados entre sí y de forma organizada. La información más importante, siempre que se pueda, estará situada en el centro óptico, lugar ubicado ligeramente por encima del centro mecánico de la pantalla. La región de menor atención de la pantalla es la inferior y los bordes se prestan para colocar la información que se repite. La cantidad de información para cada pantalla depende del nivel e interés del alumnado, por lo que en nuestro caso se ofreció abundante información sin llegar a ser abrumadora y difícil de leer.

Una condición incluida en nuestra estrategia para la confección de las pantallas fue la organización de todos los componentes con un sentido rítmico para la vista, creando una trayectoria fácil y a la vez, valorando cada uno para suscitar el interés sobre el tema. La lectura y escritura occidental nos han acostumbrado a leer con el sentido de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, asociando el espacio de la izquierda al tiempo pasado, al comienzo de las cosas; mientras que el lado derecho es el futuro hacia donde nos dirigimos. Por ello preferimos todo signo de progresión dentro de esa dirección: de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Los textos los alineamos preferiblemente en la izquierda de la pantalla, mientras que las imágenes y los iconos en la derecha, estos últimos en el borde de ese lado en correspondencia con lo anteriormente citado.

Otro elemento importante en la confección de la interfaz lo constituyó el empleo del color, dada su importancia para atraer, concentrar la atención, favorecer la comprensión, la memorización y los

procesos de asociación. La selección de los colores depende tanto de criterios estéticos como de normas de legibilidad, estas últimas relacionadas con el tipo de monitor a emplear. Se consideró que los colores no debían distraer la atención del estudiante, emplear como fondo un mismo color y mantener el mismo criterio en los cuadros de navegación a los capítulos o temas específicos. Los textos mantienen el mismo color en cada pantalla, salvo en las de evaluación que se cambia a otro color y se repite en todas estas pantallas. Por esta razón los textos de las pantallas de evaluación tienen un color diferente a los de las restantes pantallas.

Tan importante como la selección de los colores es el contraste entre ellos. Por lo general se prefieren los fondos con luminosidad baja y los textos con luminosidad alta, razón que determinó un fondo de interfaz oscura y las letras más claras, pues la superposición de ambos produce un efecto agradable a la vista y no es irritante.

Segunda etapa: Funcionalidad del sistema.

15- ¿Puede comprobar el sistema?

El último paso del algoritmo se dirige hacia la comprobación de la funcionalidad del sistema multimedia. Este paso se corresponde con la última etapa en la trilogía: selección, diseño-elaboración y utilización de los medios de enseñanza.

Evidentemente para comprobar cualquier acción en el campo pedagógico, resulta imprescindible someterla a prueba. Esta prueba que puede ser considerada en el marco de nuestra investigación como un pilotaje, se convierte de hecho también en una constatación de su uso en condiciones masivas.

Por esta razón y por estar directamente relacionada con el aporte metodológico y práctico de nuestro trabajo, esta última fase la consideramos como la segunda etapa a la que hacíamos referencia al inicio de este epígrafe. La comprobación de la funcionalidad del sistema se ejecutó a través de dos vías fundamentales:

- valoración de especialistas en el tema y;
- pilotaje con un pequeño grupo de estudiantes.

Analicemos los resultados obtenidos en cada una de las vías empleadas durante la validación.

Valoración de especialistas.

En este caso se seleccionaron especialistas en informática educativa, medios de enseñanza y video

educativo. A los mismos se les entregaron copias del sistema multimedia y de los videos que componen el sistema, con el objetivo de valorar de manera abierta los criterios sobre el sistema. En resumen los criterios obtenidos son los siguientes:

- a través del sistema propuesto se puede preparar a los estudiantes en el trabajo con los medios de enseñanza;
- los medios seleccionados para el sistema son adecuados y cumplen los requisitos de un trabajo de este tipo;
- aun cuando existen textos en todas las pantallas estos son de fácil lectura facilitado por el contraste entre el fondo y los caracteres;
- los enlaces de la navegación no lineal pueden lograr, sí el alumno no está previamente advertido, la desorientación en el sistema;
- los videos elaborados mantienen un balance entre la forma fotográfica y la información transmitida;
- los videos forman parte del sistema y suplen parte de la información que puede ser abordada en otros soportes como es el caso de los CD-ROM con lo que no se disponían en el caso del sistema objeto de estudio.

Resultados del pilotaje.

El pilotaje nos permitió comprobar la funcionalidad del sistema multimedia elaborado a partir de los presupuestos teóricos ya discutidos. Un primer elemento a tener en cuenta para realizar esta tarea fue la decisión de la carrera en la que se llevaría a cabo la prueba con los estudiantes. Reflexionando sobre esto y por indagaciones que realizamos arribamos a la conclusión de que no existían diferencias esenciales entre las facultades en lo que el trabajo con los medios se refiere.

Un paso importante en la selección la tuvo el hecho de que en la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona" ha existido durante años un interés por acercarse al trabajo con los medios de enseñanza, cuestión que se ha materializado no solo entre los profesores, sino también entre los estudiantes quienes se han interesado en la realización de trabajos de curso sobre esta temática. A esto se sumó el hecho de la ubicación geográfica de la Facultad, cercana al local de la red de computadoras del Instituto, cuestión que facilitaba el acceso de los estudiantes a las computadoras dispuestas para la aplicación del sistema multimedia.

La comprobación del funcionamiento del sistema con los estudiantes se estructuró a partir de la aplicación de cuatro instrumentos:

- una comprobación inicial; (anexo 8)
- una evaluación final; (anexo 11)
- una encuesta de opinión; (anexo 9)
- una guía de observación; (anexo 10)

Resultados de la comprobación inicial.

Como su nombre lo indica esta comprobación tuvo el propósito de detectar los conocimientos mínimos que los estudiantes poseían en relación con los medios de enseñanza. El análisis de los resultados obtenidos indican lo siguiente:

- identifican los medios como componentes del proceso pedagógico;
- no pueden identificar un número mínimo (3) de razones para la selección de los medios de enseñanza;
- los medios que más emplean sus profesores son en orden decreciente los siguientes:
 - láminas, voz del profesor, retrotransparencias, pizarra y video;
- consideran que los medios más útiles para la enseñanza de la Biología son en orden decreciente los siguientes:
 - láminas, voz del profesor, retrotransparencias, pizarra y video;
- no pueden señalar un número mínimo (3) de razones para la selección de la pizarra;
- no pueden señalar un número mínimo (3) de normas generales para el diseño de los medios de enseñanza;
- no pueden señalar un número mínimo (3) de normas para el cuidado de la voz del profesor.

Las respuestas a estas preguntas indican desconocimiento tanto en la justificación teórica de los medios, como en los criterios útiles para la selección, diseño y empleo de estos componentes del proceso pedagógico. Esta situación se corresponde con el análisis que realizamos en el primer capítulo sobre la necesidad de incrementar la capacitación en medios de enseñanza. Se debe reconocer que los estudiantes evaluados han observado clases durante la práctica laboral sistemática y concentrada, por lo que podían determinar algunas características y principios necesarios para la adecuada selección diseño y empleo de los medios de enseñanza.

Las respuestas a las preguntas tres, cuatro, cinco, seis y siete ratificaron la selección que hicimos de los medios que abordamos en el sistema, pues coinciden con los medios seleccionados para ser estudiados en el curso a distancia. Solo decidimos incorporar a la versión final un medio que al estar presente en todo el sistema no debía ser excluido de su análisis y nos referimos al propio sistema multimedia. Este medio se incorporó en calidad de información complementaria que además le

facilitara al estudiante comprender las características del medio que estaba empleando y lo preparara para el futuro empleo de este medio en otras situaciones docentes.

Resultados de la evaluación final.

Como ha sido explicado el sistema incluía un total de cinco evaluaciones finales; una por cada capítulo y la final del curso. El primer grupo de estas no fue exigido a los estudiantes y se dejó como parte de su autoevaluación. Este criterio obedeció a que los estudiantes tuvieron que destinar tiempo de sus actividades docentes a otras actividades no previstas en el calendario previamente establecido y a que el tiempo real de trabajo en la red, que era compartida por otros estudiantes y profesores, disminuyó por la rotura de una computadora.

El examen final (Anexo11) tuvo como objetivo que los estudiantes generalizaran lo aprendido aplicándolo a una situación concreta. En cuanto a las dos primeras preguntas la selección de objetivos, contenidos y métodos fue la correcta en los 10 alumnos que presentaron el informe final. El promedio de medios seleccionados para la clase objeto de análisis osciló entre cinco o seis medios por estudiante. Estos medios son: pizarra, voz, libro de texto, láminas, diapositivas, retrotransparencias y video, sin orden alguno de preferencia.

Los criterios de selección se consideraron adecuados en la totalidad de los estudiantes, aun cuando se podían exigir mayor cantidad de ellos. Se estableció que tres por medio respondían positivamente la respuesta. Gran parte de los evaluados señalaron como promedio cuatro de estos criterios en cada medio de los que seleccionó. En cuanto al diseño se estableció el mismo criterio respecto a la cantidad de indicadores. Las respuestas en los medios que correspondían el análisis señalaron que la mayoría mencionó cinco de estos criterios como promedio y el resto solo cuatro en cada medio.

En los criterios de uso de los medios, última parte de la respuesta a la evaluación final se detectó que la mayoría de los evaluados citaban cinco o más de estos criterios por cada medio de los que escogió para su supuesta clase. El resto, un alumno, seleccionó entre tres y cuatro criterios para cada medio.

El informe demostró que los estudiantes evaluados pudieron responder con eficacia las interrogantes señaladas en el mismo, a su vez la variedad de formas en las respuestas pueden ser tomadas como indicador para valorar adecuadamente la independencia en su trabajo, lo que ratifica la validez de la selección y organización de los contenidos del sistema multimedia.

Resultados de la encuesta de opinión.

Una vez que los estudiantes culminaron el trabajo con el sistema multimedia se aplicó una encuesta (Anexo 9) que tuvo como objetivo conocer sus opiniones en relación a los contenidos, diseño, funcionamiento e importancia.

Un análisis valorativo de las respuestas nos permite obtener las siguientes conclusiones:

- los estudiantes consideran que los contenidos tienen un adecuado nivel de asequibilidad;
- el contenido teórico facilita la vinculación con la práctica para la mayoría de los estudiantes;
- se considera buena la presentación general del sistema;
- el acceso a los iconos es fácil para todos los estudiantes;
- la combinación de colores entre los caracteres y el fondo garantiza siempre la lectura;
- el tamaño de la letra facilita la lectura en la mayoría de los estudiantes;
- los estudiantes consideraron que la información presentada en los videos fue poca;
- los videos contribuyen al trabajo con el sistema;
- el tiempo de duración de los videos es considerado corto;
- consideran que el sistema es: útil, práctico, novedoso, difícil de emplear en sus clases con los estudiantes, necesario para todos los profesores, entre otras opiniones favorables. Tres estudiantes opinaron que debía incluirse las características del multimedia dentro del propio sistema.

Aun cuando la mayoría de los estudiantes opinó que el contenido teórico siempre facilitaba su vinculación a la práctica el resto opinó que en algunos casos esto le era posible. Consideramos que esta diferencia está debida principalmente a lo no presencia en el sistema de medios que se consideran útiles para la enseñanza de la Biología, como es el caso de: animales disecados, microscopios, e instrumentos de laboratorios, algunos de ellos mencionados, aunque en menor cuantía en la evaluación inicial.

Entendemos que el diseño del sistema en su conjunto es favorable para el trabajo con el sistema, aun cuando el mismo puede ser mejorado siempre que las computadoras para el que se diseñe permitan mayores niveles de resolución.

Un aspecto que consideramos de importancia es lo relacionado con el tiempo de duración de los videos, aun cuando la mayoría de los estudiantes opinaron que era corto entendemos que no debían tener mas duración, pues en el tiempo para el que fueron concebidos se trasmite la información necesaria para cumplir su objetivo. No obstante es necesario analizar también, que los estudiantes están acostumbrados a relacionar los videos con cualquier material soportado en un video casete, es decir, desde un programa de televisión hasta una película, los que tienen en ocasiones una mayor duración.

De manera similar se refirieron a la cantidad de información abordada en cada video la que consideraron como poca. Opinamos que la misma es adecuada pues el video cumplía el propósito de servir de introducción a cada capítulo y no desarrollar contenidos.

Resultados de la guía de observación.

Los resultados obtenidos en la aplicación de la guía de observación (Anexo 10) nos llevó a nuevas conclusiones. Esta guía fue aplicada en tres momentos diferentes; el primer día de trabajo con el sistema, en la tercera y en la quinta sesión previamente planificada. La generalidad de los estudiantes consumió ocho sesiones de trabajo las que fueron controladas, pero en conversaciones con ellos y en la revisión del libro de solicitudes de la red conocimos entre dos y cuatro sesiones más. En cada observación se seleccionaron cuatro estudiantes que correspondían a la cantidad de ordenadores disponibles en la red. Por lo general trabajaron en equipos de dos personas, aunque se les recomendó los hicieran solos, pero esto se dificultó por la cantidad de computadoras. Opinamos que el trabajo en pequeños grupos no altera los resultados de la verificación del sistema.

Un análisis de los resultados obtenidos en la observación del trabajo con la computadora nos permite arribar a las siguientes consideraciones:

En la primera observación:

- no son capaces de encender la computadora;
- no pueden localizar el archivo donde se halla el ejecutable del sistema multimedia;
- no pueden trabajar con el mouse;
- no pueden operar la impresora (encenderla, colocar el papel y oprimir el botón de impresión).
-

En la segunda observación:

- un solo estudiante tiene dificultad en el encendido;
- un solo estudiante presenta dificultades en el trabajo con el mouse;
- dos estudiantes no encuentran el archivo ejecutable e igual cantidad continua con dificultades en el trabajo con la impresora.

En la tercera observación:

- han desaparecido las dificultades en el trabajo con el ordenador y la impresora.

El análisis de esta primera parte de la guía de observación concuerda con las dificultades que esperamos debían tener los estudiantes, tomadas en cuenta durante la etapa de diseño. Las

mayores dificultades están en el trabajo con el mouse y la impresora. Ambas se erradican solamente con la práctica constante y se justifica pues en los ordenadores con los que recibieron las clases de Computación no disponían de estos periféricos. Ante esta situación establecimos en la versión definitiva accesos al sistema mediante diferentes teclas.

La segunda pregunta de la guía pretendió conocer el capítulo a través del cual los estudiantes iniciaban su trabajo con el sistema, el análisis de la observación nos permite arribar a las siguientes consideraciones:

En la primera observación:

- un solo estudiante inicia su trabajo por el primer capítulo, los restantes lo hacen por los capítulos dos, tres y cuatro.

En la segunda observación:

- dos inician el trabajo por el capítulo en que habían concluido la anterior sesión y los otros dos lo hace por los capítulos uno y cuatro.

En la tercera observación:

- todos los estudiantes inician el trabajo por el capítulo donde lo dejaron en la anterior sesión.

A pesar de que la libertad de navegación es una de sus características más sobresalientes de los sistemas multimedia, se recomendaba en el sistema que se siguiera el orden del primero al cuarto capítulo. Como el lenguaje de autor empleado no podía brindarnos la posibilidad de detectar el camino que los alumnos seguían, y al descubrir en la segunda observación que dos estudiantes comenzaron a trabajar por el capítulo inicial decidimos preguntar directamente por qué lo hacían. Las respuestas indicaron que al llegar al tercer o cuarto capítulo se percataban que no podían responder algunas preguntas pues desconocían los conceptos teóricos y debían comenzar su estudio por el primer capítulo.

Otro aspecto analizado en la guía de observación estaba referido a la forma de lectura de los estudiantes. El análisis de los resultados nos permite llegar a las siguientes consideraciones:

En la primera observación:

- los estudiantes apenas se detienen a leer todas las pantallas y pasan de una a otra.

En la segunda observación:

- todos los estudiantes leen las pantallas, aunque todavía en algunas de ellas no se detienen por

completo.

En la tercera observación.

- los estudiantes observan con detenimiento las pantallas, pero persiste, aunque en menor cuantía, las pantallas en las que no se detienen por completo.

Consideramos como correctas las actitudes de los estudiantes durante las primeras sesiones de trabajo con el sistema multimedia, dado que su interés se concentró en explorar las principales posibilidades del sistema, lo que consideramos lógico, dado que primó en ese momento la novedad por un medio que nunca habían empleado en su carrera. Los resultados de las otras dos observaciones también están dentro de los parámetros en la ejecución de este tipo de medio, aunque es de destacar que aun cuando las características del local empleado para el trabajo con el sistema conspiraban contra todo intento de atención, los estudiantes lograban leer detenidamente la información,. No obstante, el sistema brinda la posibilidad de imprimir los textos o copiarlos al disco duro de la computadora o un disco flexible para su posterior estudio.

El último aspecto de la guía se centró en la consideración sobre la atención del estudiante. A nuestro juicio y el de los compañeros que supervisaban el trabajo en la red, la atención se puede considerar como buena, aun con la incidencia de ruidos externos provocados por las pocas condiciones del local donde estaban instaladas las computadoras. En ello incide principalmente la motivación de los estudiantes por el tema tratado, la novedad en el medio que emplearon y la forma en que se estructuró el curso.

Conclusiones del proceso de funcionalidad.

- 1- Incluir a manera de información un capítulo sobre el proceso de selección y empleo de los sistemas multimedia en el proceso pedagógico;
- 2- Agregar cinco nuevos enlaces que permitan incrementar los nexos a otros temas y tres nuevos hipertextos, que mejorarían la navegación no lineal.
- 3- Incluir un editor de texto que permita al estudiante escribir sus respuestas, archivarlas o imprimirlas, de manera tal que no distrajeran su atención fuera de la pantalla, al tener que escribir la supuesta respuesta.
- 4- Facilitar el acceso al sistema mediante teclas además de con el mouse.
- 5- Consideramos que el sistema multimedia cumplió su objetivo de preparar al estudiante para el trabajo con los medios de enseñanza, justificado no solo por las respuestas finales sino por los criterios reflejados durante la validación del sistema.
- 6- El sistema puede ser empleado por los estudiantes cuando estos hayan vencido los principales

contenidos de la disciplina Formación Pedagógica General y específicamente lo relativos a la Didáctica.

- 7- No se requieren de condiciones previas especiales como las de dominar el manejo de programas informáticos o el de los periféricos de la computadora. En ambos casos bastarían un grupo de explicaciones sencillas para permitir la operación del sistema.
- 8- El sistema al no formar parte de ninguna asignatura, ni proponerse como seminario especial o nueva asignatura no crea problemas en la planificación curricular, ni en la organización del curso, solo requiere de una mejor planificación del tiempo libre del estudiante.
- 9- Dada la fácil transportación del sistema y la poca exigencia en cuanto al tipo de ordenador este puede ser estudiado en centros que no sean el de estudio del estudiante, como es el caso de los Joven Club de computación.
- 10- Con un mínimo de conocimientos informáticos los estudiantes pueden diseñar otros sistemas para sus clases.

Estimamos que el algoritmo empleado para la selección, diseño- producción y utilización del sistema multimedia: "Los medios de enseñanza en el proceso pedagógico", cumplió el objetivo de preparar al estudiante para el trabajo con los medios, lo que a su vez puede demostrar la validez de los pasos dados en el algoritmo descrito. Dada la amplitud de las tareas de este algoritmo consideramos que puede servir de punto de partida en la elaboración de otros sistemas multimedia para el proceso pedagógico. La elaboración de los sistemas multimedia para la enseñanza recién se inicia en nuestras instituciones de formación pedagógica por lo que la aplicación de este algoritmo puede contribuir a desarrollar producciones adaptadas a los futuros profesionales pedagógicos y creadas por los propios colectivos de profesores.

Conclusiones.

La investigación realizada, que tuvo como objetivo la fundamentación del diseño y elaboración de un sistema multimedia, en la que se conjugó el análisis bibliográfico, la producción del sistema y su posterior validación permitió llegar a las siguientes conclusiones.

- 1- Los estudiantes que se forman como futuros profesionales pedagógicos en el Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona" no están lo suficientemente preparados para el trabajo con los medios de enseñanza por insuficiencias del currículo de formación profesional que no contempla en su estructura disciplinaria contenidos que contribuyen al desarrollo de esta área del conocimiento pedagógico general y por consiguiente de estas habilidades profesionales que se esperan de ellos.
- 2- La efectividad del complejo proceso de selección, diseño- elaboración y utilización de los medios de enseñanza, responsabilidad del profesor en el proceso pedagógico, se inicia durante la etapa de apropiación de los elementos teóricos y prácticos que servirán al futuro maestro en el posterior ejercicio de su profesión y que tiene lugar en los institutos superiores pedagógicos.
- 3- Los sistemas multimedia combinan, con un carácter sistémico diferentes medios y toman como eje de confluencia la computadora, permitiendo la interacción entre el sistema y el estudiante y el acceso no lineal a la información.
- 4- Un sistema multimedia al ser diseñado y elaborado para el proceso pedagógico se convierte en medio de enseñanza, cumpliendo las funciones siguientes: cognoscitiva, comunicativa, informativa, interactiva, motivadora, integrativa, sistematizadora, y de control.
- 5- Una organización escolar basada en la educación a distancia dentro de un sistema presencial puede constituirse en un subsistema de éste para resolver problemas curriculares de forma definitiva o emergente, a partir de considerar a la primera como un sistema de formas de comunicación en el que prevalece la autonomía del estudiante mediante una variedad de medios de enseñanza que disminuyen la dispersión informativa.
- 6- Dentro del sistema de la educación a distancia los sistemas multimedia se caracterizan por las siguientes posibilidades didácticas:
 - ofrecer la sensación de variar la estructura de la organización de la información al facilitar la búsqueda no secuencial;

- favorece el aprendizaje individual de los estudiantes;
 - romper con la pasividad en la apropiación de la información;
 - favorecen la interactividad del estudiante con el sistema multimedia, bajo su control;
 - estimular la creatividad de los estudiantes;
 - incrementar las facilidades para la retroalimentación;
 - eliminar el carácter unidireccional de la información;
 - favorecer la complementariedad de los mensajes, los contenidos o las informaciones;
 - permitir el acceso a grandes volúmenes de información;
 - poseer un empleo ilimitado durante el curso escolar;
 - ofrecer facilidades para su empleo en la clase;
 - integrar los medios de enseñanza.
- 7- Los sistemas multimedia al ser introducidos en el sistema de la educación a distancia presentan las siguientes limitantes didácticas;
- deben ser empleados por pocos estudiantes a la misma vez;
 - requiere de una educación informática tanto de profesores como de estudiantes;
 - los estudiantes pueden perderse en la navegación no lineal.
- 8- La elaboración de un sistema multimedia es un proceso complejo que transita por diferentes etapas, al igual que cualquier medio de enseñanza. Estas etapas marcan los momentos de selección, diseño y utilización, cada uno de los cuales se planifica y ejecuta teniendo en cuenta una serie de elementos, dentro de los que juegan un especial papel los componentes didácticos.
- 9- El sistema multimedia: "Los medios del proceso pedagógico" permite al estudiante de los institutos Superiores pedagógicos capacitarse de forma teórica y metodológica en el proceso de selección, diseño- producción y uso de los medios de enseñanza.

Recomendaciones.

- 1- Proponer a la Institución que el curso: “Los medios del proceso pedagógico” se introduzca en las diferentes carreras de nuestro Instituto, para ampliar su proceso de funcionabilidad validación y perfeccionamiento y en etapas futuras hacerlo extensivo a otros institutos superiores pedagógicos del país.
- 2- Continuar la profundización en la teoría y práctica del sistema multimedia como medio de enseñanza y de la educación a distancia como forma organizativa contemporánea de la educación superior.
- 3- Divulgar y socializar a partir de diferentes vías los resultados teóricos, metodológicos y prácticos del trabajo expuesto en la presente Tesis.
- 4- Sugerir el empleo de la metodología descrita en la Tesis en la elaboración de otros sistemas multimedia para ser aplicados en el proceso pedagógico en cualquier asignatura o nivel de enseñanza.

Bibliografía

1. Adell, J: "Tendencias en Educación en la Sociedad de las Tecnologías de la Información". EDUTEC. "Revista electrónica de tecnología educativa". En: (<http://www.uib.es>). 1997.
2. Afanasiev, V. "El enfoque sistémico aplicado al conocimiento social". Ciencias Sociales No. 1. URSS. 1979.
3. Alvarez de Zayas, Carlos M. "Pedagogía y Didáctica". Ponencia presentada a Pedagogía 99. La Habana. 1999.
4. Alvarez de Zayas, Carlos M. "Hacia una escuela de excelencia". Editorial Academia. Cuba. 1996.
5. Alvarez Miranda. "Importancia del asesor como orientador del estudio en los cursos dirigidos". Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia. España. 1992
6. Alvarez, C, Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil amplio, Ministerio de Educación Superior, Cuba, 1988.
7. Amundsen, Cheryl. "The evolution of theory in distance education". En Desmond Keegan (Ed.) Theoretical principles of distance education, Great Britain: Routledge, 1993.
8. Añorga Morales, Julia. "El enfoque sistémico en la organización del mejoramiento de los Recursos Humanos". ISPEJV. Cuba. 1995.
9. Bååth, J.A. "Distance students" learning: empirical findings and theoretical deliberations", Distance Education 3(1),6-27. EUA. 1983
10. Baeza de Oleza, Luís. "Elaboracion de documentos hipertextuales. reflexión sobre experiencias y retos". EDUTEC. "Revista electrónica de tecnología educativa". En: (<http://www.uib.es>). 1995.
11. Barrett, E: "Text, context, and hypertext", Cambridge: The MIT Press. EUA. 1998.
12. Bartolomé, Antonio R y Underwood Jean D.M: "Proyecto TEEODE. Evaluación Potenciada por la Tecnología en la Educación Abierta y a Distancia". En: <http://www.benton.org>
13. Bartolomé, Antonio. "Multimedia interactivo y sus posibilidades en educación". Pixel-Bit, 1 España. 1994
14. Bartolomé, Antonio. "Preparando para un nuevo modo de conocer". EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. En: (<http://www.uib.es/depart/gte/revelec4.html>). 1996.
15. Bartolomé, Antonio. "Viroz, una experiencia de desarrollo multimedia interuniversitario". Pixel-Bit. España. Enero 1997
16. Beder, H.: "The relation of knowledge sought to appropriate teaching behavior in adult education", Lifelong Learning 9(1), 14-28. EUA. 1985.
17. Bell, John : "La enseñanza a distancia, desde los cursos por correspondencia a la CD-ROM" . RED, Revista de Educación a Distancia. N.2. Madrid. Nov. 1991
18. Bell, John. "El advenimiento de las sociedad post-industrial" Alianza Editorial, Madrid. 1986.

19. Bermúdez, R y Maricela Rodríguez, Teoría y Metodología del aprendizaje, Editorial Pueblo y educación, Cuba, 1996.
20. Biasutto García, Miguel Angel. "Criterios de legibilidad en la presentación sobre la pantalla del ordenador". En: Ponencias del Congreso "Nuevas tecnologías de la Información y Comunicación para la educación". Ediciones ALFAR. España.1993
21. Bravo Reyes, Carlos. "Acerca de la Tecnología Educativa". Folleto. Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia. 1995.
22. Burgos, Jeff. "La biblia del multimedia". Editorial Iberoamericana. S.A. 1994.
23. Cabero Almenara, Julio: "El ciberespacio: el no lugar como lugar educativo". EDUTEC. "Revista electrónica de tecnología educativa". <http://www.uib.es> 1996
24. Cabero, J. "Navegando, construyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza", en C.M.I.D.E. (ed.): *Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II*, Sevilla. (<http://www.uib.es> 1996.
25. Cabero, J. Nuevas tecnologías, comunicación y educación. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. En: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html> 1996
26. Casas Armengol, Miguel. "Concepción, justificación y viabilidad de los Sistemas de Educación Superior a Distancia". En " La Educación a Distancia en América Latina". II Tomos. Universidad Nacional Abierta. Caracas 1987.
27. Casas Armengol, Miguel. "Universidad y nuevas tecnologías informativas". Universitas 2000". Vol 16. No. 2. Venezuela. 1992
28. Casas Armengol, Miguel: "Ilusión y realidad de los programas de educación superior en América Latina". Proyecto Especial 37 de educación a distancia. OEA. 1982.
29. Casas, Armengol, Miguel: "Universidad sin clases. La educación a distancia en América Latina". U.N.A. Venezuela. 1987.
30. Chacón, Fabio. "Medios de Computación para la educación a distancia". Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia. VOL.:IV N.:3. Madrid. 1992.
31. Cirigliano, G.F.J. "La educación abierta". Buenos Aires. Editorial El Ateneo. 1983.
32. Cirigliano, Gustavo. "La Educación Abierta y América Latina". Informe de investigación. Oficina de educación Iberoamericana. 1982.
33. Colbert, Martin. "Live, audio-visual communication systems for distance learning : experience, heuristics, and ISDN". En : Behaviour & Information Technology. Vol.14 No.5. EUA. 1995.
34. Cruz Rincón, Jaime. "La construcción de un sistema de educación a distancia". SENA. Bogotá. 1982.
35. Cubero, José. "Los medios de enseñanza". Material inédito. 1996. Cuba.
36. Dalziel, Chris. "New Connections: A College President's Guide to Distance Education which was published by the Instructional Telecommunications Council in 1994".
37. Danilov, M.A. y Skatkin, M.N. "Didáctica de la escuela media". Editorial de Libros para la Educación. La Habana. 1978.
38. De Benito, Bárbara; Cañellas, Francesca; Pérez, Adolfina: "Proyecto de creación del material multimedia: La prehistoria de las islas baleares". EDUTEC. "Revista electrónica de tecnología educativa". (<http://www.uib.es>). 1996

39. De Castro, Lázaro. "Sistemas interactivos multimedia". Nuevas tecnologías de la Información y Comunicación para la educación. Ponencias del Congreso "Nuevas tecnologías de la Información y Comunicación para la educación". España. Ediciones ALFAR. 1993.
40. Duarte Hueros, Ana y Prendes Espinosa, M^a Paz: "Pantallas Multimedias". EDUTEC. "Revista electrónica de tecnología educativa". 1997. (<http://www.uib.es>)
41. Duarte, A. "Los desafíos de las nuevas tecnologías y las tecnologías avanzadas para la educación y la enseñanza: los entornos hipertexto", en C.M.I.D.E. (ed.): *Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II*, Sevilla, Ayuntamiento de Sevilla. En: (<http://www.uib.es>) 1996
42. Duarte, A. y Otros, (1996): "Instrucción informatizada y simulada: hipertexto e hipermedia", en Villar, L.M. y Cabero, J. " *Aspectos críticos de una reforma educativa*" Sevilla, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. En: (<http://www.uib.es>) 1996.
43. Escotet, Miguel A. "Tendencias de la Educación Superior a Distancia". San José. Costa Rica. Editorial Universitaria. 1980.
44. Escotet, Miguel Angel. "La transferencia de tecnología en educación". Universitas 2000 Vol 15.. No.4. Venezuela. 1991
45. Evans, T. "Communicating with students by audiotape", Teaching at a Distance, no. 25, 108-10. EUA. 1984
46. Fernández Berta. "Utilización del sistema de medios de enseñanza en la asignatura: Anatomía, Fisiología e higiene del hombre, de la educación General y Politécnica". Tesis doctoral. Cuba. 1989
47. Festa, Regina y Santoro, Luiz Fernando. "Nuevas corrientes en el mundo audiovisual latinoamericano". En : Pequeñas pantallas para la democracia. IPAL. Lima. 1992.
48. Fidalgo, A; Robles, J.L.: "Multimedia en la formación. Características y experiencias" En: "European conference about information technology in education: a critical insisght". 1992.
49. Fidero, Janet. "A gran vision :hypertext mimics the brain is ability to acces information quickly and intuitively by reference". En Byte, 31 (10), Octubre de 1988.
50. Fraster, Harold y Paulissen, Dirk. "El gran libro de multimedia". Editorial Marcombo. España. 1994.
51. Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana.10 de marzo de 1998.
52. Galbreath, J. "The Educational Buzzword of the 1990s: Multimedia, or is it Hypermedia, or interactive Multimedia, or...?" Educational Technology. The Magazine for Managers in Education, 32 (4), En: <http://www.tchweb.com> 1992.
53. Galbreath, J.: The educational buzzword of the 1990s: Multimedia, or is it hipermedia, or interactive multimedia, or...?. Educational Technology, 32(4), 15-19. EUA. En: <http://www.tchweb.com> 1992.
54. García A. "Acerca de la capacitación didáctico - metodológica de los estudiantes para el trabajo con los medios de enseñanza en las Universidades Pedagógicas de la República de Cuba". Tesis doctoral. Cuba. 1989.
55. García Aretio, Lorenzo. "Componentes básicos de un curso a distancia". Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia.VOL.:5. N.:3. Madrid. 1993.

56. García Llamas, J. "Un modelo de análisis para la evaluación del rendimiento académico en la enseñanza a distancia". Madrid. OEIA. En: <http://www.oei.es> 1986.
57. García Sánchez, Esmeralda. Formación del profesorado y elaboración de material didáctico. 4-8. RED. Revista de Educación a Distancia. N.:1. Madrid. mayo 1991.
58. García, Julia. "Los medios en el proceso pedagógico". Curso a distancia. Dirección de Tecnología Educativa. I.S.P. "E.J.V." Cuba. 1997.
59. Garrison, D.R. "Three generations of technological innovations in distance education", Distance Education 6(2). EUA. 1985.
60. Garrison, D.R. "Understanding Distance Education", New York: Routledge. 1989
61. Garrison, D.R. y Bayton, M. "Beyond independence in distance education: the concept of control", The American Journal of Distance Education 1(3). EUA. 1987
62. Gastón Pérez y otros: " Metodología de la investigación educacional". Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba 1996.
63. González Castro, Vicente: "Teoría y práctica de los medios de enseñanza". Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1986
64. González Soto, Angel Pio. "Formación basada en las nuevas tecnologías" Nuevas tecnologías de la Información y Comunicación para la educación. Ponencias del Congreso "Nuevas tecnologías de la Información y Comunicación para la educación". Ediciones ALFAR. España. 1993
65. Gorham, J: "Difference between teaching adults and teaching pre-adults: a closer look", Adult Education Quarterly 35(4), 194-209. EUA. 1985
66. Gough, E. "Towards a philosophy of distance education, in K. Smith (ed.), Diversity Down Under in Distance Education, Australia: Darling Down Institute Press. EUA. 1984
67. Gros, Begoña y Ruiz, Inés. "Proyecto aprendizaje y educación: la creación de un sistema multimedia para la enseñanza universitaria". EDUTEC. "Revista electrónica de tecnología educativa". <http://www.uib.es>. 1995
68. Guédez, V. "Las perspectivas de la educación a distancia en el contexto de la Educación Abierta y Permanente". En Boletín Informativo de la AIESAD. No. 3. UNED. Madrid 1984.
69. Hall, Derek. "El video como una herramienta para el cambio". En : Pequeñas pantallas para la democracia. IPAL. Lima. 1992.
70. Halsey, A. "La educación y las transformaciones sociales". En "El devenir de la Educación". México. 1979.
71. Hawes, K.S. "Comment of al information Technology: Tool and Teacher of the Mind". Educational Researcher, 15 (2), 24. EUA. 1986.
72. Hawkrige, David. "Informática y Educación. Las nuevas tecnologías de la información en la práctica educativa". Editorial KAPELUZ. Buenos Aires. 1985.
73. Herranz Abalos, María de los Angeles. "Materiales y recursos didácticos: consideraciones metodológicas". p. 15 25. RED. Revista de Educación a Distancia. N.:2. Madrid. Nov. 1991.
74. Holmberg, B, Distance Education: International Perspectives, London: Croom Helm. 1983
75. Holmberg, B. "Distance Education and campus-based education: parity of esteem", in P. Smith and M. Kelly (eds.), Distance Education and the Mainstream, Sydney: Croom. 1986

76. Holmberg, Borje. "Distance Education: A survey and bibliography, Kegan Paul" Londres. 1977.
77. Holmberg, Borje. "Status and Trends of Distance Educations". Kogan Page. Londres. 1981.
78. Hooper Richard. "New media in the O.U. : An international perspective". En The Open University. 1987.
79. Jain, Rajive. "Video : Para, por y con el pueblo". En : Pequeñas pantallas para la democracia. IPAL. Lima. 1992.
80. Jamsa K. "La magia del multimedia para Windows 3.1". Editorial McGraw-Hill. 1993.
81. Jamsa, Kris. "La magia del multimedia". Editorial McGraw-Hill. México. 1993.
82. Jevons, F. "Distance Education and campus-based education: parity of esteem", in P. Smith and M. Kelly (eds.), Distance Education and the Mainstream, Sydney: Croom Helm. 1987.
83. Jonassen, D.H. y Wang, Sh: "Acquiring structural knoweledge form semantically structured hypertext, Journal of Computer-Based Instruction, n. 20, 1, 1-8. 1997.
84. Jordi Adell. "Navegando, construyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza. EDUTEC En: <http://www.uib.es> 1995
85. Kapravin, V. "Conferencias sobre metódica de la enseñanza de las Ciencias Sociales". Editorial Orbe. Cuba.1981.
86. Kaye, Anthony and Rumble, Greville "Distance Teaching for Higher and Adults education". Croom Helm. London. 1981
87. Kaye, Anthony. "La enseñanza a distancia: situación actual". Universitas 2000. VOL.:13. N.:1. Caracas. VE. 1989.
88. Keegan , Desmond. A theory for distance education. En Michael G. Moore (de.) Contemporary Issues in American distance education. New York; Pergamon Press, 1990.
89. Keegan, D.J. "The foundations of Distance Education".London:Croom Helm. 1986
90. Klingberg, Lothar. "Introducción a la Didáctica General". Editorial Pueblo y Educación. 1978.
91. Knight, P. "Factors to Consider in Evaluating Multimedia Platforms for Widespread Curricular Adoption". Educational Technology. The Magazine for Managers in Education. 32 (5), May, 25-27. England. 1991.
92. Labarrere Reyes, Guillermina y Valdivia Pairol, Gladys: "Pedagogía". Editorial Pueblo y Educación". La Habana. 1988.
93. Labarrere, A, Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos, Editorial Pueblo y Educación, Cuba, 1996.
94. Landow, George . "The converge of contempany critical theory and technology". En Journal Voice Literacy Supplement, vol 38. Marzo de 1993.
95. Landow, George.: "La navegación hipertextual en el world-wide web: implicaciones para el diseño de materiales educativos". En: "La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología", Barcelona, Paidós. 1995
96. Lariccia, Giovanni. "El Software didáctico y la enseñanza a distancia". p. 54-57. RED. N.:3. Madrid. Mar.1992.

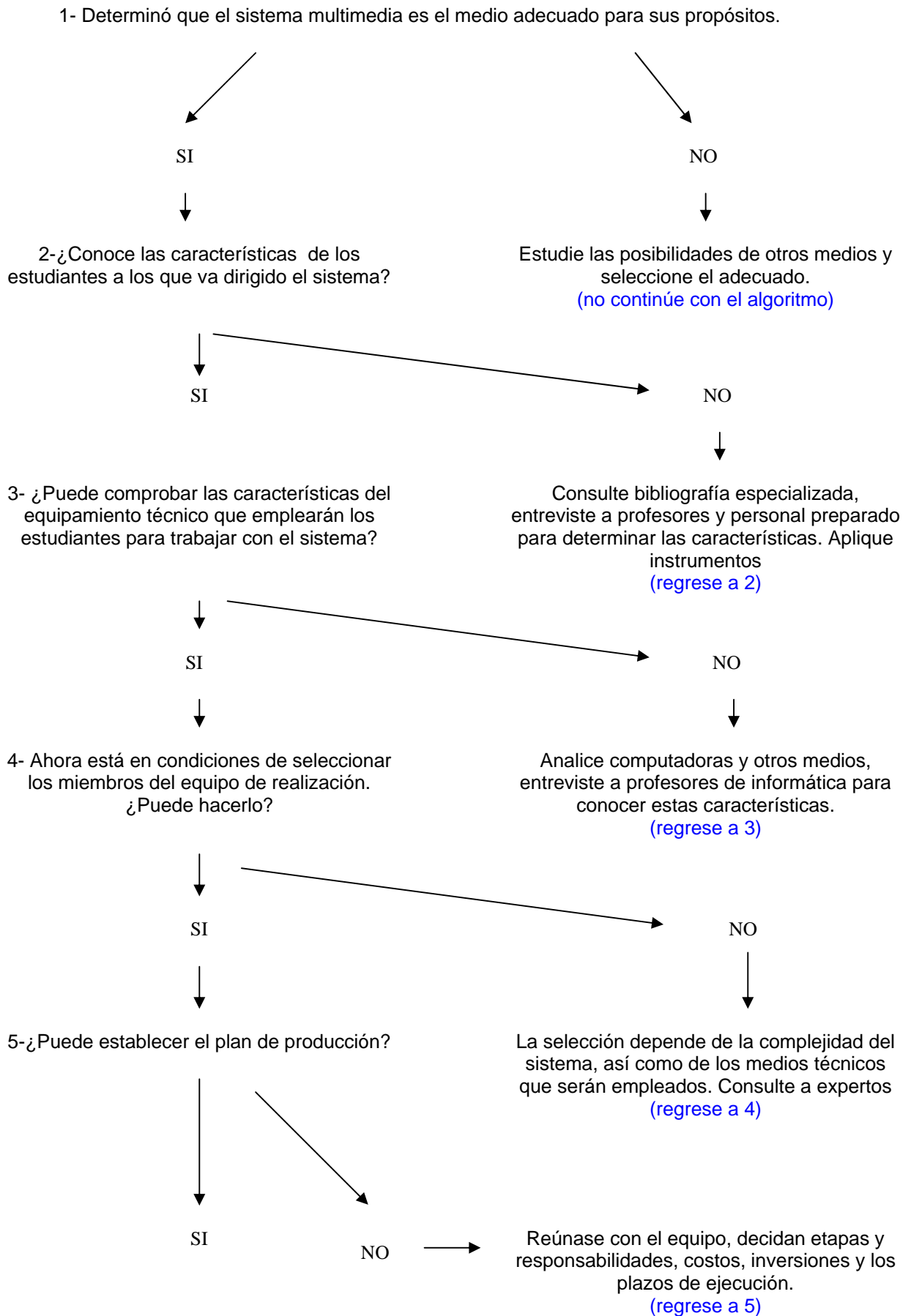
97. Le Roy, Hans. " Esquema de evaluación de software educativo". Ver en 101525.162@compuserve.com 1997.
98. Lecea María, Juan. "Enseñanza de la lengua con ayuda del ordenador". RED Revista de educación a Distancia. N.:2. Madrid. nov. 1991.
99. Leggett, J. y otros: Hypertext for learning, en JONASSEN, D.H. y MANDL, H. (Eds): Designing hypermedia for learning, London:Springer-Verlang, 27-37. 1989.
100. Leontiev, A, El hombre y la cultura, Editorial Pueblo y Educación, Cuba, 1975.
101. Lohr, L. y otros: "Using a hypertext environment for teaching process writing: an evaluation study of three student groups", ETR&D, n. 43, 2, 1042-1629. 1995
102. López y otros, El carácter científico de la Pedagogía, Editorial Pueblo y Educación, Cuba, 1996.
103. López y otros, Marco conceptual para la elaboración de una Teoría Pedagógica, Grupo de Pedagogía, ICCP, 1998.
104. Lynch, P.: "TecnologíaMultimedia". Multimedia, primeros pasos. Guía Apple para Educación, 6-7. 1991.
105. M. Gisbert, J. Adell, L. Anaya y R. Rallo: "Entornos de Formación Presencial Virtual y a Distancia". Ponencia del grupo de investigadores en Tecnología Educativa de las universidades: ([Universidad Rovira i Virgili de Tarragona](http://www.urv.es) (<http://www.urv.es> y [Universidad Jaume I de Castellón](http://www.uji.es) (<http://www.uji.es>). 1997
106. Maldonado Granados, Lusi. F. "Creación de hipertextos educativos". ICFES. Colombia. 1995.
107. Mallon, Susan and Weise Elizabeth. "Multimedia and Hypermedia CBI". Journal of Bussines and Technical Communion. Vol 10. No.4. EUA Octubre de 1996.
108. Marqués, Peres. "Programas didácticos: diseño y evaluación". En <http://www.xlec.es/~pmarques/indexes.htm> 1999
109. Martín Ibáñez, Ricardo. En Revista de Educación Internacional y Comparada de COSEBEL. Madrid. 1986.
110. Martínez Ruiz, María de los A. "Recursos tecnológicos en la formación del profesorado". EDUTEC. En: : <http://www.uib.es> 1995.
111. Martínez Sánchez, F.: 'Multimedia en la empresa hoy'. Ponencia presentada en Las Jornadas de Nuevas Tecnologías y Empresa. Bilbao, Noviembre. 1993.
112. Mendoza N.A. "Manual para determinar necesidades de capacitación". Edit.Trillas. México. 1990.
113. MINED. Planes de estudio C y C adecuado para la formación de profesores. 1991, 1994 y 1998. Cuba.
114. MINED. Planes de estudio de las carreras: Biología, Física, Matemática, Química, Español y Geografía. Cuba. 1990
115. Miranda, Antonio. "La enseñanza dirigida en Cuba". Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia. Vol II. No. 3. España. Junio 1990
116. Moore, M.G "Editorial: distance education theory". The American Journal of Distance Education 5(3). 1991.
117. Moore, M.G. "Cognitive style and telemathic teaching". ICCE. News letter. 5,4. pag 5. EUA. 1975.
118. Moore, M.G. "Learner Autonomy: the second dimension of independent learning", Convergence V (2),76-88. 1972

119. Moore, M.G. "Self-directed learning and distance education", *Journal of Distance Education* 1(1), 1986
120. Moore, M.G. "The individual adult learner", in M.Tight (ed), *Education for Adults*, Vol. Y: Adult learning and education, London Croom Helm. 1981
121. Moore, M.G. "Toward a theory of independent learning and teaching", *Journal of Higher Education* XLIV(12), 661-79. 1973
122. Navarro Alcalá, Pío. "Situación y perspectivas de la enseñanza a distancia en I Simposium Iberoamericano de Rectores de Universidades Abiertas". Madrid. UNED. 1981.
123. Nielsen, J, "The Art of Navigating Through Hypertext". *Communications of the ACM*, 33(3), pp. 296-310. 1990
124. Nielsen, Jakob 1990. "Hypertext and Hypermedia". London: Academic Press, Inc. 1990
125. Norbis, G. "Didáctica y estructura de los medios audiovisuales". Editorial Kapeluz. Buenos Aires. 1978.
126. Ochoa, M.L "Some basic issues implementing a distance educational system". Paper 61 en *Education of Adults at a Distance*. The Open University Press- Kogan Page. London. 1987.
127. Oliver Miguel. "La videoconferencia en el campo educativo, técnicas y procedimientos". EDUTEC. "Revista electrónica de tecnología educativa". En: (<http://www.uib.es>). 1997.
128. Padilla, Ramón. Identificación y diferenciación de sistemas alternativos de formación. En: <http://pmpeya.cuaed.unam.mx/areas/cuaed> 1997.
129. Park, I. y Hannfin, M.J: "Empirically-based guidelines for the design of interactive multimedia, *Educational Technology Research and Development*, n. 41, 3, 63-85. 1993
130. Parra, Isel. " Acerca de la integración entre los métodos y medios de enseñanza." *Revista electrónica "Orbita Científica"*. No 1. Vol.1. Cuba. En: (<http://www2.ceniai.inf.cu>).1995
131. PC Magazine. Reporte especial : "La comunicación en multimedia". Año 7. España. Sept de 1994.
132. Popa-Lisseaunu Doina. "Un reto mundial: la educación a distancia". I.C.E. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid. 1988
133. Portela, Rolando: "Tendencias de la didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje". *Pedagogía* 99. Cuba.
134. Prendes, M. P. : 2Hipertextos, hipermedios y multimedios: un universo educativo. En P. ORTEGA y F. MARTINEZ (eds): *Educación y Nuevas Tecnologías*. Caja Murcia, Murcia. 1994
135. Prendes, P. "Navegando por el ciberespacio", en SALINAS, J. Y OTROS (coords.): *Edutec' 95. Redes de comunicación, redes de aprendizaje*, Servicio de publicaciones de la Universidad de las Islas Baleares. <http://www.uib.es> 1996.
136. Reiser, Robert A & Gagné Robert M. "Selecting Media for Instruction". Educational Technology Publications, Inc. Englewood Cliffs. 1983.
137. Rocagliolo, Rafael. "El crecimiento del panorama audiovisual en América Latina". En : *Pequeñas pantallas para la democracia*. IPAL. Lima. 1992.

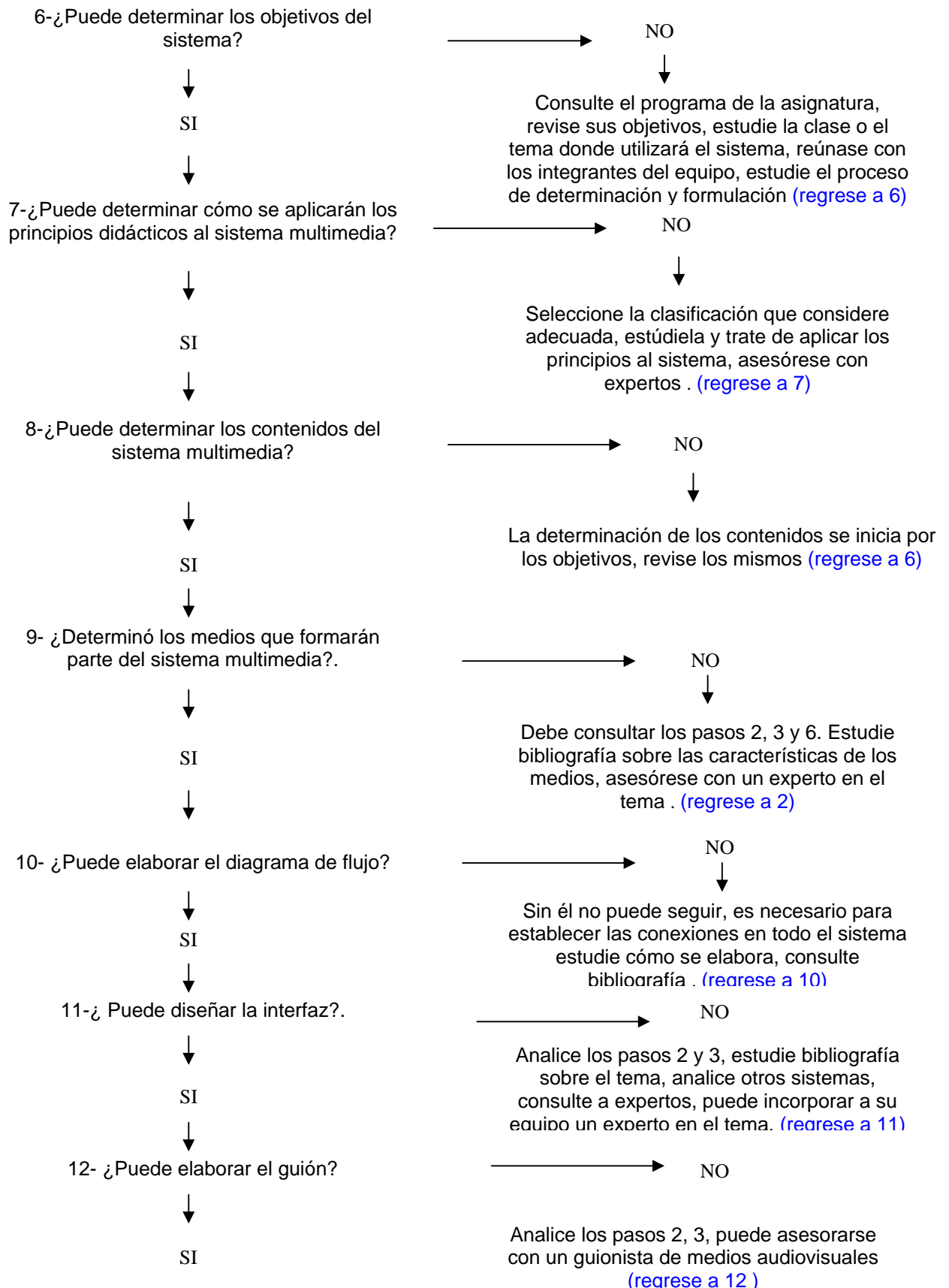
138. Rodríguez de las Heras, A. "Los Multimedia e hipermedia como un nuevo entorno de Aprendizaje", I Congreso de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Formación", Universidad Politécnica, Madrid, Mayo 1994.
139. Rodríguez Sánchez, Tomás. "La imagen en los libros de texto del CENEBAD." RED (Revista de Educación a Distancia). N.:1. Madrid. mayo 1991.
140. Rodríguez, Juan. "Utilización de textos y gráficos en la enseñanza asistida por ordenador". Pixel-Bit No.9 España. Junio 1997.
141. Rubio, María José. "Las nuevas tecnologías y la educación a distancia". EDUTEC. "Revista electrónica de tecnología educativa". <http://www.uib.es> 1997
142. Rumble, Greville & Harry, Keith. "The distance teaching universities". Croom Helm.Londres. 1982.
143. SALINAS, J.: Hipertexto e hipermedia en la enseñanza universitaria, Pixel-bit, 1, 15-29. España. 1994
144. Salinas, Jesús. "Campos electrónicos y redes de aprendizaje". En: <http://www.uib.es/edured/congreso.html> 1997.
145. Sánchez, Javier y Alonso, Omar: "Evaluación Distribuida de Software Educativo a través de Web" En: <http://www.dcc.uchile.cl/~oalonso/educacion/> 1999.
146. Santamaría de Reyes, Pilar. "Estrategias metodológicas para la producción de material didáctico en la educación a distancia". Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia. VOL.:1. N.:3. Madrid. jun. 1989.
147. Schramm, Wilbor. "Los nuevos medios :Memos a quiénes planean educación". UNESCO 1968.
148. Segovia, Rogelio. "La Tercera generación de educación a distancia". p. 57-63. RED Revista de Educación a Distancia. N.:1. Madrid. mayo 1991.
149. Segura Loaiza, Mayra. "La dimensión comunicativa en la producción de los materiales impresos para la educación a distancia". Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia. VOL.:5. N.:3. Madrid. 1993.
150. Shale, P. "Institutional support for peer contact in distance education: an empirical investigation", Distance Education, 10(1). EUA. 1990.
151. Terrón Pernía, Julio. "Sistema de representación integrada basada en el conocimiento para la formación multimedia en el aula." EDUTEC. "Revista electrónica de tecnología educativa". <http://www.uib.es> 1995
152. Tolhurst, D. : Hypertext, Hypermedia, Multimedia defined?. Educational Technology, (march-aphril), 21-26. 1995. Traducción de Jorge Méndez. La traducción puede encontrarse en: <http://pompeya.cuaed.unam.mx>
153. Treuhart, Jaack. "Multimedia in the classroom". Algonquin College of Applied Arts and Technology. January En: <http://www.algonquinc.on.ca/> .1995.
154. Trilnick, Daniel. "Materiales didácticos en los sistemas de educación abierta y a distancia". Ponencia presentada en el Simposium Internacional "Perspectivas de la Educación Abierta y a Distancia para el siglo XXI. UNESCO. <http://www.education.unesco.org> 1992.
155. UNESCO. "Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. En: <http://www.education.unesco.org/educprog/wche/presentation.htm> 1988
156. UNMSM. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Informática y Educación a Distancia. Mesa Virtual de julio de 1997. unmsmef@amauta.rcp.net.pe .

157. Váldez, Héctor y otros. " Tecnología para la determinación de indicadores para evaluar la calidad de un sistema educativo". Pedagogía 99. Cuba
158. Valero Sanz, Pedro; Coltell Simón, Oscar; Marín Prades, Mario. "Autoaprendizaje basado en multimedia en el ámbito de las enseñanzas técnicas universitarias: un caso práctico. EDUTEC. "Revista electrónica de tecnología educativa". En: <http://www.uib.es> 1996
159. Vannevar Bush: "As We May Think". El artículo fue inicialmente publicado por "The Atlantic Monthly" en julio de 1945. En la página web de la Universidad de Ottawa se puede consultar el texto inicial o solicitarlo a duchier@cs.sfu.ca .
160. Verduin, J. & Clark, H. "Theories of Education. Studies of significant innovation in Western educational thought". London: Methuen, 1991.
161. Vigotsky, L. S: "El problema de la enseñanza y el desarrollo mental en la edad escolar. En, El proceso de formación de la Psicología marxista, Puzirei y Guipenreiter Comp. Progreso, Moscú. 1989
162. Vigotsky, L.S, "Historia de las funciones psíquicas superiores, Editorial Científico-Técnica, La Habana, Cuba, 1987.
163. Villalobos de Lugo, Nelly. "Algunas consideraciones sobre el concepto de universidad abierta". Ponencia presentada a la I Conferencia Latinoamericana de Educación Superior, Costa Rica, 16 al 19 de marzo de 1981.
164. Villarroel Armando. "Tres Reflexiones sobre la Educación a Distancia en América Latina". En " La Educación a Distancia en América Latina". Universidad Nacional Abierta. Caracas 1987.
165. Weise Elizabeth, "A comparison of two Hypermedia Computer-Based Training Design Methodologies". Rensselaer Polytechnic Institute, 1995.
166. Weise Elizabeth. "Multimedia and Hypermedia CBI". Journal of Business and Technical Communication. Vol 10. No.4. EUA. Octubre de 1996.
167. Wickliff, Gregory. "Hypertext in a Professional Writing Course". Technical Communication Quarterly 4. EUA. 1996.
168. Wild Martyn " Making meaning from multimedia". Dept of Multimedia Learning Technologies. Australia. 1997
169. Wolf, Heidi. "Sistemas multimedia, ¿estamos listos para hacerlos parte de nuestra vida?. RED Número: 50. Chile Noviembre 1994.
170. Yraolagoitia , Jaime. ¿ Qué es multimedia ?" PC WORLD España, N. 104, Noviembre 1994.

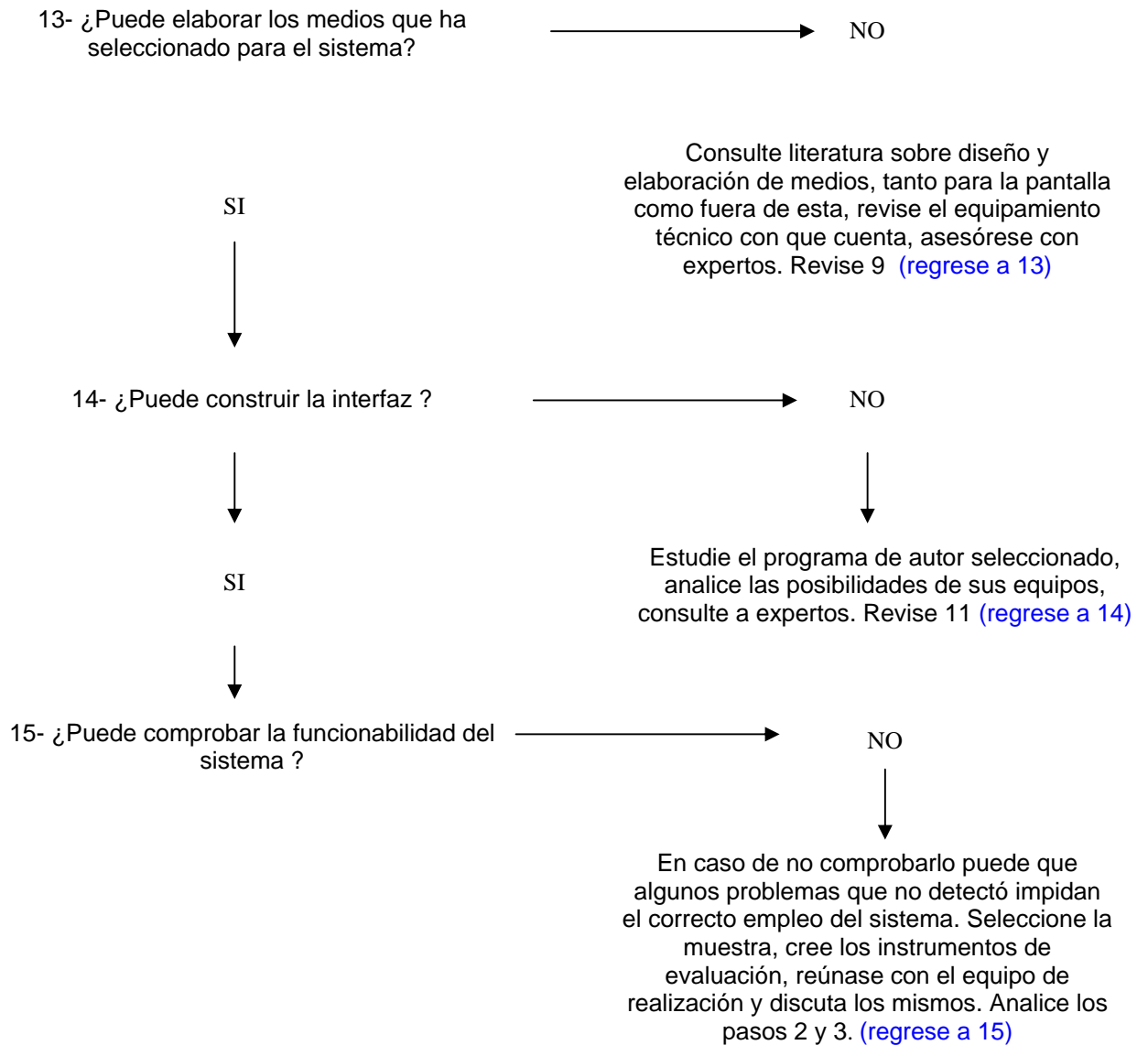
Etapas de selección



Etapa de diseño



Etapas de producción



Anexo 1.

Guía para la entrevista con los jefes de las metodologías de las carreras de Biología, Química y Geografía.

- qué contenidos se imparten sobre medios de enseñanza;
- el programa de la metodología indica temas dónde se estudien los medios propios de la asignatura. En qué medida esto se cumple por parte de los profesores de las Metodologías;
- existen investigaciones, encuestas u otros instrumentos aplicadas a los estudiantes con el objetivo de conocer el empleo de los medios de enseñanza en las ocasiones en que han visitado clases;
- cómo valora el empleo de los medios de enseñanza en las condiciones actuales;
- considera qué sería útil para los estudiantes disponer de una asignatura que amplíe los conocimientos sobre medios de enseñanza. En caso afirmativo en qué semestre y año considera oportuno se imparta. Sugiera alguna forma organizativa para ella.

Anexo 2.

La Dirección de Tecnología Educativa de nuestro Instituto considera de gran interés los datos que usted nos puede brindar. Le agradecemos por la atención que se tomará en responder a nuestras interrogantes.

1- Del siguiente inventario de cualidades para el trabajo con los medios de enseñanza seleccione con una X aquellas que usted cree se forman en los estudiantes a través de la asignatura "Educación de la personalidad". (puede señalar más de una).

- ☐ Fundamentos gnoseológicos del empleo de los medios de enseñanza.
- ☐ Fundamentos psicofisiológicos de los medios.
- ☐ Concepto de medio de enseñanza.
- ☐ Capacidades pedagógicas para el trabajo con los medios.
- ☐ Funciones de los medios.
- ☐ Características particulares de los medios.
- ☐ Estrategias para la selección de los medios.
- ☐ Normas para el empleo de los medios.
- ☐ Normas generales de elaboración de los medios.
- ☐ Propiedades de la voz del profesor.
- ☐ Funciones del video y el cine como medios.

2- Cite al menos tres textos que emplea para preparar los contenidos sobre medios de enseñanza en su asignatura.

3- Considera usted que la asignatura "Educación de la Personalidad" capacita debidamente a los estudiantes para el trabajo con los medios de enseñanza.

Si.

No,

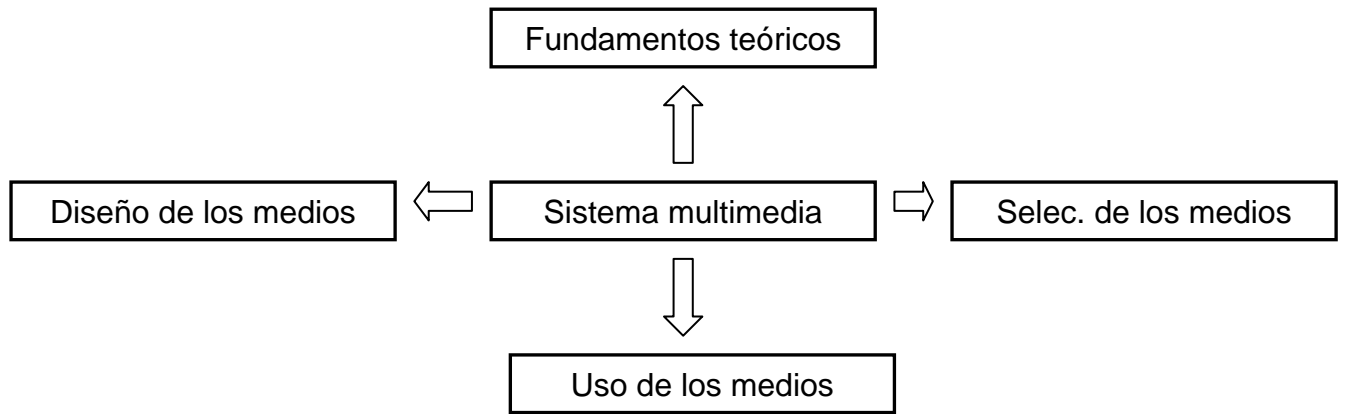
No se.

4- Relacione los medios de enseñanza que emplea en sus clases a lo largo de todo el programa de su asignatura.

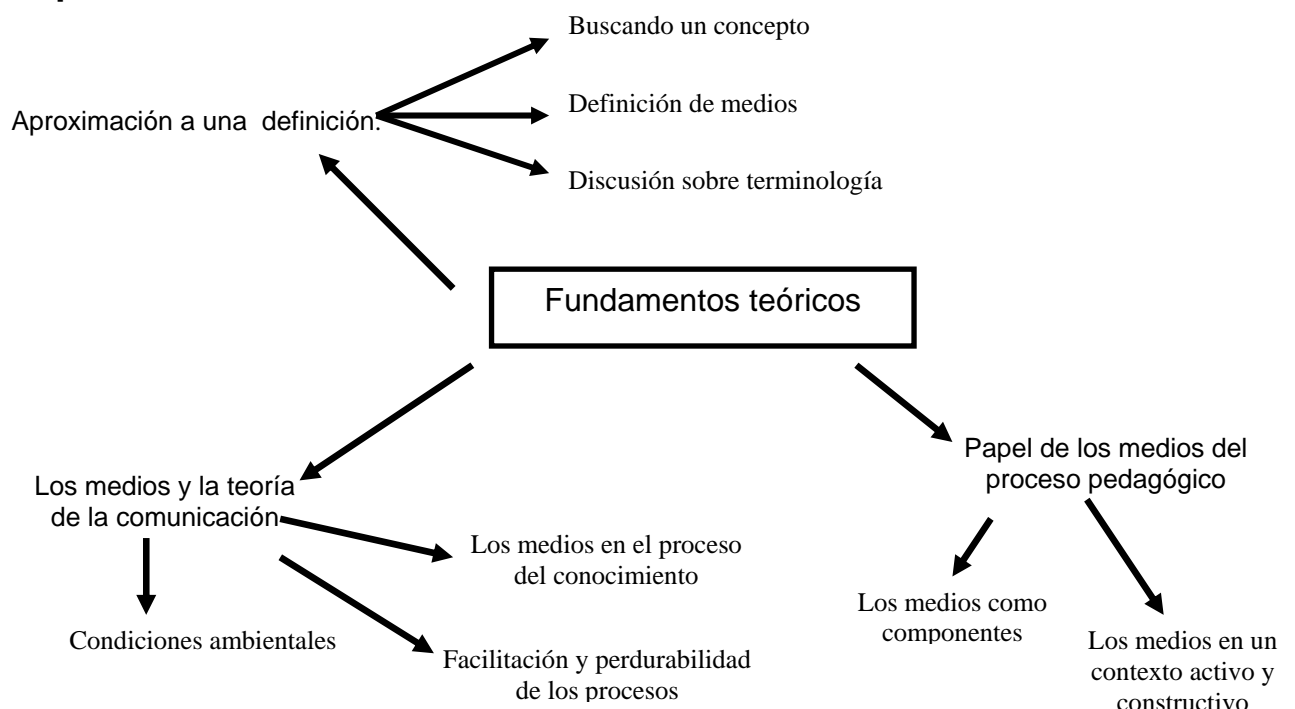
5- Señale las principales dificultades que usted confronta en el desarrollo de los contenidos relacionados con los medios de enseñanza en su asignatura.

Anexo 3.

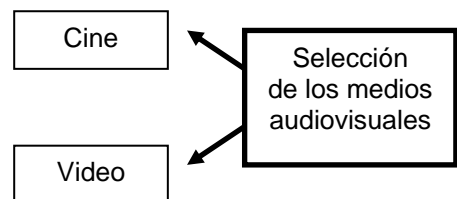
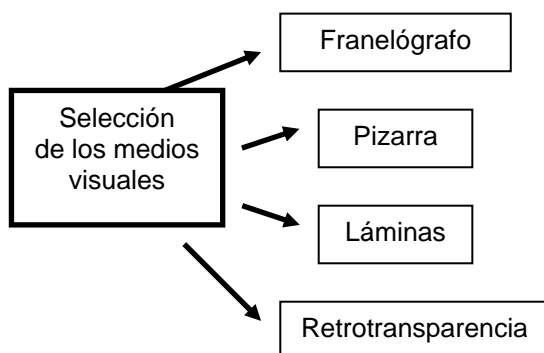
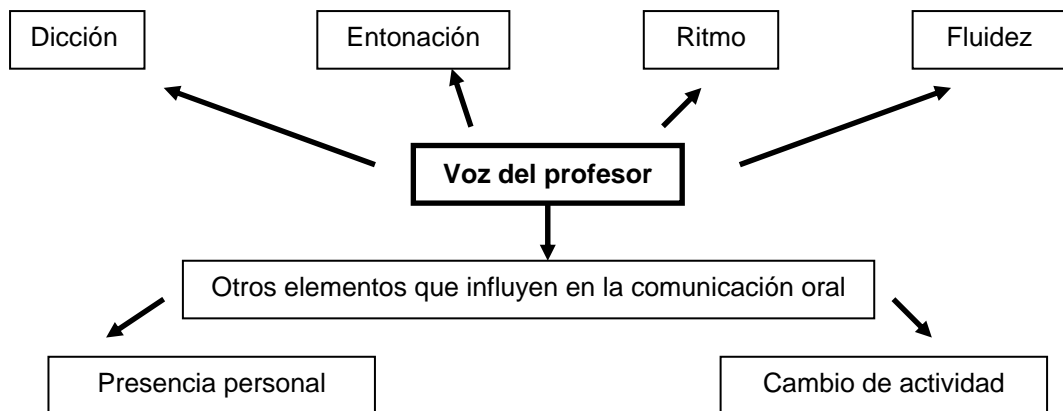
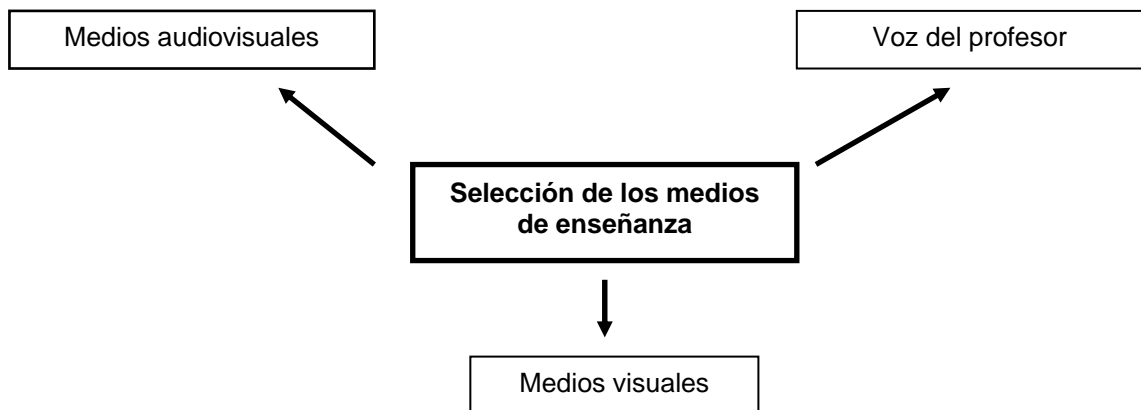
Mapa conceptual de cada capítulo.



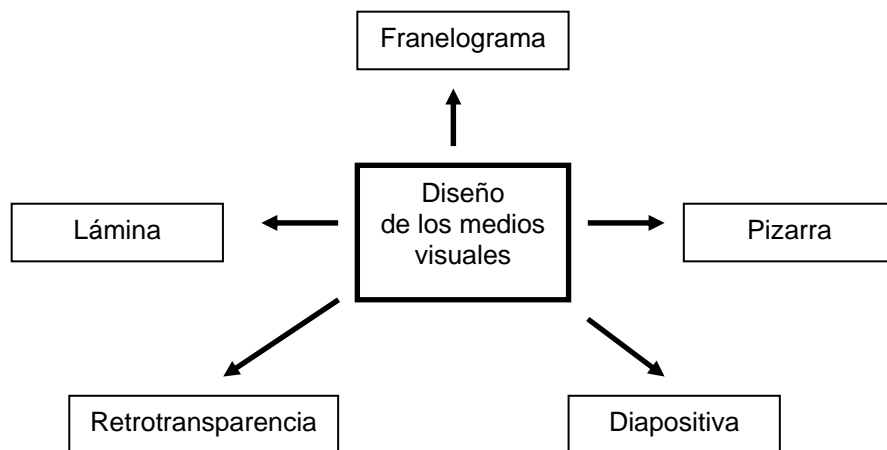
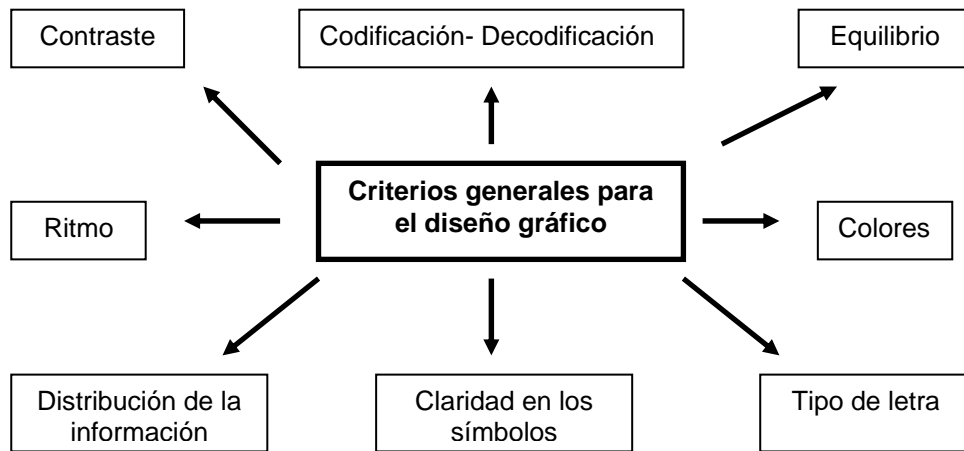
Capítulo 1.



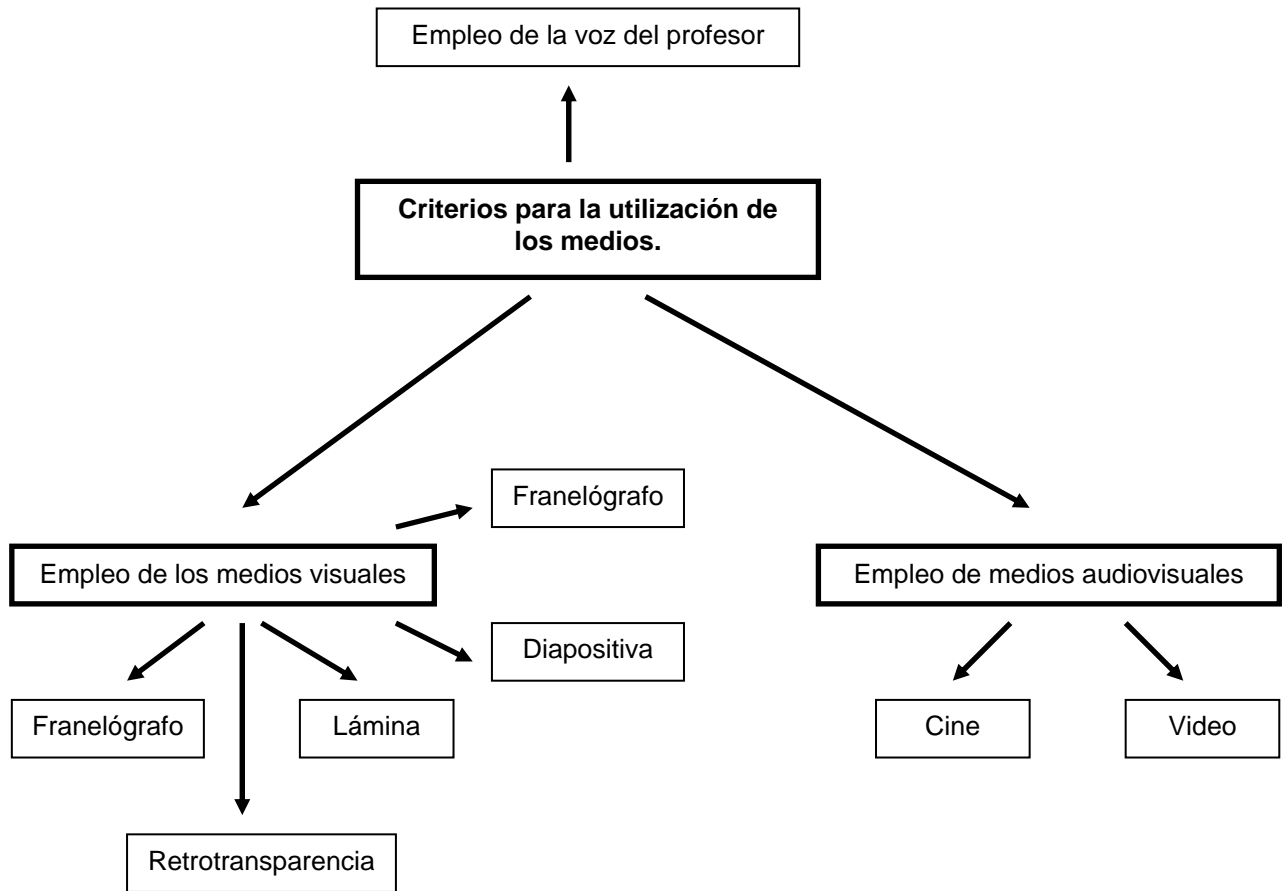
Capítulo 2. La selección de los medios.



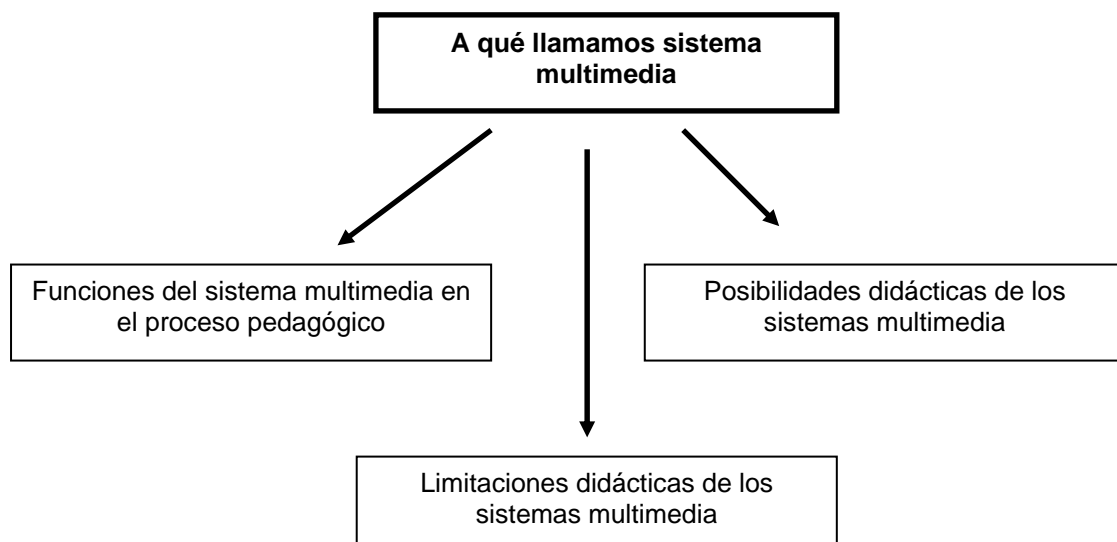
Cap. 3: Criterios generales para el diseño gráfico de los medios.



Capítulo 4: Criterios para la utilización de los medios.



Capítulo 5: A qué llamamos sistema multimedia.



Anexo 4

Indice de contenidos.

Capítulo 1:

Fundamentos teóricos de los medios del proceso pedagógico.

- 1.1- Aproximación a una definición de medios.
- 1.2- Papel de los medios en el proceso pedagógico.
- 1.3- Qué fundamenta el empleo de los medios.
- 1.4- Evaluación del capítulo.

Capítulo 2:

Criterios de selección de los medios.

- 2.1- Criterios generales de selección.
- 2.2- Selección de los medios sonoros, visuales y audiovisuales.
- 2.3- Evaluación del capítulo.

Capítulo 3:

Criterios generales para el diseño gráfico de los medios.

- 3.1- Criterios generales para el diseño gráfico de los medios.
- 3.2- Diseño de los medios visuales.
- 3.3- Evaluación del capítulo.

Capítulo 4:

Criterios para la utilización de los medios.

- 4.1- Recomendaciones generales para el empleo de los medios.
- 4.2- Empleo de los medios sonoros, visuales, y audiovisuales.
- 4.3- Evaluación del capítulo.
- 4.4- Evaluación final del curso.

Capítulo 5.

El sistema multimedia

- 1- A qué llamamos sistema multimedia.
- 2- Funciones del sistema multimedia en el proceso pedagógico.
- 3- Posibilidades didácticas del sistema multimedia.
- 4- Limitaciones didácticas del sistema multimedia.

Índice específico.

Capítulo 1.

- 1.1. Aproximación a una definición de medios.
 - 1.1.1. Buscando un concepto.
 - 1.1.2. Definición de medios.
 - 1.1.3. Discusión sobre terminología.
- 1.2. Papel de los medios en el proceso pedagógico.
 - 1.2.1. Los medios como componentes del proceso pedagógico.
 - 1.2.2. Los medios en un contexto activo y constructivo.
- 1.3. Qué fundamenta el empleo de los medios. Los medios y la teoría de la comunicación.
 - 1.3.1. Los medios en el proceso del conocimiento humano.
 - 1.3.2. La facilitación y perdurabilidad de los procesos a través del empleo de los medios en el proceso pedagógico.
 - 1.3.3. Las condiciones ambientales para un correcto uso de los medios en el proceso pedagógico.
- 1.4. Evaluación del capítulo.

Capítulo 2.

- 2.1. Criterios generales de selección.
- 2.2. La voz del profesor.
 - 2.2.1. Cualidades de la voz del profesor.
 - 2.2.2. Dicción.
 - 2.2.3. Entonación.
 - 2.2.4. Ritmo.
 - 2.2.5. Fluidez.
 - 2.2.6. Otros elementos que influyen en la comunicación oral. Mímica.
 - 2.2.7. Presencia personal.
 - 2.2.8. Cambio de actividad.
- 2.3. Criterios de selección de los medios visuales.
 - 2.3.1. Selección del franelógrafo.
 - 2.3.2. Selección de la pizarra.
 - 2.3.3. Selección de la lámina.
 - 2.3.4. Selección de la retrotransparencia.
 - 2.3.5. Selección de la diapositiva.
- 2.4. Selección de los medios audiovisuales. Selección del cine.
 - 2.4.1. Selección del video.
- 2.5. Evaluación final del capítulo

Capítulo 3

- 3.1- Criterios generales para el diseño gráfico de los medios.
 - 3.1.1- Relación codificación-decodificación.
 - 3.1.2- Contraste.
 - 3.1.3- Equilibrio.
 - 3.1.4- Ritmo.
 - 3.1.5- Distribución de la información.
 - 3.1.6- Claridad en el empleo de símbolos.
 - 3.1.7- Tipo de letra.
 - 3.1.8- Empleo de colores

3.2- Diseño de los siguientes medios:

- 3.2.1. Franelograma.
- 3.2.2. Pizarra.
- 3.2.3. Lámina.
- 3.2.4. Retrotransparencia.
- 3.2.5. Diapositiva.

3.3- Evaluación final.

Capítulo 4.

4.1. Criterios para la utilización de los medios.

4.2. Uso correcto de la voz del profesor.

4.3. Empleo de los medios visuales.

- 4.3.1. Empleo del franelógrafo.
- 4.3.2- Empleo de la pizarra.
- 4.3.3. Empleo de la lámina.
- 4.3.4. Empleo de la retrotransparencia.
- 4.3.5. Empleo de la diapositiva.

4.4. Empleo de los medios audiovisuales. Empleo del cine.

- 4.4.1. Empleo del video.

4.5. Evaluación final.

Capítulo 5.

1- A qué llamamos sistema multimedia.

2- Funciones del sistema multimedia en el proceso pedagógico.

3- Posibilidades didácticas del sistema multimedia.

4- Limitaciones didácticas del sistema multimedia.

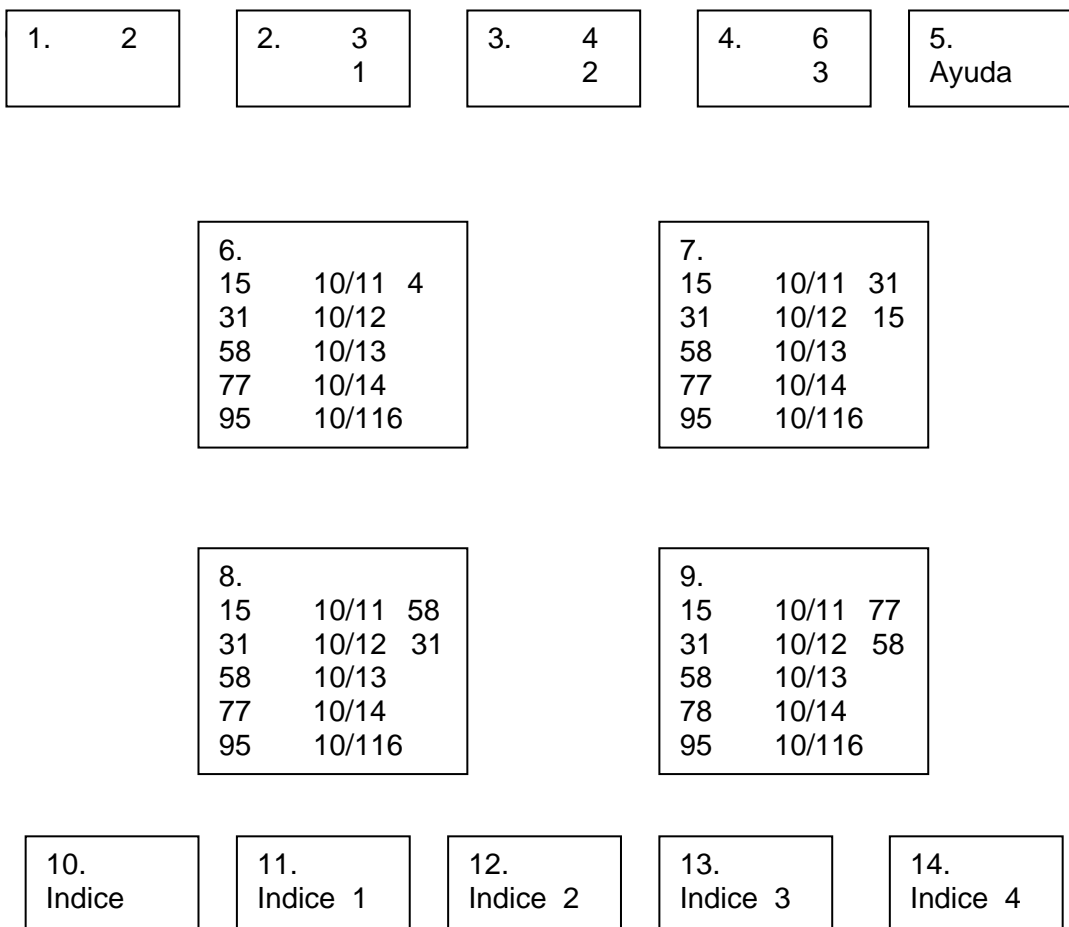
Anexo 5: Diagrama de flujo.

Dada la complejidad del diagrama hemos considerado establecer una estructura diferente a la habitual. En esta se suprimen las líneas de interconexión entre las diferentes pantallas por los números de estas. De esta manera la visualización del diagrama gana en claridad, evitándose la superposición de líneas de conexión entre las distintas pantallas.

Leyenda

1. Número de pantalla	2. Pantalla siguiente
3. Pantalla a la que se debe desplazar	4. Pantalla anterior
--- botón inhabilitado	h. hipervínculo

Primer Capítulo



15.		
18		18
22		6
25		

16.		
---		22
22		21

17.		
---		25
---		24
25		

18.		19
		15

19.		20
		18

20.		21
		19

21.		16
		20

22.		23
		16

23.		24
		22

24.		17
		23

25.		26
		17

26.		27
		25

27.		28
		26

28.		29
		27

29.		30
		29

30.		7
		29

Segundo capitulo.

31. 32 h.21 7	32. 35 --- 44 31 52	33. --- 44 44 42 ---	34. --- 52 --- 51 52	35. 36 32
36. 37 h.25 35	37. 38 36	38. 39 37	39. 40 38	40. 41 39
41. 42 39	42 43 41	43. 35 42	44. 45 33	45. 46 44
46. 47 --- 48 45 49 50 51	47. 48 46	48 49 46	49. 50 46	50. 51 46
		51. 34 46	52. 53 34	
53. 54 --- 55 52	54. 55 53	55. 56 53	56. 57 55	57. 8 56

Tercer capítulo.

58.	59
	8

59.	
---	60
60	58

60.	
61	---
62	59
63	---
64	
65	
66	
67	
68	

61.	
	62
	60
h. 25	
h.35	

63.	
	63
	60
h. 44	

64.	65
	60

65.	66
	60

66.	67
h. 44	60

67.	68
	60

68.	69
	60

69.	
70	---
71	68
72	
73	
74	

70.	71
	69

71.	72
h. 48	69

72.	73
h. 49	69

73.	74
h. 50	69

74.	75
h. 51	69

75.	76
	74

76.	9
	75

Cuarto Capítulo.

77.	78
	9

78.	
81	---
82	77
89	

79.	
---	82
82	81

80.	
---	89
---	80
89	

81.	79
	78

80.	
---	89
---	80
89	

81.	
	79
	78

82.	
	83
h.31	79
h.58	
h.21	

83.	
84	
85	82
86	
87	
88	

84.	
	85
h. 47	83
h. 70	

85.	
	86
h. 48	83
h. 72	

86.	
	87
h. 49	83
h. 72	

87.	
	88
h. 50	83
h. 73	

88.	
	80
h. 51	83
h. 74	

89.	
90	---
91	80

90.	
	91
h. 54	89

91.	
	92
h. 55	89

92.	93
	91

93.	94
	92

94.	95
	93

Anexo 6.

Guión del sistema multimedia.

. Texto	Imagen fija	Estructuras de navegación
<p>Pantalla 17</p> <p>Nombre de archivo: FT0202.</p> <p>Los medios de enseñanza pueden cumplir dentro del sistema proceso pedagógico una serie de funciones que pueden considerarse funciones didácticas. Estas funciones pueden cumplirse en diferentes momentos o etapas de dicho proceso, es por esto que la presencia del medio est justificada por la diversidad de funciones que puede cumplir en dependencia de los objetivos y los contenidos que se hayan determinado. El papel del medio en este proceso est muy ligado al procedimiento de selección, diseño y utilización que a su vez juega con las posibilidades particulares de cada uno de ellos para transmitir información, desarrollar habilidades, evaluar, formar conceptos, en pocas palabras, facilitar el proceso de aprendizaje en sentido general .</p> <p>Hipertexto. FTC0202. (funciones didácticas)</p> <p>Las funciones didácticas son aquellas que cumplen tanto el que enseña como el que aprende, y que determinan el curso del proceso. Existen diferentes clasificaciones de ellas, pero la mas generalizada nos plantea las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Orientación hacia el objetivo -Tratamiento de un nuevo contenido(formación de conceptos, establecimiento de relaciones). -Desarrollo de las habilidades y hábitos (ejercitación, consolidación). -Evaluación del proceso. <p>Como puede apreciar, en todas ellas el medio puede intervenir como parte del método . Pongamos un ejemplo: En la orientación hacia los objetivos, los medios pueden ser un componente de vital importancia en la motivación hacia el tema, en esclarecer hacia dónde deben dirigirse todos os esfuerzos de la atención para poner en tensión el intelecto y poder entrar en el nuevo conocimiento sensiblemente preparados para desplegar un proceso racional y práctico cualitativamente superior.</p>	<p>Nombre de archivo. Química.PCX</p>	<div data-bbox="1177 517 1353 613"> Pág. 24 → </div> <div data-bbox="1177 651 1353 748"> ← Pág. 22 </div> <div data-bbox="1158 786 1353 900"> Indice. Ir a pág 10- 11 </div> <div data-bbox="1158 960 1353 1072"> Imprimir. <u>FT0202.txt</u> </div>

Nota: Dado el voluminoso espacio que ocupa el guión solo mostraremos a modo de ejemplo el correspondiente a una pantalla.

Anexo 7.

Guión de video.

Video 1 :

Créditos.

Título del programa.

Aula con mesa de profesor, pizarra y pantalla, sillas para estudiantes. Paredes azul. PG a zoom in del profesor a plano medio donde se vea la parte superior de la mesa donde se sienta. Solamente apuntes del profesor sobre la mesa.

(se vira a otra cámara)

(se vira a primera cámara).

Mostrar la organización de los contenidos.

Aula y profesor en la mesa.

Loc in : Iniciamos un curso nuevo, esta vez empleando la modalidad a distancia, donde usted y yo estamos separados desde el punto de vista físico, pero mantendremos contacto mediante la correspondencia una vez a partir de las respuestas suyas a nuestras evaluaciones y las otras mediante nuestras sugerencias.

Prof 2 : El curso que hoy comenzamos está dirigido a todos aquellos profesores, catedráticos y también estudiantes de educación interesados en los medios de enseñanza, en la selección, diseño y usos de estos importantes componentes del proceso pedagógico.

Prof 1 : El curso está desarrollado en una aplicación multimedia soportado en disquetes de alta densidad, que usted debe instalar y descomprimir en su computadora. Cuando usted vaya avanzando en el curso podrá percatarse que mediante un icono se le muestra en qué momentos deberá consultar este video. (se vira a otra cámara).

Prof 2 : Para una mejor comprensión de los contenidos se han dividido en cuatro capítulos y estos en varios epígrafes. Los contenidos principales son los siguientes :

Prof 1 : Quizás uno de los campos de la educación donde más cambios se producen es en el de los medios de enseñanza. Para unos los medios son auxiliares, para otros son una carga al trabajo del maestro y para nosotros son partes integrantes del proceso pedagógico. (se vira a otra cámara) .

Prof 2 : Los medios son componentes del proceso pedagógico que sirven de soporte material a los métodos y son empleados tanto por el profesor como por los estudiantes. (muestra varios medios de enseñanza y los coloca sobre la mesa).

Sobre profesor imágenes de profesores o estudiantes trabajando con diferentes medios de enseñanza

Prof 1 : Dentro de los medios podemos incluir desde la voz del profesor hasta las maquetas, el libro de texto de los estudiantes, las diapositivas, los acetatos o el propio video que ustedes están observando en este instante. Mediante los medios el profesor puede lograr una mayor motivación de su clase, una mayor concentración de la atención por parte de los alumnos, la reducción en el tiempo que los estudiantes necesitan para captar las cualidades esenciales de los objetos.

Prof 2 :Con el empleo de los medios además el docente puede incrementar la cantidad de información transmitida a los estudiantes, estos pueden observar en su aula lugares distantes, equipos o medios de difícil acceso, en fin son muchas las posibilidades que los medios brindan el proceso pedagógico, las que se abordan en profundidad en el curso.

Prof 1 : En definitiva los medios cumplen un papel muy importante dentro del proceso pedagógico y solamente del profesor depende que ellos sean tanto correctamente seleccionados, como diseñados y empleados. En este primer capítulo usted aprenderá la importancia de los medios, encontrará su propio concepto de medios y comprenderá la fundamentación de su empleo en clases desde diferentes puntos de vista.

Prof 2 : Le recomendamos estudie detenidamente cada una de las pantallas que componen el primer capítulo, observe la ampliación a los contenidos y responda tanto las tareas como las evaluaciones que componen el capítulo.

. Fade. Cartel.

No olvide enviar la respuesta a los ejercicios y evaluaciones que se incluyen el primer capítulo.

Créditos finales.

Guión 2 : La selección de los medios en el proceso pedagógico.

VIDEO

Profesor entra al aula, con profesora preparando medios, organizando sus apuntes, etc. El entra hablando hasta el lugar en que está la profesora, la Cam 1 va a zoom in del profesor.

Cam 2. PP.

Cam 1. PM. Mirando a la profesora.

Cam 2. PG se ven ambos. Cortar en pequeño.

Cam 1. PP. Habla directamente a la cam.

Cam 2. PP. Habla directamente a la cam.

PP prof 1

PG los dos vuelven a diálogo.

AUDIO :

Prof 1 : En el capítulo anterior estudiamos la importancia de los medios de enseñanza, así como las funciones que cumplen en el proceso pedagógico, para llegar a la conclusión que ellos son parte integrantes de ese proceso

Prof 2 :En aquel capítulo explicamos que los medios no cumplen las mismas funciones en cada clase y con cada contenido. De tal manera que un medio puede servir para explicar un determinado contenido, pero ese mismo medio no puede emplearse para explicar otro.

Prof 1 : Tal vez a ti te ha sucedido que un medio como la pizarra lo puedas emplear para desarrollar un contenido delante de un auditorio pequeño, pero ya cuando se incrementa la cantidad de estudiantes la pizarra no es divisada con facilidad por todos y eso implica su cambio por otro medio.

Prof 2 : Eso me ha sucedido, lo que me ha obligado a cambiar el medio. Esto me ha servido para comprender que la primera tarea en el trabajo con los medios consiste en su selección.

Prof 1 : A partir de lo estudiado en el capítulo anterior debemos considerar entonces que en la selección de los medios juega un papel importante el carácter de soporte del método que ellos representan.

Prof 2 : La relación método medio es de gran importancia en la selección, pero también debemos tomar en cuenta otros criterios, como es el caso del tipo de medio, el canal que emplea para transmitir el mensaje, la existencia o no del medio que necesitamos.

Prof 1 : Incluso no hemos abordado aun las condiciones necesarias para el empleo del medio, muy relacionadas con su selección, es decir sí requiere de electricidad, o de determinadas condiciones de iluminación de local donde se emplea. Pues en caso de no existir estas condiciones y no poder ser creadas entonces no podemos seleccionar el medio deseado.

Prof 2 : Hemos mencionado varios criterios para seleccionar un medio u otro, pero me parece que con esto no basta. Es necesario que los que asisten a nuestro curso analicen detenidamente los criterios particulares de los medios que proponemos que son por lo general los más empleados.

Prof 1 : Estoy de acuerdo contigo, pero esto último implica necesariamente abordar aunque sea brevemente

PM ella a Cam 1.	un criterio de clasificación de los medios. PROF 2 : Numerosas clasificaciones de medios existen, hemos considerado oportuno clasificar a los mismos a partir del tipo de analizador empleado en la recepción de la información.
PM a Cam 1, hasta que dice "tres grandes grupos" que va a off y aparece cartel con la clasif.	PROF 1 : Por ello en este curso los medios los clasificamos en tres grandes grupos : Los que emplean el canal sonoro, los que utilizan el canal visual y la combinación de ambos, es decir los audiovisuales.
Profesores trabajando en aula, estudiantes, etc.	PROF 2 OFF: Para no hacer muy extenso el curso y permitirles concentrarse en los medios más empleados realizamos una selección de los mismos. Dentro de los sonoros estudiaremos la voz del profesor, pues es el medio que agrupa y conduce la acción de los demás. Prof 1 OFF: Dentro del grupo de los visuales seleccionamos los franelogramas, la pizarra, las láminas, las retrotransparencias y las diapositivas. Por último dentro del grupo de los audiovisuales trataremos el cine y el video.
PP a cam 1.	Prof 2 : Le recomendamos estudie detenidamente los contenidos de este capítulo pues ellos son de gran utilidad en la comprensión de los otros dos capítulos.
PG Aparecen ambos profesores.	PROF 1 :No olvide responder la evaluación y enviarnos la misma tan rápido como pueda. Exitos en este segundo capítulo. (se quedan conversando entre sí, audio va a fade, y después video)

Video : Capítulo 3.

Criterios generales para el diseño gráfico de los medios.

Profesor fuera de aula. Fondo azul del aula. El lleva un libro con ilustraciones Al terminar sale de cámara y entra al aula donde está la misma profesora.	Vivimos en sociedades donde el diseño gráfico se ha extendido a todos los sectores, desde la industria, la publicidad hasta la enseñanza. Los libros de texto de los estudiantes contienen ilustraciones, fotos, esquemas pues a través de este tipo de diseño se busca que el mensaje que transmitimos a los estudiantes llegue por un camino agradable, logrando en todo momento la mejor decodificación del mismo.
Entra a aula.	Abordaremos el diseño de algunos medios, no de todos, pues como se comprenderá la voz del profesor no se diseña, y en el caso del cine y el video por su complejidad lo dejamos para otros cursos.
PP prof 2	Prof 2 : En este capítulo encontrará un grupo de recomendaciones que son necesarias para diseñar los medios que emplea en su aula.
PP prof 1	Prof 1 : Un primer aspecto a tomar en cuenta en el diseño de sus medios es la relación codificación-decodificación, es decir entre el emisor y el receptor, o entre el profesor y los estudiantes.
PP prof 2.	Prof 2. En otras palabras el diseño, la composición, el ordenamiento de los signos, símbolos y mensajes conforme a determinadas reglas establecidas con antelación.
Fotos con elementos contrastantes.	Prof 1 off : Toda imagen debe atraer y retener la atención del estudiante, producir un estímulo visual suficientemente fuerte. Una forma para lograr esto es a través del contraste. Mediante el mismo se sugiere antagonismo, diferencias, desigualdades. El contraste puede producirse mediante diferencias entre tamaño o forma, entre colores, en la ubicación espacial, tipo de letra, entre otros muchos aspectos que no podemos pasar por alto.
Pm ambos profesores en el aula, ella escribe en la pizarra el esquema de la comunicación el otro observa el esquema y se	Prof 1 : El equilibrio, otro aspecto a tomar en cuenta en el diseño de los medios es la sensación de estabilidad óptica de los elementos a ambos lados de un eje central imaginario. (debe terminar de escribir)

vira a cámara.

Prof 2 PM.

Prof 2 : Un texto, un dibujo en la pizarra, una foto generalmente llama más la atención cuando está equilibrada que cuando no lo está, pues en este último caso a veces da idea de desorden.

PP de una lámina.

Prof 1 Off : El ritmo, otro componente del diseño se expresa mediante la regularidad que sigue el receptor en la observación de la imagen. Una flecha, un color más intenso, una letra de mayor altura, favorecen la lectura y por ende dirigen la atención del estudiante.

PP del prof 1.

Prof 1 ON : Numerosos estudios han demostrado como no todos los lugares de una imagen centran con mas fuerza la atención del observador. Así por ejemplo en el caso de las imágenes en movimiento se sigue la regla de la media de Euclides o lugares focales.

Debe existir un esquema o lámina en la pizarra que ayude a la explicación.

Prof 2 : (en la pizarra) Para las imágenes estáticas se suele denotar una zona llamada centro óptico en la que se considera es la región donde se observa con mas fuerza el mensaje allí contenido.

PP prof 1.

Imágenes simbólicas.

Prof 1 off: En el segundo capítulo explicamos sobre las imágenes simbólicas, ellas por supuesto deben ser tomadas en cuenta también en el diseño, pues deberán guardar una estrecha relación con la decodificación que los estudiantes puedan ejecutar.

PM prof 2 en la pizarra. En ella además una lámina.

Prof 2 On : El tipo y tamaño de la letra es otro de los elementos que el profesor no puede olvidar cuando elabora sus propios medios. Esta debe ser legible y de una altura tal que pueda ser leída por todos los estudiantes.

Prof 1 entra al cuadro en la pizarra

Prof On : No por menos importante hemos dejado para el final de estas consideraciones generales sobre el diseño de los medios el empleo de los colores. Como todos comprendemos a través de los mismos podemos llamar con fuerza la atención del alumnado, pero en ningún momento deberá abusarse de los mismos. (ambos se mueven a sentarse)

Prof 1 en la mesa. PP

Una vez que termine el contenido de esta parte del tercer capítulo pasará a estudiar con mayor profundidad el diseño de los medios seleccionados y de los que hemos excluido, como se le explicó la voz del profesor, el cine y el video. Le pedimos nos envíe las respuestas a la evaluación del capítulo, y prosiga con el mismo hasta el final.

Video 4 :
Criterios para la utilización de los medios.

Fade out. PG la mesa de los profesores vacía sin sillas, entra profesor 1. Al terminar de hablar el 1 entra el prof 2.

PP prof 1.

PG de los dos.

PP del prof 1. Se deberá observar de fondo la pantalla del retro, no la pizarra.

Prof 2 en pizarra. Debe estar escrito un esquema o tabla, puede ser la de la cantidad de información que nos llega por los sentidos. Antes de finalizar de escribir entra prof 1 y dice.

Prof 1 junto al retro, debe observarse la proyección del fondo.

Prof 1 : (entra al aula) Comenzamos el cuarto capítulo y final del curso : Los medios de enseñanza en el proceso pedagógico.

Prof 2. (entra al aula). Hasta el presente han vencido tres capítulos : El primero centró su atención en los fundamentos teóricos de los medios.

Prof 1. El segundo capítulo analizó la selección de los medios, y el tercero abordó la importancia del diseño de los mismos.

Prof 2. Hoy estudiaremos las formas de emplear los medios.

Prof 1. (se vira a ella). Estoy seguro que estarás de acuerdo conmigo si te digo que de nada vale en el trabajo del profesor saber seleccionar y diseñar sus medios, si no toma en cuenta su correcto empleo.

Prof 2. (habla a el). Concuero contigo en la importancia del empleo, a veces observamos clases donde el profesor no logra la suficiente atención por parte del estudiante y ello se debe al manejo inadecuado de los medios.

Prof 1. En el capítulo de hoy insistiremos en la forma de emplear el grupo de medios que ha sido abordado durante todo el curso. En este video veremos el uso de la pizarra, el retroproyector, las diapositivas, y el video

Prof. 1. Tal vez es la pizarra el medio donde más errores se cometen. Algunos profesores hablan mientras escriben, con lo que no se percatan que los estudiantes copian no de lo que escriben, sino de lo que dicen.

Prof 2. (Zoom in)Además este error puede acarrear problemas a los órganos fonatorios del profesor, al aspirar el polvo de la tiza, además que es de muy mal gusto hablar de espaldas a los estudiantes.

. Prof 1. ON. El retroproyector permite al profesor no perder el contacto visual con los estudiantes, por ello se deberá señalar sobre la superficie de trabajo y no sobre la pantalla.

PP prof 1.

(PP de la acción en el retro)

(acción en la pantalla)

PP prof 1. (en la otra esquina del aula, con la misma pantalla y el proyector de diapositivas).

Prof 1. Televisor y video.

Se vira a la casetera e introduce el casete, PP de la acción, pulsa play, se abre a PM).

Prof 2. (entra al set).

Con la misma cámara, se mueven a la mesa, sin sillas.

Prof 1 ON. Con este medio es posible descubrir progresivamente la información, para ello basta cubrir el acetato con un papel e irlo moviendo a medida que se avanza en el contenido.

Prof 2. La diapositiva requiere de condiciones especiales para su proyección. La primera de ellas está relacionada con el local. Este debe estar en penumbras, nunca en oscuridad. (proyecta la diapo). En el caso que sea necesario señalar deberá hacerse sobre la pantalla, y lo mas conveniente empleando un puntero, de manera de no interrumpir con nuestro cuerpo el haz de luz.

Prof 1.ON. El video es el último medio que abordaremos en este capítulo. Su empleo es muy sencillo, lo primero a tomar en cuenta es el manejo del equipo reproductor.

Prof 1. El local para el empleo del video no requiere condiciones especiales, basta con disminuir levemente la iluminación, nunca oscuridad, alejar el televisor de lugares como ventanas o puertas que puedan convertirse en focos de distracción de la atención.

Prof 2. Es conveniente tomar en cuenta que el profesor no deberá realizar interrupciones durante la proyección del video. Prof 1. Lo que acabas de decir se debe a que mientras los estudiantes atienden a lo que decimos perdieron gran parte de la información del video.

Prof.2. En su diskete usted tiene otras sugerencias para el empleo de este medio, al igual que para los restantes medios

Prof 1. Con esto llegamos al final de este capítulo y de todo el curso. Esperamos que a esta altura usted ha tenido tiempo para enviarnos las respuestas a nuestras interrogantes de los capítulos anteriores.

Prof 2. No olvide tampoco responder a este capítulo y a la evaluación final de todo el curso. Prof.1. Le deseamos éxitos y nos encontraremos en próximos cursos.

Guión elaborado por: Carlos Bravo Reyes. Conducción: Julia García Otero y Carlos Bravo Reyes. Cámaras: Néstor Rey y Vladimir Cabaleiro Febles. Sonido: Israel Cepeda.

Edición: Ramón Collazo. Dirección: Carlos Bravo, Elina Hernández y Ramón Collazo.
Producido por: Televisión Educativa. 1997.

Anexo 8

Prueba de entrada.

Preguntas a los estudiantes.

1- Marque con una X en la respuesta que crea conveniente

Considera usted que los medios de enseñanza en el proceso docente educativo son :

- elementos auxiliares.
- componentes del proceso.
- recursos didácticos.

2- Escriba cinco razones que justifiquen la selección de los medios en la clase.

3- En las clases que usted ha observado cuáles son los medios que los profesores emplean.

4- En su opinión mencione los medios que resultan más útiles en su asignatura.

5- Mencione cinco criterios que usted debe considerar para la adecuada selección de la pizarra.

6- Mencione las normas generales que usted recuerde para el diseño de los medios de enseñanza.

7- Para el empleo de la voz qué normas debe seguir el profesor.

Anexo 9.

Encuesta de opinión.

Haz terminado el curso "Los medios del proceso pedagógico". Nos resulta de gran interés tus opiniones sobre el mismo. Te pedimos marques con una X en la casilla que le corresponda.

1- El nivel de asequibilidad de los contenidos tratados es :

----alto, ----- bajo, --- adecuado, ---- no tengo respuesta.

2- Consideras que el contenido teórico facilita su vinculación a la práctica.

----siempre, -----en algunos casos, --- en pocos, --- nunca.

3- La presentación general del multimedia te parece

----- buena, ----- regular, ----- mala.

4- El acceso a los iconos consideras es :

----- fácil, ----- difícil, ----- no tengo respuesta.

5- La combinación de colores empleados para las letras y su fondo garantiza la lectura :

----- siempre, ----- casi siempre, ----- nunca.

6- El tamaño de la letra te permite leer con facilidad :

----- siempre, ----- casi siempre, ----- nunca.

7- En el caso del video la información presentada te pareció :

----- mucha, ----- adecuada, ----- poca,

8- La contribución de los videos al trabajo con el multimedia consideras:

----- contribuye, ---- contribuye notablemente, ---- no contribuye.

9- El tiempo de duración de los video te pareció:

-----largo, ----- corto, -----adecuado.

10- Menciona tres criterios acerca de la utilidad o no del multimedia.

Anexo 10.

Guía de observación del trabajo de los estudiantes con el sistema multimedia: "Los medios del proceso pedagógico".

1- En el trabajo con la computadora los estudiantes pueden:

En la primera observación en la segunda observación en la tercera observación.

- | | |
|---|---------|
| - encender el equipo | Si- No. |
| - localizar el archivo donde está el sistema. | Si- No |
| - trabajar con el mouse. | Si- No |
| - trabajar con la impresora. | Si- No |

2- Qué capítulo seleccionan al iniciar el trabajo con el sistema.

- | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| - En el primer día. | | Primero | Segundo | Tercero | Cuarto |
| - En la segunda observación | Siguen el orden | Primero | Segundo | Tercero | Cuarto. |
| - En la tercera observación. | Siguen el orden | Primero | Segundo | Tercero | Cuarto |

3- Leen toda la información de las pantallas.

- | | | |
|------------------------------|-----|-----|
| - En el primer día. | Si | No. |
| - En la segunda observación. | Si. | No. |
| - En la tercera observación. | Si. | No. |

4- La atención de los estudiantes es:

- Buena - Regular - Mala.

Anexo 11.

Evaluación final.

Hemos llegado al final de nuestro curso, en el que has vencido los objetivos a través del estudio y la evaluación de los cuatro capítulos que lo componen. Corresponde en este momento comprobar la integración de todo lo aprendido. Para ello deberás responder la evaluación siguiente.

Selecciona una clase de un programa de una asignatura que puedas observar a tus profesores. Puedes para esto consultar con sus profesores.

1- Establecer los objetivos de la clase.

2- Expresa los contenidos que se desarrollan así como los métodos que se emplean.

3- Teniendo en cuenta los elementos anteriores fundamenta el proceso de selección, diseño y utilización de los medios necesarios para dicha clase.

En el informe debes ser lo más explícito posible en la explicación de los aspectos anteriores.