

Centro Universitario "José Martí Pérez"

Sancti Spiritus

Facultad de Ingeniería

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER

EN

"LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA EDUCACIÓN".

**TÍTULO: MULTIMEDIA "EPILSOFT": ALTERNATIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LA EPILEPSIA EN ALUMNOS DE CUARTO AÑO DE LA CARRERA MEDICINA.**

Autor: Lic. Leiter Hidalgo Lorenzo.

[leiter02031@ssp.jovenclub.cu](mailto:leiter02031@ssp.jovenclub.cu)

Tutor: Dr. C. Leandro Lima Alvarez.

Consultante: Dr. Ariel O. Gómez,

Esp. II grado en Neuropediatría

"Año 49 de la Revolución".

2007

# Pensamiento

*“Ser cultos es el único modo de ser libres”.*

José Martí

# Dedicatoria

- **A mi familia, en especial a mi esposa.**
- **A mi hijo.**

# Agradecimiento

**S**

- **A todos los profesores de la maestría por sus enseñanzas.**
- **A la Revolución, en especial a Fidel.**
- **A mi Tutor, Lima.**
- **A mi gran amigo el Dr. Ariel Osmani Gómez por toda la ayuda y apoyo que me ha brindado.**

## Resumen

El presente trabajo aborda la importancia y necesidad de la utilización de la Multimedia EPILSOFT en el desarrollo del proceso de aprendizaje de la Epilepsia en alumnos de 4. Año de la carrera Medicina del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus. En el mismo se expone la necesidad de contar con un medio informático que facilite a los estudiantes en el reconocimiento de los distintos tipos de crisis y en llegar a un diagnóstico y tratamiento certeros. Se enuncian los motivos que conllevaron a la selección y creación de la **Multimedia** “EPILSOFT” como la alternativa más factible para el aprendizaje de la Epilepsia, así como los detalles de la selección de los contenidos que se incluyeron en ella y los elementos que se tuvieron en cuenta a la hora de evaluar el producto por el Criterio de Expertos. Con la aplicación de EPILSOFT, se facilitará el proceso de aprendizaje de la Epilepsia de los alumnos de 4. Año de la carrera de Medicina que reciben los contenidos en la rotación por el Hospital Pediátrico de Sancti Spiritus, ya que no existe hasta el momento ningún tipo de software educativo que se haya elaborado con este fin.

# INDICE

<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>CAPITULO I: Consideraciones Teóricas, metodológicas y psicopedagógicas del uso de las TIC, en el desarrollo del proceso de aprendizaje de la Epilepsia.</u>	12
<u>1.1 Las TIC como complemento del proceso de aprendizaje.</u>	
<u>1.1.1 Los Softwares Multimedia.</u>	20
<u>1.2 Las multimedias educativas como facilitadores del proceso de aprendizaje.</u>	28
<u>1.2.1 El Aprendizaje de la Epilepsia apoyada en la multimedia “EPILSOFT”.</u>	35
<u>CAPITULO II: Diagnóstico del Problema y diseño de la Multimedia.</u>	40
<u>2.1 Diagnóstico del Problema.</u>	
<u>2.2 Diseño de la multimedia “EPILEPSOFT”.</u>	44
<u>2.2.1 Diagrama de Navegación.</u>	51
<u>2.2.2 Posible estructura modular de la Multimedia.</u>	56
<u>2.2.3 Guión de la Multimedia.</u>	57
<u>CAPITULO III: Validación del software.</u>	100
<u>3.1 El método Delphi (Criterio de Expertos)</u>	
<u>3.2 Etapas de Evaluación del método de Expertos.</u>	103
<u>Conclusiones.</u>	111
<u>Recomendaciones</u>	112
<u>Bibliografía</u>	113
<u>Anexos.</u>	

## INTRODUCCIÓN

Cuba está consciente de que una sociedad para ser más eficaz, eficiente y competitiva debe aplicar la informatización en todas sus esferas y procesos, convencida de que para los países subdesarrollados resulta imprescindible el logro de este propósito, ya que su fundamental objetivo es lograr la supervivencia de sus pueblos. En este sentido, Cuba ha identificado desde muy temprano la conveniencia y necesidad de dominar e introducir en la práctica social las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y lograr una cultura digital como una de las características imprescindibles del hombre nuevo, lo que facilitaría a nuestra sociedad acercarse más hacia el objetivo de un desarrollo sostenible.

León Trahtemberg (2000) afirma que el desarrollo de la computación ha dividido a la sociedad en dos grupos, los que tienen posibilidad de tener una computadora y los que no, y en este sentido expresó: "...Hay países que han equipado a las escuelas públicas con computadoras, con lo que han cerrado la brecha de acceso a éstas y a Internet. Sin embargo, la brecha de inequidad entre pobres y ricos sigue creciendo, porque la simple instalación de computadoras no cubre todos los aspectos que produce la inequidad...".

En el curso escolar 1986 – 1987 se inició el Programa Cubano de Informática Educativa con carácter masivo en el Ministerio de Educación. Entre sus propósitos principales contempló: que los escolares se familiarizaran con las técnicas de computación, desarrollaran hábitos y habilidades para el trabajo interactivo con las computadoras y asimilaran un conjunto de conceptos y procedimientos informáticos básicos que les permitiera resolver problemas usando computadoras.

La computadora es un medio que permite el aprendizaje muy fácilmente por las grandes posibilidades que brinda, fundamentalmente a la hora de buscar

información, así como para mostrar mediante sus amplias posibilidades, procesos, métodos, etc. que no pueden ser representados fácilmente de forma natural.

Estos medios informáticos han obtenido un auge impresionante en la Educación Superior en todas sus vertientes, entre las que se encuentran los Institutos Superiores de Ciencias Médicas, centros que han sido baluartes de la Revolución desde sus inicios en 1959, ya que por la política desarrollada por los Estados Unidos hacia Cuba, lograron el robo de cerebros quedando solo unos pocos. Sin embargo, gracias a la obra de la Revolución, en pocos años se logró suplir ese déficit y multiplicarlo varias veces a tal punto que hoy por hoy Cuba brinda ayuda médica a otros países, superando los 20 000 profesionales de la salud.

Dentro de los contenidos que reciben estos estudiantes, se encuentra los de la Neurología, importantísima rama de la Medicina que estudia las lesiones que presente el organismo en el sistema nervioso, y que al existir alguna alteración o padecimiento en él, las consecuencias pueden ser severas, más aún si se realiza un diagnóstico y tratamientos inadecuados

La Neurología es un campo muy extenso, y dentro de sus contenidos, se encuentra la Epilepsia, señalando que existe gran variedad de tipos de crisis, de convulsiones, clasificaciones, síndromes, etc., donde se pudiera mencionar muchas enfermedades que resultan muy difíciles de diagnosticar atendiendo a que existen mas de 100 tipos de crisis que determinan el tipo de lesión, así como otros síntomas.

Existe gran cantidad de bibliografía acerca de ese tema, pero no es lo mismo lo que se observa en los libros que ver directamente las afectaciones de los pacientes (convulsiones, crisis, etc.), así como los tipos de enfermedades neurológicas, sus clasificaciones; o tomar un vídeo y observar algunos tipos de crisis epilépticas. Sin embargo, con la utilización de un Software Educativo se



podiera reunir y combinar todos esos elementos en uno solo, lo que posibilitaría al alumno acceder a la información tan sólo con acceder a una computadora, y realizando algunos clics con el Mouse, llegaría a la información que necesita.

Pudiera ser más factible leer un artículo, una definición o clasificación, ver un tipo determinado de convulsión a través de un video digitalizado, imprimir directamente un documento. Se puede señalar además que existe gran cantidad de información digitalizada del tema, por lo que sería ideal la utilización de un medio de aprendizaje informático, dentro de los que se puede mencionar como uno de los más utilizados, a las multimedias educativas.

Estas presentan disímiles ventajas con respecto a los métodos tradicionales: es más fácil cargar con un simple CD que contiene todo integrado, que llevar todos los libros que se pudiera incorporar en él, los que en ocasiones resulta un tanto difícil encontrar. Además, en todos los lugares no se consigue una videocasetera, sin embargo, una computadora se encuentra prácticamente en todos los rincones de nuestro país, gracias a la Batalla de Ideas y a los Programas de la Revolución que se llevan a cabo.

En encuesta realizada a 71 estudiantes de 4. Año de la carrera de Medicina ([Anexo 1](#)), todos plantearon que sí existía una multimedia, la que ellos utilizaban en el aprendizaje de la Epilepsia. De ellos, 69 consideraron que esta multimedia les resultaba realmente útil para sus estudios, el resto no. También 67 de ellos plantearon que la multimedia si presentaba deficiencias, y ninguno dijo que era eficiente para un 0%. ([Anexo 2](#))

Se les preguntó su opinión acerca del uso de algunos de los elementos que deben poseer las multimedias (textos, imágenes, videos), pidiéndoles que escribieran B, si los encontraban bien, R, si era regular, y M, si era mal. Esta pregunta dio como resultado:

- Los Textos 17 B, 40 R y 14 M
- Los Videos 11 B, 56 R y 4 M
- Las Imágenes 0 B, 10 R y 61 M

Los resultados de esta pregunta se reflejan en el [Anexo 3](#). Como resultado, la mayoría de los alumnos votaron por que la multimedia

En otra pregunta de la encuesta plantearon que la multimedia presentaba pocos videos, que el profesor llevaba algunos ejemplos en casetes, y que esta no presentaba imágenes, que fuera muy provechoso si presentara información de este tipo, ya que por lo general las imágenes que ven solo están en libros, y algunas que han visto en Internet.

Se les preguntó también si han tenido acceso a información en Internet referente al tema de la Epilepsia, y dicen que si, en pocas ocasiones fundamentalmente por problemas técnicos, pero que cuando encuentran información, no saben cuáles son los sitios más adecuados o de mayor prestigio y confiabilidad. Aclararon también que fuera bueno si en la multimedia se pudiese incluir muchos libros y artículos que tienen los profesores en las computadoras, y que en ocasiones les pedían que consultaran.

Por estas razones, teniendo en cuenta las necesidades educativas de los alumnos de la carrera Medicina, se determinó como **problema científico**:

- ¿Cómo facilitar el aprendizaje de la Epilepsia en alumnos de 4. año de la carrera Medicina del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus?

**El objeto de estudio** a investigar, está encaminado al Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Neurología, mientras que el **Campo de Acción** se centró en el Aprendizaje de la Epilepsia en alumnos de 4to año de la carrera de Medicina.

Como **objetivo de la investigación** se determinó:

è Elaborar una Multimedia que facilite el aprendizaje de la Epilepsia en los alumnos de 4. año de la carrera de Medicina.

Para el desarrollo de la investigación se formularon las siguientes **Preguntas Científicas:**

1. ¿Qué fundamentos teóricos sustentan el aprendizaje de la Epilepsia en los estudiantes de 4. año de la carrera Medicina?
2. ¿Cuáles son las necesidades de aprendizaje de la Epilepsia que presentan los alumnos de 4. año de la carrera Medicina?
3. ¿Qué multimedia es necesaria para el aprendizaje de la Epilepsia de los estudiantes de 4. año de la carrera Medicina?
4. ¿Cómo validar la Multimedia “**EPILSOFT**”?

La población seleccionada corresponde a todos los alumnos de 4. Año de la carrera Medicina (211 alumnos), y la muestra correspondiente, con 71 alumnos, los que se encuentran en la rotación correspondiente por el Hospital Pediátrico Provincial.

Los **Indicadores:**

1. Dominio de las definiciones de las crisis epilépticas.
2. Dominio de las clasificaciones de crisis.
3. Dominio de las características propias de las crisis generalizadas y las focales.
4. Dominio de las vías de diagnóstico, y tratamientos adecuados.

Para la investigación del problema y la solución del mismo, se proponen las **tareas:**

1. Sistematización de los referentes teóricos que sustentan la investigación relacionados con el aprendizaje del estudiante de 4. año

de la carrera Medicina en la especialidad de Neurología, y el uso de las TIC.

2. Diagnóstico de las potencialidades y carencias que poseen los estudiantes de la carrera Medicina en cuanto al empleo de las TIC para el aprendizaje de la Epilepsia.
3. Diseño y elaboración de la Multimedia “EPILSOFT”.
4. Validación de la Multimedia “EPILSOFT” mediante el método Criterio de Expertos.

Se asume la definición de Multimedia a “Sistema Informático interactivo, controlable por el usuario, que integra diferentes medios como el texto, video, la imagen, el sonido y las animaciones” (VALDÉS 2000), ya que esta es bastante clara, concisa y precisa.

**EPILSOFT** es una multimedia que ha sido diseñada y elaborada con el editor multimedia **Matchware MEDIATOR 8.0 Professional Edition**. Esta presenta gran cantidad de información, fundamentalmente texto, imágenes, videos y archivos de textos propios de la especialidad, los que permitirán al alumno una fácil navegación; la visualización de imágenes de distintos tipos de pruebas, contando con más de 70, la visualización de 37 videos de distintos tipos de crisis, son algunas de las características que presenta esta multimedia.

Esta consta de varias ventanas. Las más importantes son sin dudas las siguientes:

- La ventana “Temáticas”, donde se muestra fundamentalmente los textos,
- La ventana “Imágenes” donde se puede acceder a gran cantidad de información visual de pruebas de diferentes equipos que en conjunto pueden corroborar un diagnóstico y tratamiento efectivo;
- La ventana “Videos”, los que están organizados según su clasificación, donde el usuario presenta los controles que permiten

parar, pausar y detener la reproducción del video.

- La ventana “Documentación”, en la que el alumno tiene la posibilidad de acceder a bibliografía digitalizada de la especialidad (libros en formato PDF, archivos de Word, etc.), y a hipervínculos de algunos de los más importantes sitios de Internet a los que el estudiante puede acceder en busca de información de la Epilepsia, siempre y cuando su computadora tenga acceso a este servicio.

Entre los métodos fundamentales que se utilizaron para el desarrollo de la investigación encontramos el Método general y el Materialista Dialéctico que permitió relacionar los nexos y categorías necesarias en el transcurso de la investigación, así como los antecedentes históricos y actuales que se relacionan con el tema objeto de investigación.

El enfoque histórico – cultural, como tendencia pedagógica contemporánea, resulta un enfoque epistemológico que posee amplias perspectivas de aplicación en todos aquellos tipos de sociedad en las cuales se promueva, de forma consecuente, el desarrollo de todos sus miembros mediante una inserción social consciente de éstos como sujetos de la historia, centrándose, de manera fundamental, en el desarrollo integral de la personalidad, sustento de la más eficiente y eficaz teoría del aprendizaje que se desarrolla en un espacio y en un tiempo concretos en el cual los hombres que han desarrollado una formación histórica y cultural determinada en la propia actividad de producción transformación de la realidad objetiva interactúan de manera armónica, en una unidad de intereses, con el propósito de transformarla en aras de su propio beneficio y del bienestar de la colectividad. Acosta Navarro, M. E. (2005).

Para la realización del proyecto, incluyendo el marco conceptual del trabajo, se realizó el análisis teórico de materiales relacionados con la pedagogía, filosofía, psicología, Neurología y la computación, lo que conllevó a la utilización de los siguientes **métodos teóricos generales**:

**Histórico-lógico:** Utilizado en la caracterización del marco socio-histórico-cultural en el que se tuvo en cuenta al emplear las TIC en esta enseñanza, específicamente en el contenido de la Epilepsia.

**Analítico-sintético:** Se aplicó al estudio de la bibliografía y materiales existentes donde se hace referencia al tema del aprendizaje de la Epilepsia asistida por computadora, lo que permitió entonces sintetizar, organizar y analizar la información contenida en los mismos para sintetizar las conclusiones pertinentes.

**Inductivo-deductivo:** Se buscaron medios que en su utilización hicieran referencia a multimedias, y estas a su vez respondieran al aprendizaje de la Epilepsia, así como su influencia en el proceso de aprendizaje.

**La ascensión de lo abstracto a lo concreto:** Parte del estudio conceptualizado de forma general el campo de la Epilepsia, filosofía, sociología, pedagogía, ética, etc.; para arribar a conclusiones en relación a las necesidades del empleo de las TIC para el aprendizaje de la Epilepsia.

**Método Sistémico:** se empleó en la creación de las estructuras entre los niveles de información del software.

**Modelación:** Previo al diseño de la aplicación multimedia, se hizo un modelo en el cual se probaron todas las estructuras de funcionamiento entre las partes.

Se utilizaron además, los siguientes **métodos empíricos:**

**Observación:** Se realizó la observación detallada y el análisis de la multimedia existente, los materiales de Video e imágenes que se utilizan en la enseñanza de la Epilepsia, así como otros materiales de interés relacionados con el tema.

**Análisis documental:** Se aplicó un análisis objetivo del Programa de Estudio, teniendo en cuenta su marco histórico, toda la documentación disponible

relacionada con el tema, tanto de carácter científico como Pedagógico, teniendo en cuenta la relación que pudiera tener con otros programas del plan de estudio de la carrera de Medicina.

**Entrevista:** Se realizaron a profesores que imparten los contenidos de la especialidad, definiendo las principales problemáticas que afectan al proceso de aprendizaje de la Epilepsia, así como su opinión acerca de los medios actuales que poseen para impartir clases a alumnos de cuarto año de la carrera de Medicina

**Encuesta:** se realizaron encuestas teniendo en cuenta las opiniones de los estudiantes de 4. Año de la carrera, que ya reciben los contenidos relacionados con el tema. Tales resultados corroboraron la definición del problema acerca del empleo de las TIC en el aprendizaje, así como posibles vías de solución.

La tesis se validará por el método Criterio de Expertos o Delphi, señalando que para esto se seleccionará a los posibles especialistas, de la parte informática, pedagógica, y médica.

La **Novedad científica** de este trabajo radica en lo siguiente:

La utilización de la multimedia “EPILSOFT” como alternativa para el aprendizaje de la Epilepsia, puede resultar de gran provecho para estudiantes por sus grandes potencialidades. Esta presenta una amplia recopilación de información acerca de la Epilepsia, destacando más de 70 imágenes de alta calidad de diferentes pruebas que serán necesarias para el diagnóstico, también 37 videos de crisis epilépticas, imprescindibles en el reconocimiento de estas, textos actualizados de la Epilepsia y muchos documentos de referencia. Cabe señalar que hasta el momento no existe una multimedia u otro software que haya sido diseñado para el aprendizaje de la Epilepsia en estudiantes de 4. Año de la carrera Medicina, aunque este producto puede ser de gran utilidad para cualquier galeno que desee estudiar el tema.

El **aporte** radica en lo novedoso del software, proporcionando un material bibliográfico en soporte digital actualizado en los temas de Epilepsia, sobresaliendo notablemente las Galerías de Video e Imágenes, presentando imágenes de alta resolución de Tomografía Axial Computarizada (TAC), Resonancia Magnética Nuclear (RMN), Electro Encefalograma (EEG), Tomografía de Emisión de Positrones (PET), Ecografía Transfontanelar (ETF), Secuencia de Tomografía de Emisión de Positrones (SPECT), y Mapeo Cerebral, contenidos que son muy difíciles de estudiar por la poca bibliografía que se posee acerca de ellas.

También la Galería de Videos (37 hasta el momento), en su mayoría de crisis convulsivas, las que generalmente son muy difíciles de conseguir, ya que estas ocurren esporádicamente, y no inducidas, por lo que hay que tener apoyo tecnológico que no siempre está disponible para la grabación de ese momento. Este resulta ser uno de los puntos más importantes que **EPILSOFT** presenta, ya que existe gran variedad de tipos de crisis, más de 100, y son muy difíciles de identificar atendiendo a diferentes parámetros y habilidades que debe aprender el alumno.

De modo general, **EPILSOFT** será una herramienta muy efectiva para los alumnos de la carrera Medicina en el estudio de la Epilepsia, a través de ella podrán aprender más y así brindar un mejor servicio a pacientes que presenten síntomas similares a los casos presentados en la multimedia.



# CAPÍTULO I

## Consideraciones Teóricas, metodológicas y psicopedagógicas del uso de las TIC, en el desarrollo del proceso de aprendizaje de la Epilepsia

### 1.1 Las TIC como complemento del proceso de aprendizaje.

“**U**n nuevo espectro recorre el mundo: las nuevas tecnologías. A su conjuero ambivalente se concitan los temores y se alumbran las esperanzas de nuestras sociedades en crisis. Se debate su contenido específico y se desconocen en buena medida sus efectos precisos, pero apenas nadie pone en duda su importancia histórica y el cambio cualitativo que introducen en nuestro modo de producir, de gestionar, de consumir y de morir”.

Estas palabras, expresadas por el profesor (CASTELL 1986) dan una idea de las profundas transformaciones que están ocurriendo en nuestra sociedad; transformaciones que están siendo potenciadas por el desarrollo de las TIC y que se reflejan en todos los sectores.

La utilización de la computadora como elemento integrante del proceso de enseñanza y aprendizaje se remonta a varias décadas atrás y ha ido cobrando una creciente importancia, acentuada si cabe por la globalización de las comunicaciones y el acceso a la información proporcionado por la extensión de Internet y especialmente de la Web.

Como consecuencia, tal como refieren Oblinger y Rush, la educación superior se encuentra hoy en el umbral de uno de los periodos más dinámicos y potencialmente creativos en su historia como respuesta a la transformación tecnológica y de pensamiento que caracterizan a nuestra era. La tecnología ha impactado prácticamente todos los renglones de nuestra vida.

Hablar de Nuevas Tecnologías es referirse a los multimedia, la televisión por

cable y satélite, al CD-ROM, y a los hipertextos donde su materia prima es la información (Cabero, 1996). Para efectos de esta presentación se consideran nuevas tecnologías esencialmente las computadoras y los programas informáticos que permiten el acceso a redes, básicamente porque los avances tecnológicos, han dado a la computadora un protagonismo como instrumento pedagógico ya que permite el acceso a grandes cantidades de información.

Son crecientes las investigaciones relacionadas con las redes de comunicación y el correo electrónico. Llama especial atención el énfasis existente en el estudio de la interactividad (particularmente desde entornos educativos), referida a distintos fines, paquetes y formatos de aprendizaje.

En este sentido, una de las clasificaciones más útiles que ha surgido para poder estudiar a los medios se refiere a las posibilidades de interacción o "réplica" que presentan. Así, se habla de medios de "una vía" y medios de "dos vías" (BATES, 1995), para diferenciar aquellos que operan bajo un esquema técnico y comunicacional basado en el flujo de información del emisor al receptor, pero no a la inversa, y aquellos que permiten esa reversibilidad (MORALES, 1999).

La interactividad permite el desarrollo de procesos de comunicación e intercambio entre los sujetos rompiendo barreras temporales y espaciales, por tanto, el medio está jugando un papel socializador.

Es entonces que en los sistemas educativos las computadoras desempeñan principalmente tres funciones: la función tradicional de instrumento para que los alumnos adquieran un nivel mínimo de conocimientos informáticos; la de apoyar y complementar contenidos curriculares; y, la de medio de interacción entre profesores y alumnos, entre los mismos alumnos y entre los propios profesores.

La incorporación de medios por consiguiente, obliga a los usuarios a tener una alfabetización tecnológica (BEYNON y MACKAY, 1993) lo cual se logra teniendo acceso a lecturas e ideas relacionadas con el uso de la tecnología;

adquiriendo un marco de referencia tecnológico amplio que le permita saber por qué está haciendo lo que hace y por qué no hace otras cosas. Es importante que el estudiante y el docente se sientan seguros en su habilidad para apropiarse de la tecnología. Es recomendable que cuando sea posible, reflexionen acerca de su propia experiencia tecnológica, para no caer en la copia de modelos de implementación ajenos.

La alfabetización tecnológica no puede dejar de lado aspectos como el lenguaje, el aprendizaje, el conocimiento y la cultura. En este sentido, ya no será suficiente que los alumnos universitarios sepan leer con sentido para interpretar y apropiarse de los conocimientos, tendrán que llegar con habilidades que les permitan otros modos de relacionarse con las nuevas tecnologías, es decir, en sus empatías cognitivas y, expresivas con ellas, y en los nuevos modos de percibir el espacio y el tiempo (BARBERO, 1999).

Si bien es cierto que el trabajo en redes genera procesos de interacción y de diálogo entre personas donde la información se resignifica mediante el intercambio de mensajes con otros, no debemos olvidar que el medio por sí mismo no hace de los estudiantes mejores aprendices, su incorporación requiere modelos de uso muy claros de manera que permitan la apropiación de los contenidos presentados.

Disponer de equipos y de aplicaciones no es garantía de utilización, ni de que el uso que se haga sea el óptimo, o el más adecuado. Representa para el profesorado un trabajo extra en la planificación y gestión de la enseñanza (SANCHO, 1998).

Debemos comenzar por entender que la tecnología transforma nuestra relación con el espacio y con el lugar, la tecnología permite relocalizar el aprendizaje en conexión con el mundo. Esta dispersión de poderes es lo que los expertos señalan como un potencial que brinda esta tecnología al ámbito educativo, ya que los educadores y los aprendices podrán generar sus propios estilos, modos

o maneras de aprender.

La educación no escapa a este fenómeno y enfrenta cambios significativos en los paradigmas que la mantuvieron estructuralmente "estable" durante mucho tiempo. El desarrollo de las computadoras y la tendencia a la globalización del entorno han dado lugar a la concepción de la tecnología como herramienta indispensable de aprendizaje dentro de los nuevos modelos educativos.

En muchos casos la creación de entornos de aprendizaje apoyados en computadoras requiere del desarrollo de un software específico, cuyas características pueden depender de las necesidades de aprendizaje a atender, los objetivos a lograr, los contenidos objeto de estudio, los estilos de aprendizaje individuales, la estrategia pedagógica que se asuma y los convencionalismos de la cultura local, entre otros factores.

Existen muchas definiciones que proponen sobre qué se entiende por TIC. Para el desarrollo de esta tesina, se hace referencia a la siguiente definición, la que parece ser bastante acertada, y es aquella que expresa que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son: "... el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información..." (GONZÁLEZ, 1986)

En pocas palabras, se puede resumir que TIC será las computadoras, sus periféricos, los programas que estas soportan y las redes que las interconectan.

Las TIC se han convertido en un fenómeno que ha invadido todos los sectores de la vida, desde el trabajo hasta el ocio y lógicamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se realizan en los diferentes niveles de educación.

El empleo de las TIC, según CABADA ARENAL (2003), presentan grandes ventajas: reducción del tiempo y costo del aprendizaje, distribución de la información de forma más consistente que la instrucción en vivo, intimidad en la interacción individual que se realiza con el material, dominio del propio aprendizaje, incremento de la retención, permiten poder explorar potencialmente los contenidos peligrosos sin riesgo, incremento de la motivación, facilita la accesibilidad propiciando un aumento de la democratización de la educación, y permiten que los estudiantes puedan controlar su propio proceso de aprendizaje.

Es bueno saber que cada día más profesores universitarios se preocupan por cómo poder emplear de forma más eficiente las TIC. Es obvio que estamos entrando en una nueva era donde las TIC afectan a cada una de las instituciones de la sociedad, existiendo un fuerte consenso en la importancia de enseñar utilizando la tecnología en las materias y no enseñar sobre tecnología como una materia separada, distinguiendo entre aprender acerca de las TIC y aprender con las TIC.

El Dr. MARTÍNEZ (1999), nos advierte "... que las tecnologías de la comunicación no aseguran por sí solas, me atrevería a decir que nada, salvo un gran gasto en equipamiento y poco más, sin embargo sí pueden ser una muy buena ocasión para acometer reformas globales que permitiesen una renovación de la universidad, ya que una incorporación adecuada, utilizando las características comunicativas de estas tecnologías, debe remover sus cimientos...".

El debate sobre la influencia de los medios es valioso, porque nos ayuda a clarificar quiénes somos, qué estamos tratando de hacer, qué conocemos y cómo invertir mejor los limitados recursos dedicados a la investigación, parece más productivo considerar la efectividad de métodos que los medios de forma aislada.

En este marco, los especialistas en pedagogía han empezado a reconocer que, gracias a estas innovaciones, las computadoras, se están convirtiendo en un instrumento que facilita el aprendizaje, en razón de que parece más adaptada a la educación que las tecnologías anteriores (libros, radio, filminas y televisión), resultando igual o incluso más fácil su empleo, y además posee capacidades de comunicación. El problema o foco de atención son los métodos y enfoques para su mejor aprovechamiento.

“Así mismo y a la par, es necesario que el estudiante despliegue su propia capacidad de generación de comunicaciones multimedia para hacer presentaciones de sus ideas, de su proyecto de investigación”. (CHACÓN, 1998).

Lo más importante es que el estudiante sea consciente de su proceso de formación, y en esa medida que el sepa tomar sus propias decisiones, estamos hablando de un aprendizaje autogestivo donde el estudiante debe conocer sus propios estilos y sus propios modos de aprender, entendiéndolos mejor, podrá potencializarlos.

En el marco de la teoría sociocultural de Vigotsky, que es una de las corrientes predominantes en la educación, se hace hincapié en la naturaleza social del desarrollo y del aprendizaje, resaltando la importancia de considerar el contexto en el cual ocurre este proceso (BROWN, COLLINS, & DUGUID, 1989; LAVE & WENGER, 1991), y en particular la relevancia que tiene el sistema en el cual se desarrollan las actividades de enseñanza (ENGESTRÖM, 1994).

Esta tendencia pone de manifiesto la importancia de considerar no sólo el aprendizaje al momento de diseñar software educativo sino también el proceso de enseñanza a través del cual se intentará que ocurra dicho aprendizaje, esto es, el considerar el contexto social en el diseño de este tipo de productos (MANTOVANI, 1996).

Desde el punto de vista del aprendizaje, el ambiente de software rescatará las tendencias actuales que propician actividades colaborativas, trabajo en base a proyectos y organización grupal. Adicionalmente permitirá definir aspectos propios de la pedagogía, tales como, el tipo y frecuencia de las instrucciones y retroalimentación al usuario (MAYER, 1995), el tipo de preguntas (abiertas, cerradas, mayor o menor nivel cognitivo) (GALL & ARTERO-BONAME, 1995; HMELO & DAY, 1999), la secuenciación flexible o lineal de las actividades a realizar (por ejemplo, durante la etapa de revisión de contenidos), la definición del 'ambiente' (o ethos) de la clase (WOODS & JEFFREY, 1996).

Desde el punto de vista del aprendizaje de los alumnos, el diseño del ambiente de software considerará una perspectiva constructivista, propiciando el aprendizaje por descubrimiento guiado y el desarrollo de procesos de comprensión por sobre la adquisición de hechos (KARPOV & HAYWOOD, 1998). El proceso de aprendizaje podrá incluir tanto el uso de materiales interactivos en el computador (software educativo, Web, correo electrónico, Chat) como el uso de materiales que no requieran la interacción con un computador (guías, fichas, modelos físicos).

El uso de las TIC en el aprendizaje, permite al estudiante explorar, inferir, hacer conjeturas, justificar, poner a prueba argumentos y de esta forma construir su propio conocimiento, aclarar ideas, definir conceptos, sacar conclusiones propias, saber hasta qué punto puede llegar con sus conocimientos.

Hoy día, las tecnologías de la información posibilitan que el profesor se concentre en un nuevo papel, el de estimulador y orientador del aprendizaje. Evidentemente esto está ligado a las teorías del aprendizaje en el contexto de la Informática educativa dado que el proceso de aprendizaje, como fenómeno subjetivo, puede ser abordado desde diferentes ópticas y es altamente complejo.

Aquí el profesor se convierte en un *facilitador* que explora el conocimiento

previo de los estudiantes, proporciona un ambiente adecuado para que este construya su propio conocimiento e interactúe con el objeto de aprendizaje. Este nuevo rol, exige una actividad mayor del profesor, pues es necesaria una constante creatividad por parte de éste.

Estos nuevos medios imponen nuevos retos a estudiantes y docentes, entre otros, los primeros tendrán que estar más preparados para la toma de decisiones y la regulación de su aprendizaje y los segundos para diseñar nuevos entornos de aprendizaje y estimular el papel protagónico de sus alumnos, al pasarse de un modelo unidireccional de formación donde él es el portador fundamental de los conocimientos, a otros más abiertos y flexibles en donde parte de la información la pueden encontrar en grandes bases de datos compartidas por todos.

Un juicio muy acertado relacionado con lo anterior es el siguiente: "En términos educativos, nuestra pregunta debe ser analizada desde el punto de vista del alumno. Entonces la preocupación es cuánta información en sentido amplio puede ser extraída del mensaje en la forma en que es presentado y que se aprende más allá del mensaje. (...) además, debe estar claro que ningún medio puede hacerlo todo, particularmente en situaciones educativas "(CHADWICK, 1997)

Sin embargo, a pesar de las discrepancias y de las diferencias de opiniones y de actuaciones entre los docentes, una cuestión ampliamente compartida se refiere a la necesidad de enseñar a pensar, enseñar a aprender, procurar que los alumnos aprendan a aprender. No obstante, detrás de estas reiteradas cadenas verbales que aparecen en los discursos científicos y hasta coloquiales de nuestros docentes e investigadores, se esconden significados diferentes, casi todos envueltos bajo el recurrido rótulo de enfoque, modelo o perspectiva constructivista del proceso de aprendizaje, entendido como paradigma revolucionario o moderno.



### 1.1.1. Los Softwares Multimedia.

La introducción de estas nuevas tecnologías en la educación cubana ha devenido en un importante reto, ya que ha tropezado con innumerables obstáculos que dificultan su desarrollo.

Es decir, debemos pensar en una introducción de las TIC en los procesos de aprendizaje que arrastren consigo una transformación en todo el sistema, de lo contrario tropezaremos con los mismos errores y temas ya analizados.

Las razones antes expuestas, nos llevan a la conclusión de que es necesario apostar porque cada día la educación en nuestro país será más avanzada, estará al más alto nivel, que podrá satisfacer los objetivos dispuestos por nuestro Sistema Nacional de Enseñanza, para así lograr que nuestro pueblo sea el más culto del mundo, un lugar en el mundo donde no existe límites para el desarrollo intelectual de sus educandos.

Dentro del marco de la Batalla de Ideas que libra nuestro pueblo se encuentra la Informatización de la sociedad. Hasta todos los rincones del país se extiende la informática, y a todos los niveles se aplica. La computadora se emplea como medio de enseñanza y de aprendizaje, fundamentalmente con el uso de las Multimedias, muchos de ellos de factura nacional, que se encuentran recogidos en diversas colecciones que abarcan desde la primaria hasta el nivel superior.

Son varios los autores se han referido a la clasificación de los software educativos (BARTOLOMÉ, A. 2000), (BARTOLOMÉ, A. 1994), (CHALIJOB, J. 1994), aunque se considera que la propuesta analizada por el profesor Giraldo Valdés es bastante acertada, por lo que se asume para la realización de este trabajo.

Uno de los términos relacionados con las nuevas tecnologías y de uso más frecuente en los últimos años es **multimedia**. Tanto es así que en muchas ocasiones se considera como totalmente nuevo.

Esta palabra ha sido utilizada en la educación desde mucho antes que fuera incorporado al léxico de los soportes comunicativos. Por ejemplo, se hablaba de programas de enseñanza multimedia que utilizaban la radio, la televisión y la prensa para alfabetizar o enseñar idiomas. Durante décadas han sido utilizados los llamados paquetes multimedia de uso didáctico que incluían cintas de audio o video junto a materiales impresos con contenidos instructivos para desarrollar cursos de diferentes materias.

En la actualidad en Informática se suele identificar como multimedia un sistema informático interactivo, controlable por el usuario, que integra diferentes medios como el texto, video, la imagen, el sonido y las animaciones.

Dentro de los elementos que componen la multimedia, podemos señalar como de vital importancia:

- **El texto:** Constituye la columna vertebral en la estructura de la aplicación multimedia. Es la parte de esta en la que la información se presenta en forma de texto, pero tiene la particularidad de que a través del texto se puede interactuar con la computadora.

Un elemento casi siempre presente en una pantalla es el texto. El papel de este cambia según la estrategia planteada para lograr los objetivos propuestos; en un caso el texto sirve de base para presentar la esencia del tema, en otro, es un organizador de ideas, un apuntador de claves de observación, o un simple elemento de control de flujo. En cualquier variante la disposición de los elementos textuales debe hacerse en la forma más efectiva y estética.

La longitud de los textos empleados depende en gran medida de las características de los estudiantes a los que vayan dirigidos ya que se debe tener cuidado de que los mensajes no resulten aburridos o que por ser demasiado extensos se pierda la idea que se desea resaltar. Mientras más

compleja sea la información que se presenta más importante es su separación en apartados que motiven la participación del estudiante. (GALVIS, 1992)

Por otro lado es una buena idea evitar el movimiento continuado de texto hacia arriba o hacia abajo (*scroll*) ya que no favorece la precisión de la lectura, siendo mejor que el usuario controle por si mismo la velocidad de presentación de los textos, con lo que se promueve también una participación activa en la lección.

En sentido general, siempre que sea posible, debe tratarse de ubicar párrafos bien formateados, separar éstos con líneas en blanco o incluso las líneas de un bloque. También una buena práctica a seguir es resaltar a través de recuadros u otros métodos las ideas primordiales que se pretende sean captadas.

Actualmente muchos sistemas de enseñanza, sobre todo aquellos soportados sobre Microsoft Windows, proveen una gran variedad de tipos de letras, con lo cual se dispone de más potencialidad a la hora de subrayar aspectos importantes.

Existen opiniones divergentes acerca de si la distribución de los textos en las lecciones debe permanecer constante o si debe ser variable para mantener la motivación del estudiante. Según Alessi y Trollip (1991), ésta debe “mantenerse consistente a lo largo de todo el material y buscar los mecanismos de motivación en el contenido de la lección o en la forma en que esta se ha concebido.”

- **El sonido:** elementos de audio que pueden ser voz, música o cualquier otro sonido que sea para transmitir una información o idea. Los mensajes orales motivan más la interacción hombre – máquina. Contribuye a crear un ambiente agradable si se utiliza un fondo musical adecuado.
- **El video:** Permite mostrar aspectos de la realidad con un ambiente de autenticidad similar al de la TV o el cine. Resulta además, un instrumento poderoso para captar la atención del usuario.

El desarrollo de la EAC (Enseñanza Asistida por Computadora) se encamina hacia una mayor asociación entre la informática y el vídeo; este sistema de enseñanza, por el cual una cinta de vídeo se combina con programas, se denomina vídeo interactivo. La interactividad propia del ordenador y la riqueza de la imagen forman una pareja ideal. Además no solo se pueden intercalar ambos medios, sino superponerlos en la misma pantalla.

En la actualidad esta técnica no está muy difundida, probablemente debido a la necesidad de crear dos programas, uno para el ordenador y otro para el vídeo.

Dado el gran desarrollo de estas tecnologías, se pueden producir lecciones con el ordenador que sean tanto visuales como audibles y acepten entrada oral. Esta forma de diálogo es muy atractiva y didáctica para el estudiante. El dispositivo que ilustra ésta técnica es el Vídeo Blaster.

- **La imagen:** Son ilustraciones que generalmente acompañan al texto para que de forma gráfica se entienda mejor el mensaje que se desea transmitir.

La imagen es un importante medio de comunicación, por medio de la cual se pueden transmitir ideas, conceptos, relaciones, etc. La imagen promueve la atención, el descubrimiento y la comprensión, no solo es válida como un auxiliar de la palabra, sino que permite aclarar o reforzar lo que ésta manifiesta.

La imagen es un recurso con elevado poder pedagógico. A través de ella se pretende guiar al usuario de un programa docente a realizar acciones que tienden a la adquisición de conocimientos. Además, por medio de la imagen se intenta captar la atención del estudiante, romper la monotonía del texto e introducir una variante que despierte el interés en el alumno. La imagen ocupa un lugar primordial en el proceso didáctico.

Como puede apreciarse, en el panorama tecnológico actual la computadora se reafirma cada día como un medio cada vez más poderoso, que parece estar llamado a cumplir definitivamente con el papel integrador de muchos otros medios.

Múltiples han sido los factores que han permitido el estado de desarrollo actual de la multimedia. Sin pretender agotar el tema, pudiéramos decir que es el fruto de los avances tecnológicos que han experimentado las TIC.

Los sistemas multimedia pueden presentar características diferentes en cuanto a su utilización para el aprendizaje. Con relación a ello suelen distinguirse dos tipos:

- a) Las presentaciones multimedia
- b) La multimedia interactiva

Usamos la presentación multimedia cuando se quiere brindar información en la que el usuario recibe el mensaje de forma amena y fácil de comprender, por ejemplo, cuando se imparte una clase en la escuela, cuando se da información a un consejo de dirección o en una reunión de un departamento en una empresa, etc.

La multimedia interactiva se usa cuando el operador del equipo interactúa con el sistema de forma tal que exista una comunicación directa entre ambas partes. Aquí se pueden presentar diferentes alternativas, ya que constantemente existe el diálogo hombre-máquina, llamado también interactividad.

Para que la aplicación multimedia cumpla eficientemente su papel, la información brindada por esta debe ser integrada atendiendo a determinadas premisas, entre las que se pueden citar: visualización atractiva, coherencia entre la información textual y gráfica, evitar la monotonía y el tedio, accesibilidad, variedad, versatilidad e interactividad.

El concepto de interactividad tiene una particular importancia para la integración multimedia y se entiende básicamente como el control en tiempo real de un dispositivo o proceso. Luego, la interacción es la capacidad del usuario de relacionarse con un sistema, con vistas a modificar en todo momento sus parámetros de funcionamiento; actividad que incluye, además, la posibilidad de controlar la navegación.

La escritura tradicional es secuencial por dos razones:

1. Se deriva del discurso hablado, que es secuencial.
2. Los libros están escritos para leerse de forma secuencial.

En una aplicación multimedia se utilizan frecuentemente las palabras hipertexto e hipermedia. En el hipertexto la escritura es no secuencial. Se puede decir que el hipertexto es una estructura que organiza la información en forma de red, entendiendo esta, como un modo de unión entre los elementos de información que se caracteriza porque no existe un orden único de recorrido entre ellos, no tiene principio ni fin.

Un ejemplo clásico de hipertexto es este software donde puedes escoger qué leer, y que además tiene muchas palabras calientes y otros elementos de enlace que te ayudan a navegar por cualquier parte del software

Un sistema hipermedia es una estructura similar a la del hipertexto, pero donde la información no solo es textual, sino que además del texto encontramos: imágenes, secuencia de animaciones, sonidos y videos.

Podemos concluir entonces que la diferencia entre un sistema hipertexto y un sistema hipermedia radica en el tipo de información con que este trabaje.

Esto lo podemos representar de la forma siguiente:

<b>Hipermedia multimedia.</b>	<b>=</b>	<b>Estructura hipertexto</b>	<b>+</b>	<b>Información</b>
-----------------------------------	----------	------------------------------	----------	--------------------

Los sistemas hipermedia son en la actualidad muy utilizados en el proceso de presentación y procesamiento de la información. Su presencia en el mundo educativo es cada vez más amplia, pero también tiene sus ventajas y desventajas.

Algunas ventajas en el uso de la multimedia:

1. Libertad de navegación. El usuario es libre de dirigir su aprendizaje hacia los conceptos de mayor interés o dificultad para él, así como de profundizar en las materias más importantes.
2. La presentación de información multimedia resulta más enriquecedora y amena.
3. La organización no-secuencial de la información permite generalmente comprender aspectos complejos y de difícil comprensión con más facilidad que con la utilización de estructuras secuenciales.

Algunas desventajas fundamentales en el uso de la multimedia:

1. El riesgo de perderse en la red de informaciones.
2. No es posible evaluar a cabalidad los conocimientos recibidos.
3. La producción de aplicaciones hipermedia es pobre y lenta.

En el diseño didáctico se debe tener en cuenta las generalizaciones de las teorías del aprendizaje presentadas en 1989 por KEMP y SMELLIE. (Ver BARTOLOMÉ, 1999), ya que existen ciertos criterios didácticos que podemos mantener, más allá de la opción que se tome por una teoría del aprendizaje u otra. Se pudiera mencionar:

La evaluación: Antes de continuar, es importante detenerse y revisar los materiales y diseños elaborados; eso nos evitará tener que parar la producción

para reelaborar o rediseñar elementos y estructuras.

La creación de elementos: Para empezar la producción de nuestros materiales, debemos conocer algunas herramientas básicas para trabajar. Cada vez más las herramientas de creación se acercan más a la intuitividad y al fácil uso.

La integración y programación: Finalmente llega el momento de integrar los elementos utilizando un sistema de autor. Cada uno de ellos tiene unas características básicas y una forma de manejar la información determinada. A la vez, normalmente un sistema de autor viene apoyado por un lenguaje de programación propio que nos permitirá ampliar las posibilidades de nuestra aplicación.

El testeo: Aunque es evidente que a lo largo de la producción de nuestro material vayamos realizando pruebas de funcionamiento. Al final debemos hacer una prueba completa del material, comprobando que todo funciona y que nuestros alumnos no van a tener otra dificultad que las que la propia aplicación les proponga. El testeo final se realiza para comprobar que la aplicación informática funciona correctamente.

El lanzamiento: Cuando utilicemos nuestro material multimedia en clase hemos de tener claro cómo lo vamos a hacer. ¿Ha sido pensado para el trabajo individual? ¿O está diseñado para jugar en grupo? ¿Necesita el control del maestro? ¿Pueden utilizarlo los estudiantes solos? ¿Necesitamos enseñarles algo antes? ¿Lo utilizamos para introducir un contenido o simplemente como refuerzo a algo que ya hemos aprendido con otra herramienta? Todas estas cuestiones son a la vez algo que previamente habremos tenido en cuenta en nuestro diseño.

Concebimos la evaluación como la acción mental de asignar valores a los objetos, fenómenos o situaciones (GONZÁLEZ, 1986). Todo juicio evaluativo es un juicio de valor. Cabe, pues, caracterizarlo como tal. Los juicios de valor son



comparativos, exigen conocimiento del objeto que se evalúa y se orientan a un fin (GONZÁLEZ, 1994).

La pretensión de ofrecer un “Modelo” de evaluación de ambientes de aprendizaje con TIC, como reza el título, pasa entonces por la definición de los dos elementos esenciales:

- qué base de comparación usaremos para juzgar el valor, es decir, cuáles son los criterios valorativos que servirán de patrón para contrastar con ellos la situación conocida qué es necesario conocer de un ambiente de aprendizaje con TIC, lo cual supone claridad conceptual sobre las dimensiones que encierra la situación a la que damos ese nombre, y desglosar esas dimensiones en aspectos concretos, que nos sirvan para definir un conjunto de indicadores que se puedan observar, describir o medir. La garantía para la validez de ese conocimiento sobre lo que se pretende evaluar incluye definir cómo vamos a obtenerlo, es decir, qué métodos y técnicas se utilizarán, con una fundamentación teórica que garantice esa validez.
- para qué evaluamos: qué se pretende hacer con los resultados de la evaluación y quién está interesado en hacerlo.

## **1.2 Las multimedias educativas como facilitadores del proceso de aprendizaje.**

Buscar solución a estos y otros problemas que en la práctica educativa actual se presentan en todo el Sistema Nacional de Educación, de manera significativa en el nivel superior, es una tarea priorizada cuyo propósito fundamental debe estar centrado en la gran resignificación que debe alcanzar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) para que sea desarrollador y por tanto promover al cambio educativo.

En la actualidad, con el vertiginoso avance de la tecnología, los medios ocupan

un lugar cada día más relevante en el PEA. En Cuba se desarrolla todo un programa llamado audio – visual que permitirá en muy breve tiempo mejorar la calidad de nuestro proceso, sin olvidar, claro está, a la pizarra, el más tradicional de los medios que un maestro puede utilizar. En este sentido cabe señalar que el país “centra su atención hoy en los software educativos y, además en la posibilidad de aumentar las exportaciones de tan importante producto del mundo entero.” (ROJO, 1998)

Con la informatización y otros medios que el desarrollo científico – técnico del momento exigen al profesor, podrá darse respuesta a un PEA desarrollador, promotor o agente del cambio educativo, además de ser variados, alternativos, adecuados al objetivo y al contenido, entre otros aspectos significativos. Cabe señalar las barreras que aun hoy obstaculizan la implementación de estos sofisticados medios de enseñanza.

Partiendo de las posibilidades que brinda la informática, pensamos que, como ya se ha dicho, la creación de un hiperentorno de aprendizaje, consistente en una aplicación multimedia, que resulte motivadora e interesante, puede ser una buena solución para el problema planteado, pudiendo resultar una herramienta apropiada para mediar en el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje ya no es el mismo cuando está soportado con tecnologías duras; el diseño conceptual para introducir estas tecnologías al servicio de la educación es una tarea primordialmente pedagógico-comunicacional.

Ante este panorama, la invitación es a pensar, diseñar, y evaluar juntos (educadores, comunicadores, ingenieros, directivos educativos) la introducción de nuevas tecnologías no solamente desde su aplicación educativa sino también desde su función comunicativa. Debe mirarse el modelo de comunicación que subyace al sistema educativo específico. Esto incluye la educación a distancia, la educación para los medios, la educación informal. En todos estos sistemas sucede lo mismo: el aprendizaje se da en la medida en

que el individuo se siente involucrado y en este sentido es que el ambiente mediado por tecnologías provoca procesos de aprendizaje, no es la tecnología "per. se" sino el uso didáctico, combinado con la práctica con/sobre medios.

Los medios son meros vehículos que proporcionan instrucción ¿de qué modo usamos las capacidades de los medios para incidir en el aprendizaje de los estudiantes, tareas y situaciones particulares?. Los atributos de un medio son sus capacidades, siempre presentes para ser usadas para influir en el aprendizaje de los estudiantes.

El debate sobre la influencia de los medios es valioso, porque nos ayuda a clarificar quiénes somos, qué estamos tratando de hacer, qué conocemos y cómo invertir mejor los limitados recursos dedicados a la investigación, parece más productivo considerar la efectividad de métodos que los medios de forma aislada. ¿Qué estrategias desarrollar y con qué medios tales estrategias?, ¿son más (a) fácilmente implementadas, (b) más eficientes y (c) efectivas según el costo?

Nuestro conocimiento y nuestra cognición alberga una historicidad esencial que nunca puede explicarse plenamente durante la acción, aunque si antes o después de ésta, en forma, respectivamente, de proyecciones imaginativas o reconstrucciones racionales. Resultaría difícil argumentar y evidenciar que el aprendizaje pueda darse en el vacío.

La visión del aprendizaje que suele tener en cuenta la mayoría de las personas que producen medios de enseñanza, se sustenta en la idea de que el medio o la planificación de la enseñanza que ellos han desarrollado, si se utiliza de la forma que ellos han pensado, que consideran 'la correcta', logrará que el alumnado adquiera un determinado aprendizaje. En este sentido suelen no tener en cuenta las características intrínsecas del estudiante, su biografía de aprendizaje, las expectativas y capacidades de quien va a interactuar con un medio, produciendo procesos de muy distinto sentido y calidad, en definitiva, el

aprendizaje y todo el conglomerado de elementos susceptibles de facilitar o inhibir su proceso de aprendizaje.

La planeación de las propuestas de innovación educativa con apoyo en estas nuevas tecnologías debe considerar, pues, cómo se sitúa el usuario ante la herramienta, qué actividades de aprendizaje realiza, qué valor educativo tienen, qué papel están representando en el proceso de adquisición o elaboración del conocimiento (Sancho, 1998).

La cognición supone una 'conversación' con las situaciones. El conocimiento supone una relación de acción práctica entre la mente y el mundo. El aprendizaje supone una iniciación cognitiva simultánea a ciertas actividades de cooperación y práctica múltiple.

El aprendizaje también es el puente entre el conocimiento y la experiencia, ya que cuando la experiencia es *comprendida*, apropiada, se convierte en una forma especial de conocimiento que genera capacidad para crear información y guiar la experiencia posterior.

El paradigma del conocimiento se vuelve sólido cuando está abierto el cambio. Se hace definitivo cuando investiga la posibilidad de ser provisorio. Se hace competitivo cuando coopera. Se hace consistente cuando no elimina de su proceso la posibilidad de aprender, y por tanto, de incorporar y administrar transformaciones. Se hace fuerte cuando reconoce sus límites y, trascendiéndose a sí mismo, busca la superación. Se hace significativo cuando utiliza el modelo de la dinámica científica para cuestionar sus procesos e inaugurar una pedagogía que identifique los errores en busca del mensaje (Branco, 1999).

Lo más importante es que el estudiante sea consciente de su proceso de formación, y en esa medida que el sepa tomar sus propias decisiones, estamos hablando de un aprendizaje autogestivo donde el estudiante debe conocer sus

propios estilos y sus propios modos de aprender, entendiéndolos mejor, podrá potencializarlos.

Estamos hablando entonces de que los usuarios potenciales para esta modalidad son predominantemente adultos, de hecho la modalidad a distancia tiene sus orígenes en la atención de adultos, y los adultos aprendemos de manera distinta a los niños y a los jóvenes, en este sentido el adulto es responsable de sus propios aprendizajes, dispone de experiencias que facilitan y enriquecen su aprendizaje. Puede aprender lo que quiera pero necesita más tiempo para hacerlo, busca la aplicabilidad de sus conocimientos. Posee cuatro intereses fundamentales para estudiar incentivo económico, capacitación profesional, deseo de continuar estudios superiores y socializarse. Es propicio al diálogo en un plano de igualdad con docentes y compañeros, en la búsqueda del conocimiento. Tiene capacidad de compartir experiencias, relacionarse con los demás, trabajar en equipo. Su nivel de aspiración le motiva en cuanto a la cantidad e intensidad de su aprendizaje. Es capaz de desarrollar y utilizar el pensamiento lógico (Urzainqui, 1995 citada por Morales, 1999).

Se espera de un estudiante de esta modalidad que pueda tomar sus propias decisiones, organizar y decidir su ritmo de avance, conocer algunas técnicas y procedimientos para estudiar mejor, que se relacione con otros que tengan intereses comunes que sea capaz de desarrollar un proceso de autoevaluación.

En cuanto a las interacciones que realiza, están relacionadas con los materiales que propone el sistema, con bibliografía, con docentes, con recursos didácticos varios, en contrapartida solicita que el sistema le diga que le va a ofrecer, porqué y cómo incluyendo todas aquellas cuestiones que le van a ayudar a entender mejor cuál es la propuesta educativa.

Ahora, también el asesor o docente debe tener un rol que complemente esto y lo apoye, que no lo obstaculice, debe quedar claro que su función es orientar y promover la interacción darle orientación al estudiante para organizarse con

otros compañeros y cómo trabajar de manera conjunta, también el docente puede desarrollar y apoyar mejores ambientes de aprendizaje a través de la planeación de los contenidos generando propuestas tecnológicas, estar atento y preparado para asesorar cuando se requiere su apoyo, que le proponga el estudiante instrumentos de evaluación con propósitos de acreditación, pues también hace el ejercicio de la docencia, de la producción de los materiales de estudio, la elaboración de instrumentos para la evaluación formativa, en fin que debe ser en pocas palabras un facilitador de los procesos de aprendizaje, y que apoye y vaya contribuyendo a esta formación del estudiante que se apropia y se responsabiliza de su propio proceso de aprendizaje.

En este marco, los especialistas en pedagogía han empezado a reconocer que, gracias a estas innovaciones, las computadoras, se están convirtiendo en un instrumento que facilita el aprendizaje, en razón de que parece más adaptada a la educación que las tecnologías anteriores (libros, radio, filminas y televisión), resultando igual o incluso más fácil su empleo, y además posee capacidades de comunicación. El problema o foco de atención son los *métodos y enfoques* para su mejor aprovechamiento. En general, no se han realizado investigaciones rigurosas que demuestren claramente que los alumnos asimilan un mayor volumen de conocimientos que en los procedimientos pedagógicos habituales, aparte de aprender a utilizar las nuevas tecnologías con distintos objetivos, aunque quizás este último aprendizaje es el que está resultando cada vez más útil en la vida cotidiana fuera de la escuela.

De acuerdo con esta función, los métodos o enfoques pedagógicos preferidos se han definido de formas diversas, como «aprendizaje mediante la experiencia», «aprendizaje mediante la investigación», «aprendizaje mediante el descubrimiento» y «aprendizaje en clase abierta», que se remontan a Dewey en este siglo y a otros pensadores de la educación de otros países de épocas anteriores.

Toman mayor relieve conceptos como aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer y preguntas del tipo: cómo la gente conoce, cómo se percibe a sí misma, cómo usa y comparte información, cómo se relaciona con otros y cómo desarrolla sus capacidades para continuar aprendiendo (Blanco, 1999).

La inserción de las nuevas tecnologías al aprendizaje se hacen con el propósito de mediar. Solo así los recursos tecnológicos constituyen un medio y no una finalidad. Un medio que contribuye en el marco del modelo pedagógico de los Nuevos Ambientes de Aprendizaje a optimizar la actividad y la comunicación de los maestros con los alumnos, de estos entre sí, y de ellos con el contenido a enseñar.

Se requiere por parte del estudiante, hoy día, que maneje los nuevos medios que abren otras posibilidades de comunicación como son las computadoras, el uso del Internet como recurso de aprendizaje, el uso del multimedia que integra diferentes lenguajes en un CD-ROM, las teleconferencias. Así mismo y a la par, es necesario que el estudiante despliegue su propia capacidad de generación de comunicaciones multimedia para hacer presentaciones de sus ideas, de su proyecto de investigación, etc. (Chacón, 1998).

En los últimos años la producción de softwares educativos ha crecido significativamente en el mundo. En el mercado se pueden encontrar excelentes softwares destinados a ser utilizados en la enseñanza y el aprendizaje, los que por su complejidad y nivel profesional requieren de un grupo de personas que se dediquen a su elaboración.

Cuba que no se queda atrás ha desarrollado muchos grupos de trabajo que se han especializado en la creación de colecciones enteras dirigidas a todos los niveles, y atendiendo a las necesidades educativas de cada nivel y a los requerimientos pedagógicos, filosóficos, psicológicos e ideológicos acordes a las necesidades de los educandos. Se puede aseverar que nuestro país es puntero en este aspecto en América Latina y el mundo, donde hoy por hoy se

elaboran productos netamente con intereses mercantilistas, sin tomar en cuenta en muchas ocasiones las reales necesidades de los educandos.

Los productos multimedia bien planteados pueden ampliar el campo de la presentación en formas similares a las cadenas de asociaciones de la mente humana. La conectividad que proporcionan los hipertextos hace que los programas multimedia no sean meras presentaciones estáticas con imágenes y sonido, sino una experiencia interactiva infinitamente variada e informativa.

La ventaja didáctica de los sistemas multimedia, pues, es que requieren la aplicación de métodos de trabajo que no están congelados en la propia aplicación didáctica y son útiles en contextos reales muy diferentes. Con esta estrategia, el alumnado deja de ser el objeto pasivo de la enseñanza para convertirse en el sujeto activo del aprendizaje, si bien todos estos beneficios se obtienen a costa de un precio: el tiempo que dura la instrucción no puede determinarse a priori con exactitud como pretendían los autores de sistemas de EAC.

El conjunto de aprendizajes realizados, por otra parte, no se limita a unos pocos saberes concretos sino que se amplía a un conjunto de estrategias aplicables en distintos contextos. Esta capacidad, la de aprender a aprender es, justamente, la que más interesa en el nuevo sistema educativo.

### **1.2.1 El Aprendizaje de la Epilepsia apoyada en la multimedia “EPILSOFT”.**

“La formación integral del estudiante es el objetivo central del proceso docente-educativo que se desarrolla en la Educación Superior Cubana. Se aspira a formar un profesional de perfil amplio que, a partir de una profunda preparación básica, de una amplia cultura científica, técnica y humanista y del desarrollo y sistematización de efectivas habilidades profesionales, sea capaz de resolver de manera independiente y creadora, los problemas actuales básicos, más



comunes y cotidianos, que se presentan en su esfera de actuación profesional, desde el mismo inicio de su vida profesional.” (GARCIA . 2001)

La Neurología es de muy difícil comprensión por los alumnos, son muchas las clasificaciones y tipos de crisis, los conceptos, y los alumnos no poseen una herramienta adecuada que les permita el estudio adecuadamente. La solución más acertada sería la de aplicar una multimedia que permita a alumnos y profesores apoyarse para estudiar los contenidos referentes al tema.

Se ha investigado acerca del tema y se ha llegado a la conclusión de que no existe ningún producto informático que haya sido elaborado específicamente para que sea utilizado como apoyo a la docencia para el estudio de la Epilepsia que presente en sus contenidos la cantidad de imágenes y videos que permitan a docentes y alumnos un pleno desarrollo del Proceso de aprendizaje de la especialidad Neurología, específicamente en Epilepsia.

La Epilepsia es una enfermedad que afecta fundamentalmente al cerebro. En la Enciclopedia Encarta se define Epilepsia, al “trastorno crónico del cerebro caracterizado por convulsiones o ataques repetidos”.

El origen de los ataques puede estar en una lesión cerebral subyacente, en una lesión estructural del cerebro, o formar parte de una enfermedad sistémica, o bien ser idiopática (sin causa orgánica). Los ataques epilépticos varían según el tipo de lesión, y pueden consistir en pérdida de consciencia, espasmos convulsivos de partes del cuerpo, explosiones emocionales, o periodos de confusión mental. Los estudios demuestran que aunque la Epilepsia no es hereditaria, existe un rasgo hereditario de predisposición a padecerla que puede ser el responsable de algunos de los casos idiopáticos”

El término Epilepsia ha tenido numerosas denominaciones a lo largo de la historia. Es una palabra que proviene del Griego, compuesta por Epi (que significa sobre) y lepsia (alteración), es decir alteración de la parte superior

La Epilepsia es una de las enfermedades neurológicas en las que más se ha avanzado en los últimos años, unido todo ello al desarrollo de las técnicas de estudio funcional y estructural del cerebro, así como de la genética y la bioquímica. Es por ello que en el año 2001 se propusieron, en una reunión de la Liga Internacional Contra la Epilepsia (**ILAE**, en sus siglas en Inglés), una serie de cambios tanto en las definiciones , como en el esquema diagnóstico de esta enfermedad (en este último por ejemplo en la clasificación de las crisis epilépticas, así como en los Síndromes).

En síntesis, podemos decir que Epilepsia es una afección crónica de etiología diversa, caracterizada por crisis recurrentes y paroxísticas, debidas a una descarga excesiva de las neuronas cerebrales (crisis o ataques epilépticos), asociada a diversas manifestaciones clínicas y paraclínicas.

En los individuos que padecen Epilepsia, las ondas cerebrales, que son una manifestación de la actividad eléctrica de la corteza cerebral, tienen un ritmo característico anómalo producido por una descarga excesiva y sincronizada de las células nerviosas. Además, los tipos de ondas varían de forma notable según la causa. Los registros de las ondas cerebrales son importantes para el estudio y diagnóstico de la enfermedad, y se obtienen con un aparato denominado electroencefalógrafo.

En lo que respecta al personal en formación, una de las cuestiones de mayor importancia es la identificación de las principales crisis epilépticas, siendo necesario para ello que el estudiante pueda ver la mayoría de estas, lo cual no siempre es posible ya que estos eventos no están presentes casi nunca en el momento que interrogamos y examinamos al paciente. Además es importante que se conozcan aspectos relacionados con los principales medios diagnósticos utilizados en la misma, así como su interpretación.

Teniendo en cuenta la poca disponibilidad de bibliografía actualizada sobre este tema, el cual fue sometido a cambios recientemente, así como la importancia de

ver las crisis epilépticas fundamentales, además de los hallazgos encontrados en los complementarios es que nos motivamos a realizar este trabajo. Con el mismo se pretende que los alumnos logren obtener como beneficio un mejor conocimiento de esta enfermedad, que contribuya a facilitar un diagnóstico correcto de la misma.

La introducción de un software educativo en el aprendizaje de la Epilepsia, implica un mayor nivel de desempeño de los profesores y educandos; se beneficiarían ambos: los primeros, poseerían una herramienta que les permitiría facilitar el desarrollo de las clases, y los segundos, obtener de una forma sencilla los conocimientos acerca de la materia que estudian. Sin embargo, no se haría nada si no se aplicara estos avances que hoy invaden al mundo en todas las esferas y niveles de nuestro país.

Una de las ventajas de esta multimedia interactiva es que en ella se combinan no solo los textos que presenta un tipo determinado de crisis epilépticas, se le incorporan iconos que al pulsarlos, se muestra por ejemplo: un listado de videos de crisis Epilépticas y los mandos de un reproductor de video que permitiría al usuario operar a su antojo la reproducción del mismo, se mostrarían al pulsar otro icono, algunas imágenes de RMN, TAC y/o EEG.

Estas características que presenta la multimedia, permitirán al usuario acceder rápida y eficientemente a la información más reciente que se posee acerca del tema seleccionado por el usuario, pero sobre este tema se profundizará más en el siguiente capítulo.

La mayor de las Antillas avanza indetenible en la atención médica, la lucha por el bienestar de la población siempre ha sido premisa de la Revolución, por eso, es de primordial importancia enseñar adecuadamente a los futuros médicos en el diagnóstico de las distintas enfermedades, ver causas, efectos, y tratamiento que se vaya a realizar.

La aplicación de una multimedia que permita a los Estudiantes de Medicina de Cuba y de otros países el estudio de la Epilepsia será muy beneficiosa para el PEA, ya que para los profesores es muy difícil mostrar en la mayoría de los casos ejemplos de crisis epilépticas. Esta multimedia contará además, con textos con claridad y vigencia de la materia que se enseña en la especialidad. Por lo general esta bibliografía es muy difícil de obtener, ya que está muy dispersa y se escasean ejemplares de la especialidad. Por la Internet, es en ocasiones difícil acceder, mucho más para encontrar la información de los sitios más reconocidos en el estudio de las enfermedades. El mayor aporte de la multimedia resulta sin lugar a dudas, las Galerías de Videos e Imágenes, los que resultan imprescindibles en el aprendizaje de la Epilepsia.

Después de analizado todo lo referente al marco teórico del trabajo, así como la bibliografía existente, se puede afirmar que el avance de las TIC es indetenible: ya nada ni nadie podrá dar marcha atrás a la inserción de estas novedosas técnicas de enseñanza – aprendizaje. La computadora en la escuela es hoy por hoy una herramienta imprescindible para la escuela cubana. De nosotros depende ahora el uso eficiente que se le de a estos medios.

Para la enseñanza superior es de primordial importancia. Sin su aplicación este proceso estaría con un gran vacío. Por estas razones, el Estado Cubano reúne todos los esfuerzos en la creación de Software Educativos que permítanle desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje con una calidad superior.

Para el estudio de la Epilepsia en los estudiantes de la carrera de Medicina es imprescindible que los estudiantes tengan medios informáticos, en este caso se presenta una Propuesta de multimedia que les permitirá el desarrollo del proceso de aprendizaje, el cual se dificulta por la escasez de bibliografía actualizada, la imposibilidad en muchos casos de tener un video, o los casetes de video que contienen las grabaciones, u otros factores que ya han sido analizados.

## CAPITULO II

### Diagnóstico del problema y diseño de la Multimedia.

#### 2.1 Diagnóstico del Problema.

La Neurología es la ciencia que estudia los procesos que ocurren en el cerebro humano. Dentro de esta rama, la Epilepsia es la manifestación fundamental de las alteraciones de ese órgano. Son muchos los tipos de crisis que se presentan, en dependencia de la afección que sea, y son muchos los tipos de pruebas que se emplean para corroborar un diagnóstico. El error dentro de esta rama puede ser fatal, ya que un diagnóstico y tratamiento erróneo puede conllevar hasta en el peor de los casos, la muerte del paciente o su deterioro físico y/o mental.

Este trabajo está encaminado a la realización de una Multimedia interactiva que permitirá a alumnos y profesores poseer una herramienta capaz de facilitar el Proceso de Aprendizaje de la Epilepsia. Para la realización de este trabajo, se toma como referencia a alumnos que reciben estos contenidos, en el caso de nuestra provincia, el Hospital Pediátrico Provincial.

Para la determinación del problema, primeramente se analizó toda la documentación existente acerca de la utilización de los Softwares Educativos en el proceso de aprendizaje de la epilepsia, específicamente las multimedias, constatándose que existían algunas, las que no eran del todo adecuadas para el aprendizaje de la epilepsia de los estudiantes 4. Año de la carrera Medicina.

Se analizó los softwares existentes que abordan el tema de la epilepsia, pero al final se llegó a la conclusión de que ninguno cumple con los requisitos necesarios para el correcto aprendizaje de los contenidos de la Epilepsia. El que más se acerca a las necesidades educativas es uno de factura nacional, hecho por un alumno, el que presenta buena cantidad de textos y 12 Videos de

crisis epilépticas, pero no presenta ninguna imagen de equipos que se emplean para el diagnóstico de la enfermedad (EEG, TAC, RMN, SPECT, etc.), las que en conjunto son indispensables en el aprendizaje de la materia.

Se comprobó que existe una página Web que al igual que la multimedia anteriormente analizada, no cumple con todas las necesidades de aprendizaje de los alumnos. Otra opción era la utilización de otra multimedia que trataba muy profundamente el tema de los EEG, presentaba imágenes de RMN y TAC y algunos Videos, pero es factura extranjera y en idioma inglés, una barrera que es realmente bastante difícil de cruzar.

Se analizó la Colección Galeno, la que está diseñada para los estudiantes de la carrera, pero no es tan específica en el tema de la neurología, presenta pocas imágenes u pocos videos de crisis, siendo estos elementos indispensables para el proceso de aprendizaje de estos contenidos

Se conoció que existen casetes de videos que contienen ejemplos de crisis de Epilepsia, que utilizan los profesores en sus clases para identificar el tipo de crisis que esté haciendo el paciente. Sin embargo, si éstos estuvieran todos digitalizados, organizados y clasificados correctamente en una multimedia, serían de una utilidad inmensa, ya que es muy fácil el acceso a una computadora, las que se presentan en nuestra sociedad como uno de los medios que más se emplean en el Proceso de aprendizaje.

Por otra parte, en encuesta realizada a 71 alumnos que estudian la carrera Medicina y que ya recibieron los contenidos de Neurología, ([Anexo 1](#)), plantearon que sí existe una multimedia, pero esta solo muestra texto y videos, no brinda imágenes de pacientes, pruebas de RMN, TAC, o EEG, es decir, no cumple con todos los requisitos necesarios para su preparación. Nos dicen que las clases en ocasiones les muestran videos de crisis y convulsiones, pero que eso queda ahí y que es muy difícil acceder luego a los videos.

En el [Anexo 2](#) se muestra los resultados del análisis de las opiniones de los alumnos acerca de la multimedia que utilizan. 69 de ellos plantearon que la multimedia es útil, 67 que presenta deficiencias que les impiden el correcto aprendizaje, y ninguno manifestó que ésta es eficiente.

Plasmaron su criterio acerca del nivel de utilización de los textos, las imágenes y los videos ([Anexo 3](#)) De estos elementos analizados todos coincidieron que las imágenes son deficientes y escasas para el tema que se trata, los Videos están un poco mejor, pero siguen siendo pocos y con dificultades, ya que se observó que el visor de videos es de tamaño reducido y esto no es bueno, ya que el estudiante no puede observar con claridad los gestos y características de cada crisis.

Los textos fueron los de mejor aceptación por parte de los alumnos, esto se comprobó en el análisis de la multimedia, hay muchos textos, todos muy buenos y amplios en su explicación, aunque se sugirió que se debía incluir más, atendiendo a las necesidades de la especialidad.

Respondieron también que las imágenes que tienen o que han visto son pocas, que en un video han visto equipos como RMN, PET, etc., que sí han visto muchas de EEG, ya que en el hospital existe un equipo que los imprime en papel, pero que no tienen digitalizadas.

Se analizó otro Software, de factura extranjera que presenta todo en idioma Inglés, tiene muchas imágenes de RMN, EEG y algunos videos, pero resulta un tanto desalentador para los educandos que no dominan el idioma, y por tanto, los desmotiva mucho, y por esto tiende en algunos casos a la confusión, la duda y la lentitud de navegación.

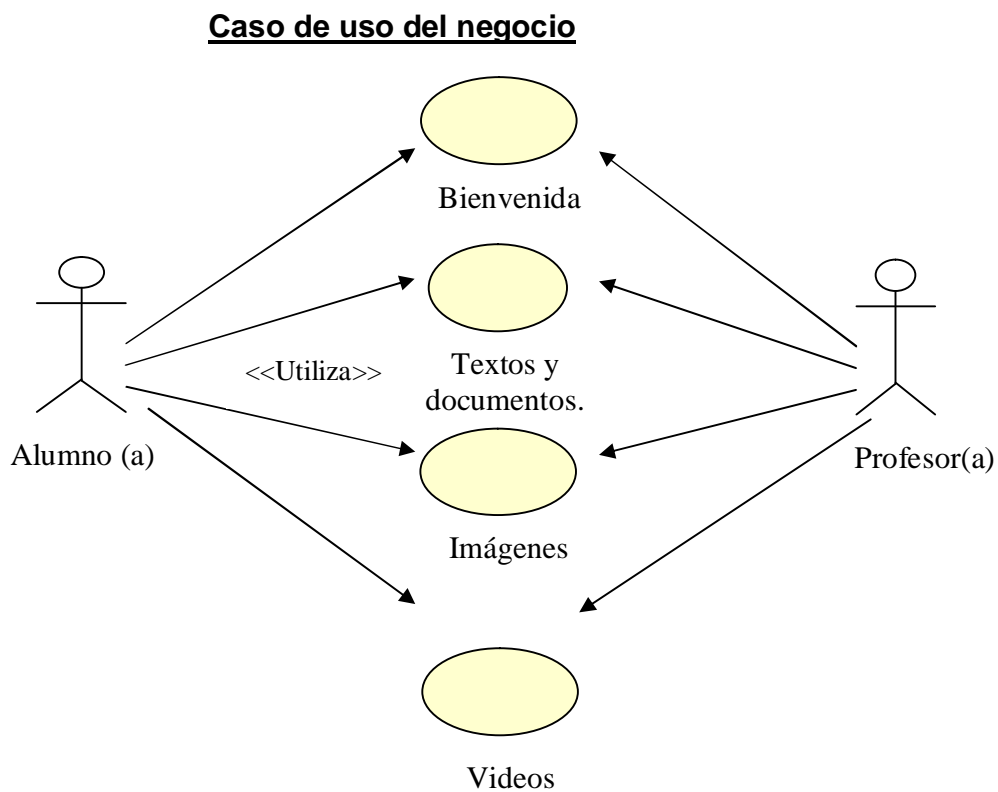
Teniendo presente las necesidades reales de la especialidad Neurología, y en vistas de apoyar el proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Epilepsia, se trazó una estrategia para la creación de una Multimedia Interactiva que permitiría a

los alumnos de la Carrera de Medicina el facilitarles el aprendizaje de la Epilepsia, que integre en sus contenidos, amplia información en textos, imágenes y que recopilara en ella los videos de las crisis epilépticas que se necesitaban para el estudio de la Epilepsia, así como material de apoyo al aprendizaje, como son los libros de formato PDF, DOC y PPT. Se agregó además la necesidad de contar con hipervínculos a sitios de Internet en los que los alumnos pudiesen acceder en busca de información precisa del tema, ya que plantearon que tenían acceso a Internet , pero se les dificultaba saber cuáles eran los sitios de mayor prestigio y confiabilidad de la información.

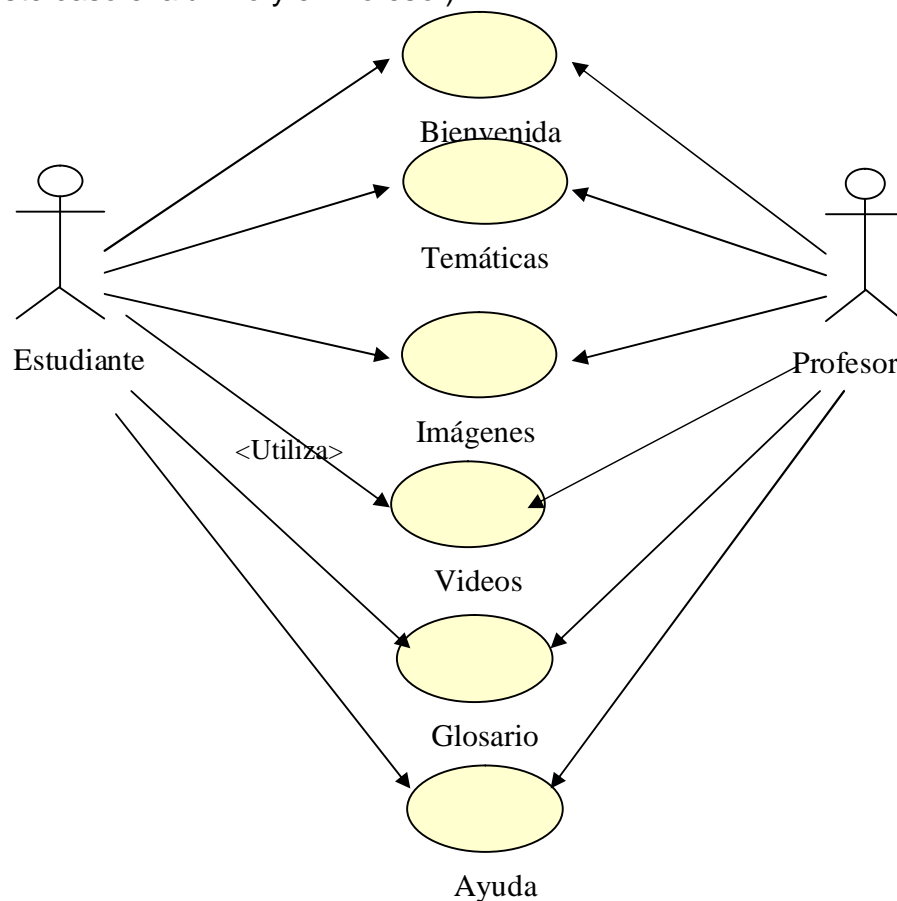


## 2.2 Diseño de la multimedia “EPILEPSOFT”.

En la confección de la multimedia se realizó la elaboración del caso de uso del negocio, donde se muestra la relación entre profesor – alumno – elementos, que ambos tienen en común,



y del Caso de Uso de Sistema, donde a través de ellos se relacionan los usuarios (En este caso el alumno y el Profesor)



Los conceptos de caso de uso y actores de un sistema fueron enunciados por (JACOBSON 1992) y se definen formalmente para dar lugar a una metodología conocida como OOSE (Object – Oriented Software Engineering), hoy en día integrada a UML (Universal Marketing Language).

Este concepto tiene gran significado desde el punto de vista de lograr que el sistema se adapte con facilidad a los cambios dinámicos que siempre han de existir en el entorno, ya que *los cambios provienen de los actores* y lo que a un actor le interesa no influye sobre lo que le interesa al otro, nuestro objetivo es definir módulos independientes que controlen las actividades (eventos) de cada

actor. Para la utilización del producto, el usuario necesita solamente poseer una PC que tenga versión de Windows 2000, o superior, tarjeta de sonido, y speaker como periféricos, ya que este no requiere de muchos recursos para su ejecución.

En la elaboración del producto se utilizó una computadora con un micro Pentium D, siendo una máquina potente que presenta gran velocidad de procesamiento, aunque se puede hacer también en máquinas de menor velocidad en que el Mediator y los demás programas trabajan perfectamente.

Se emplearon además, una serie de periféricos que se relacionan a continuación:

1. Escáner, para la digitalización de algunas imágenes necesarias para mostrar EEG, fundamentalmente.
2. Cámara Digital, para obtener imágenes fotográficas digitalizadas
3. Tarjeta de Captura de Video, para convertir de VHS a Digital

Para este trabajo no solo se empleó el editor de Multimedia *Matchware MEDIATOR 8.0 Professional Edition*, además, se necesitó de otras aplicaciones que permitieran el trabajo con imágenes, videos, sonidos, etc., los que se enuncian a continuación:

1. Adobe Photoshop 8.0
2. Unlead Video Studio 6
3. Microsoft Word 2003
4. Microsoft Access 2003
5. Microsoft Paint

MEDIATOR 8.0, es un editor multimedia interactivo, una herramienta sencilla para la creación de presentaciones con efectos especiales, además, de trabajar con variables y el uso de los Scripts, que son sin dudas las novedades de Mediator. Es decir que no solo se crearan presentaciones con efectos

especiales, sino que también podremos programar y escribir códigos y así lograr que las presentaciones tengan un aspecto aun más refinado.

Actualmente existen otros editores multimedia que son mucho más potentes que MEDIATOR 8.0, pero se escogió esta aplicación por ser sencilla en su manipulación, fácil de programar, de vincular con bases de datos, se crean scripts, se trabajan con variables. La manera más fácil de hacer una presentación profesional la brinda MEDIATOR, pues utilizando variables solamente, programamos sin necesidad de escribir código.

Con MEDIATOR no solo se crean presentaciones con efectos especiales, sino que también se puede programar y escribir códigos y así lograr que las presentaciones tengan un aspecto aún más refinado. Mediator consiste en dos programas: Diseñador de MEDIATOR (MEDIATOR DESIGNER) y el espectador de MEDIATOR (MEDIATOR VIEWER).

El Diseñador de Mediator (MEDIATOR DESIGNER) es donde usted crea sus proyectos. Este modo también incluye el modo de prueba, donde usted ejecuta el proyecto que va diseñando, este puede compararse con el espectador, solo que su propósito es ir probando el proyecto dentro del diseñador, sin necesidad de buscar el archivo para ejecutarlo.

Con el espectador de Mediator (MEDIATOR VIEWER) usted muestra el proyecto después de haber guardado el archivo.

Adobe Photoshop es una herramienta estándar para la edición profesional de imágenes. Con la aplicación de herramientas Web integradas, Adobe Photoshop presenta un entorno completo para diseñadores y grafistas profesionales en el que podrá crear y modificar sofisticadas imágenes para impresión, permitiendo innumerables ventajas en la edición de imágenes.

Unlead Video Studio es un editor profesional de video y animaciones que permite crear y modificar archivos de videos, dando más vistosidad y calidad

apoyada en su sofisticado entorno de trabajo, así como la creación de animaciones.

Microsoft Word es el editor de textos por excelencia. En él se digitaliza toda la información textual que se utiliza en la multimedia. Este posee excelentes herramientas que permite a los usuarios la edición de textos

Microsoft Access permite la creación de las Bases de Datos que se necesita para vincular con la aplicación MEDIATOR 8,

Se recolectó, organizó y clasificó gran cantidad de información de la especialidad, aportada por el Especialista en Neurología que colabora en la confección de la Multimedia. En ella se muestra conceptos, definiciones, clasificaciones propias de la especialidad que se necesitan en el desarrollo de los contenidos, siendo un total de 68 hasta el momento, los que se insertaron en una ventana, nombrada “Temáticas”.

El usuario selecciona con un clic del Mouse el botón que tiene el título del contenido al que desea acceder. Al realizar esta acción, se despliega el texto que le corresponde junto con una pequeña marca que sale al lado del botón seleccionado, mostrando al usuario que este es el que está viendo en ese momento. Al pulsar sobre otro botón, esta marca junto con el texto existente de esconden dando paso al otro texto y la marca correspondiente, así sucesivamente con todos los botones.

Las imágenes utilizadas se clasificaron en dependencia de la tecnología utilizada. Estas se presentan en la “Galería de Imágenes”, ventana en la que el usuario tiene acceso a las imágenes que se tienen de distintas pruebas que se le aplican a los pacientes y que contribuyen en gran medida al diagnóstico certero de muchas de las enfermedades que afectan al SNC. Dentro de estas ya se mencionaron con anterioridad el EEG, RMN, TAC, PET, etc.

En ellas se ponen imágenes reales, organizadas de modo que el alumno por ejemplo, pueda ver una EEG de todos los campos normal, y en otro caso, las mismas, pero ya con anomalías o afectaciones de determinada enfermedad; igual con las demás

Para acceder a estas imágenes, se pulsa con el clic del Mouse sobre el botón que tiene el nombre del contenido (EEG, RMN, etc.). al hacer esta acción, se despliega otro grupo de botones que muestran las clasificaciones. Por ejemplo, al pulsar sobre el botón EEG, se despliegan cuatro más, los que muestran que existe cuatro clasificaciones dentro del EEG, estas son *“EEG normal”*, *“EEG Anormal”*, *“Artefactos”* y otro *“Crisis”*.

Al pulsar sobre uno de ellos, aparecen dentro del cuadro del Visor pequeñas imágenes que tienen el nombre de su clasificación. En algunos casos, cuando sean más de 6 de estas pequeñas imágenes, aparecen botones que indican que existe más, o menos imágenes. Si luego pulsa sobre una de esas pequeñas imágenes, se amplía al tamaño del cuadro visor, permitiéndole al usuario ver la imagen con una buena definición y así ver las características que el profesor necesita que este aprenda. Posteriormente, para volver a las pequeñas imágenes, solo debe pulsar sobre un pequeño GIF que quita esta imagen grande y vuelve a las pequeñas de esa clasificación. Si el usuario hace clic sobre otro botón, igualmente desaparecerá la imagen el GIF y las pequeñas imágenes, dando paso a los botones de la clasificación seleccionada

En el caso de los videos, se presentan en la ventana nombrada “Galería de Videos”. Esta ventana permite al usuario ver en un tamaño adecuado los distintos videos de tipos de crisis que se presentan en la multimedia, siendo 37 en total hasta el momento.

En esta ventana, al desplazar el Mouse sobre uno de los botones que muestran la clasificación de los Videos (en este caso, *“crisis focales”*, y *“Crisis Generalizadas”*), se despliega automáticamente un submenú en cascada,

donde al hacer clic sobre el botón con el nombre del contenido seleccionado, aparecen en el visor del video pequeñas imágenes que muestran el nombre de esa crisis presentada, y que al pulsar sobre ella, aparece el video ya a tamaño del visor, esperando a que el usuario de clic a los botones que aparecen junto con el video y que permiten la manipulación del video (Play, Pausa y Stop) junto con un GIF que permite “regresar” a las pequeñas imágenes de los videos de la clasificación que el usuario seleccionó. Los videos que se visualizan se detienen y esconden al hacer clic sobre cualquier otro botón junto con los controles del video y el GIF de retroceso.

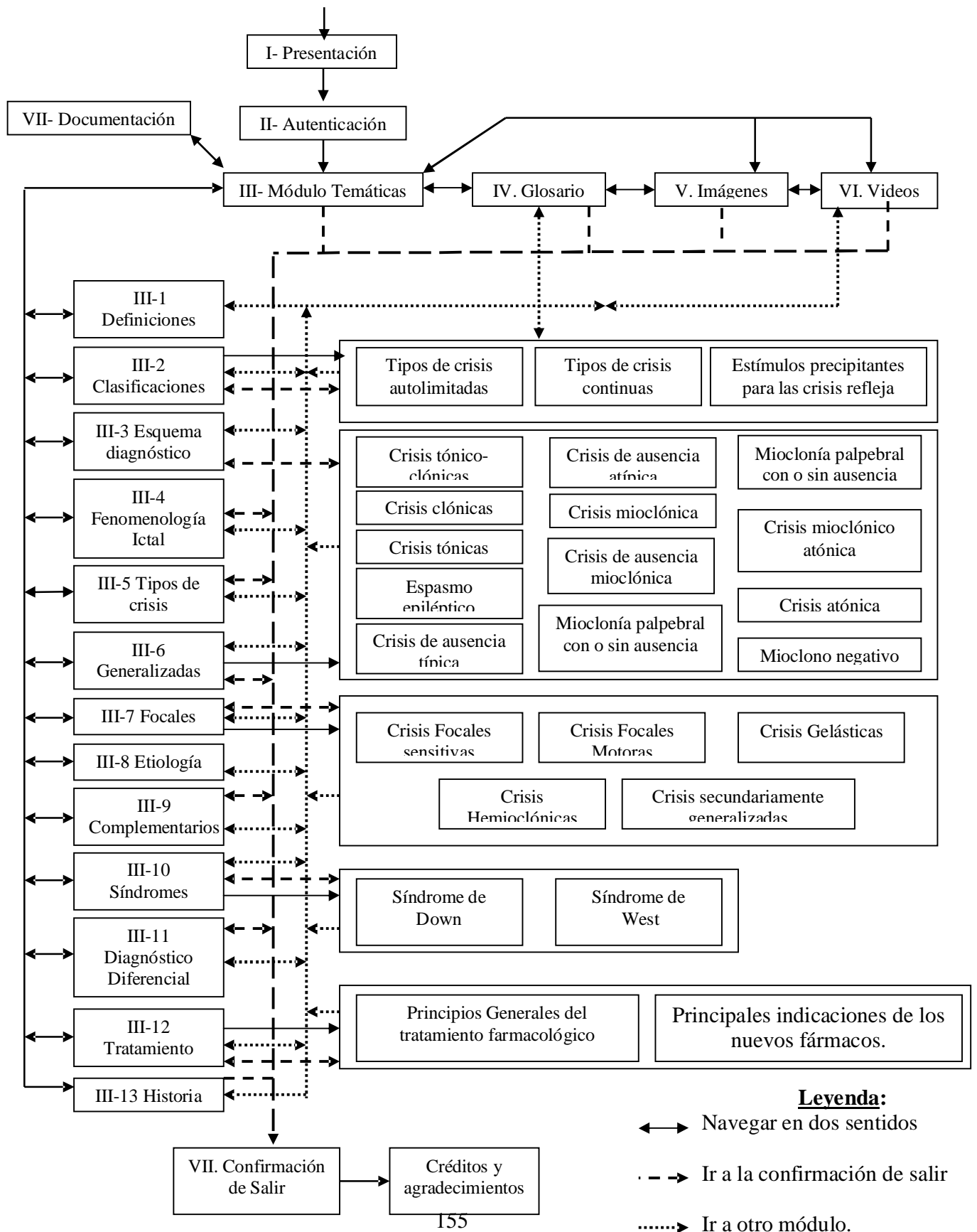
La ventana Glosario permite al usuario seleccionar al pulsar sobre los botones del abecedario, los contenidos que se presentan en la multimedia que comiencen con la letra seleccionada. Esas palabras clave aparecerán en el cuadro de la derecha de la ventana, los que al hacer clic sobre ellos hacen que aparezca el texto que enuncia el contenido.

Otra ventana estará dedicada a la Información que se adjunta a la aplicación, desplegados en una lista de nombres de los archivos en los que el usuario al pulsar sobre ellos ejecuta algunos libros en formato PDF, diapositivas de interés en PPT y PPS, textos en MS Word, así como páginas Web que presentan información actualizada de algunos temas. Esta Ventana se llama “Documentación”

En ella se presenta además la dirección de sitios en Internet en los que se presenta información de la más actualizada en el mundo acerca del tema que se haya seleccionado. Por supuesto, esto solo será posible si la computadora que utiliza el usuario tiene acceso a ese servicio.

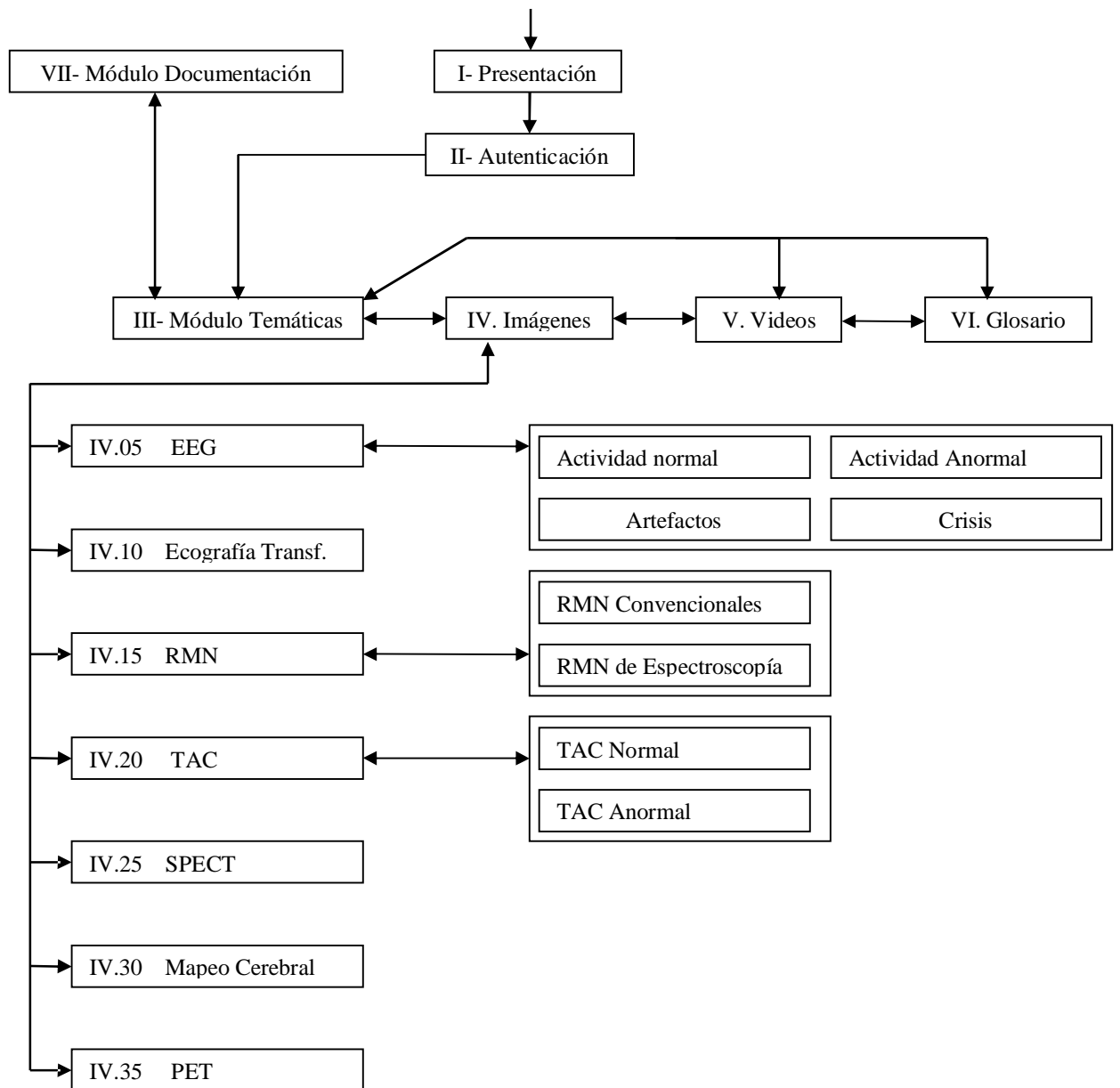
Para la realización de la multimedia se confeccionó el Diagrama de Navegación donde se relacionan los elementos que intervienen en el funcionamiento de la multimedia, mostrando a continuación la estructura general del proyecto.

## 2.2.1 DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN (Módulo Temáticas)

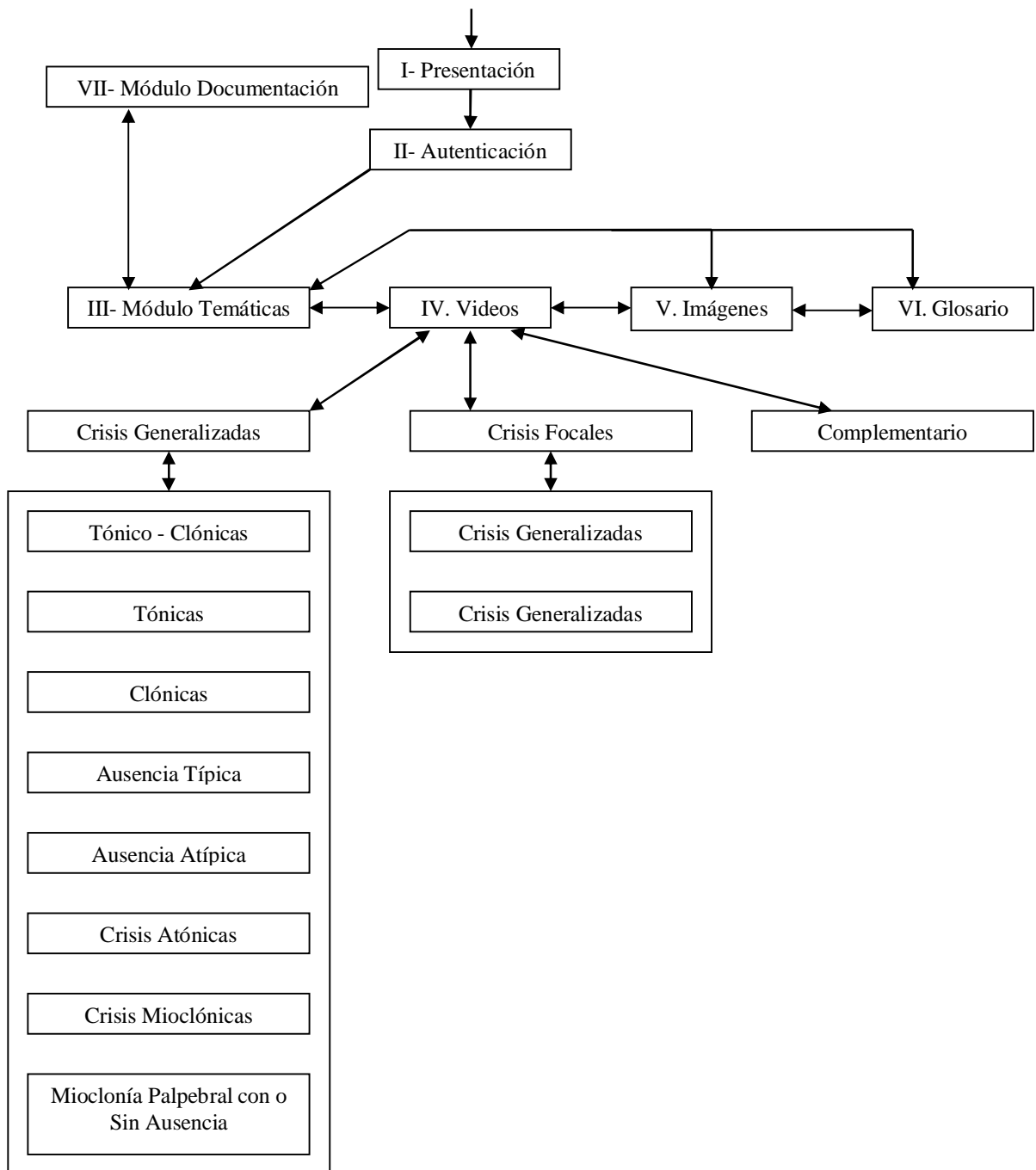




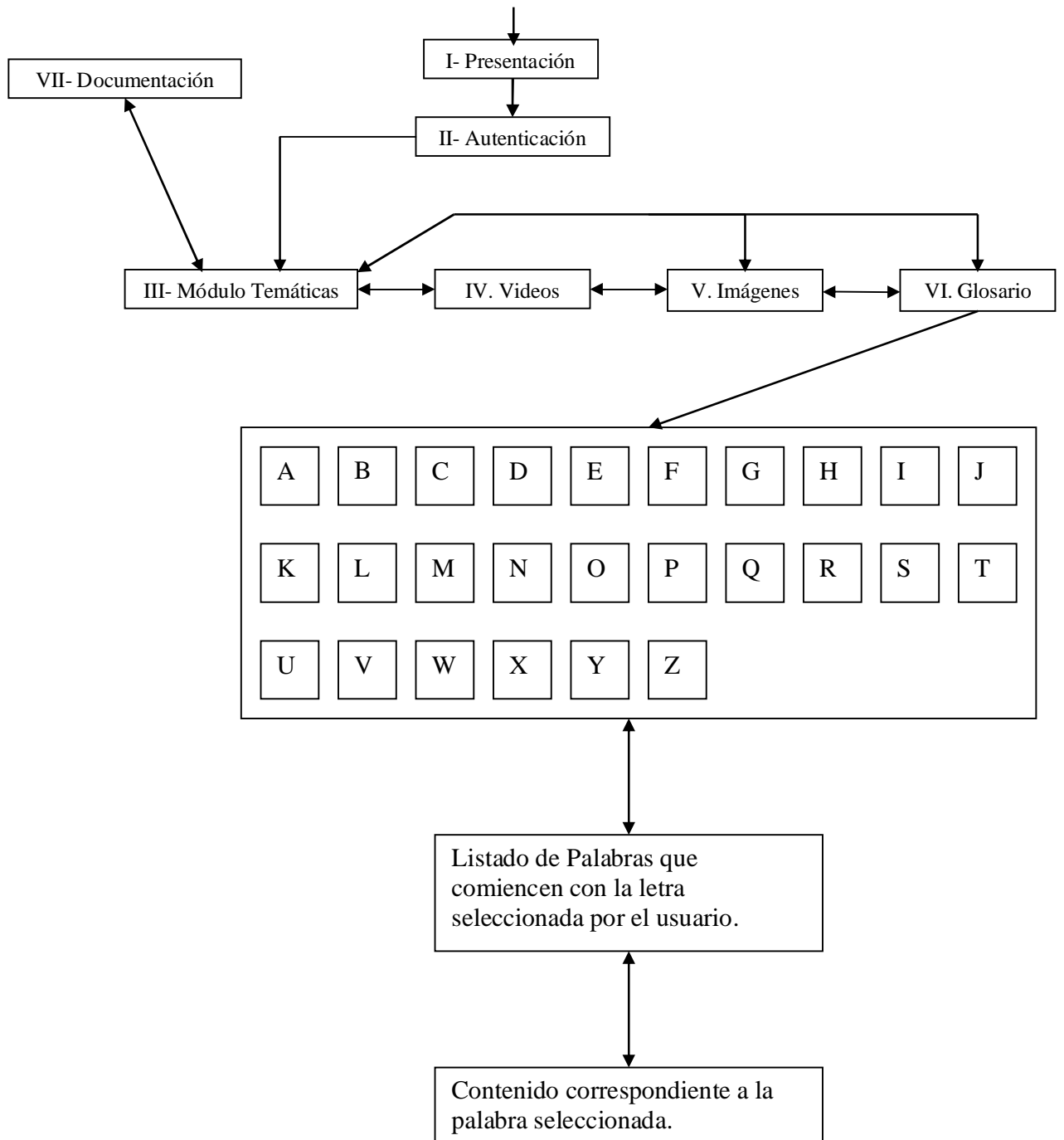
## DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN (Módulo Imágenes)



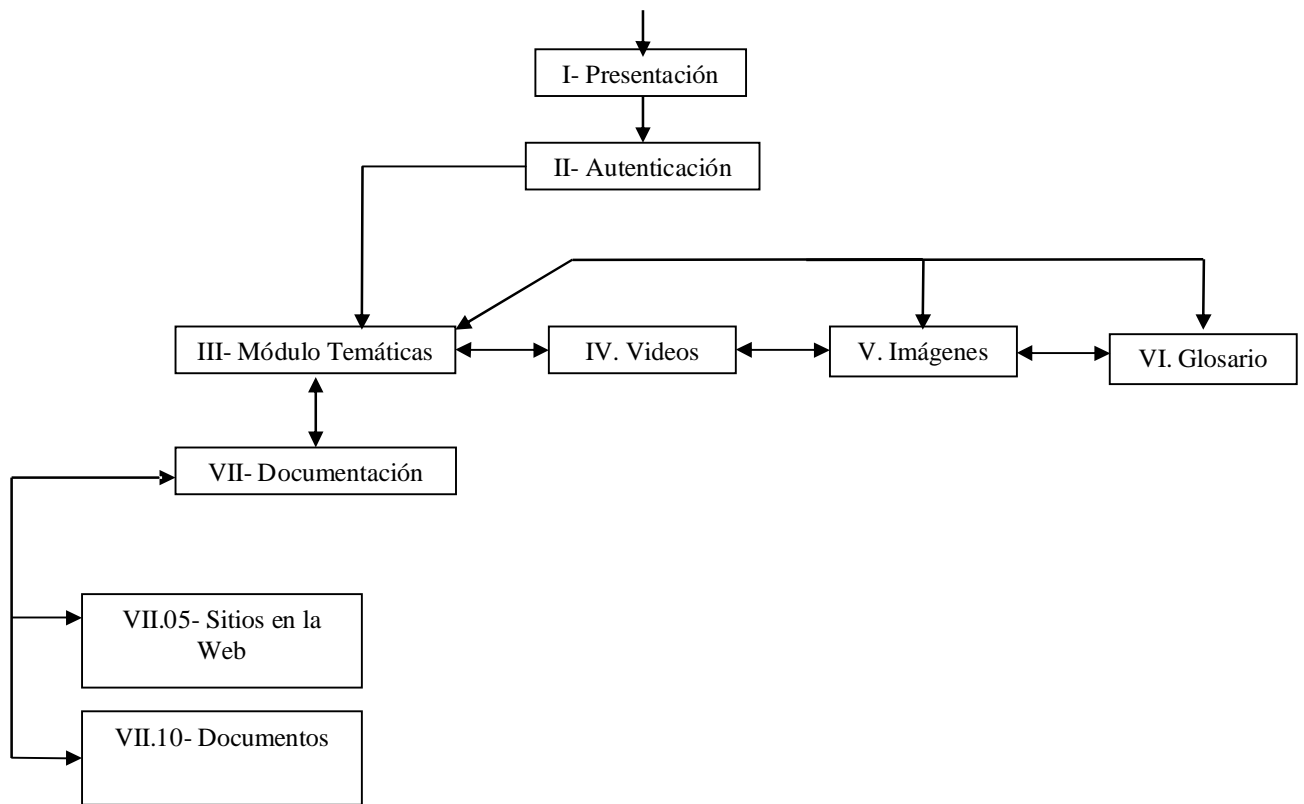
## DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN (Módulo Videos)



## DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN (Módulo Glosario)

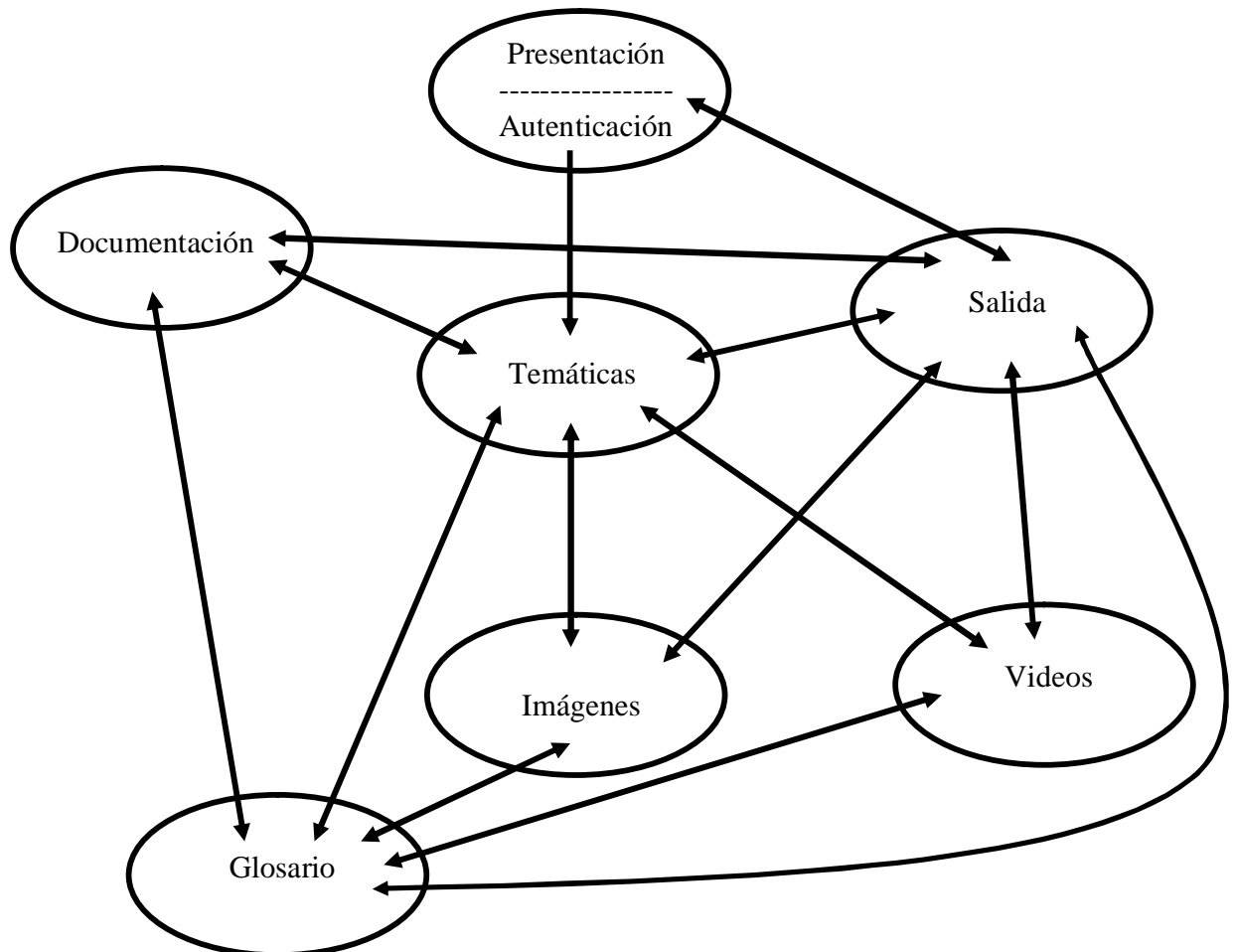


## DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN (módulo documentación)



Para el diseño de la multimedia se tuvo en cuenta además, la realización de la Posible Estructura Modular, basada en las necesidades de diseño y del usuario. La misma se muestra a continuación:

### 2.2.2 Posible estructura modular de la Multimedia:



### **2.2.3 El Guión de la Multimedia.**

#### **I. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO:**

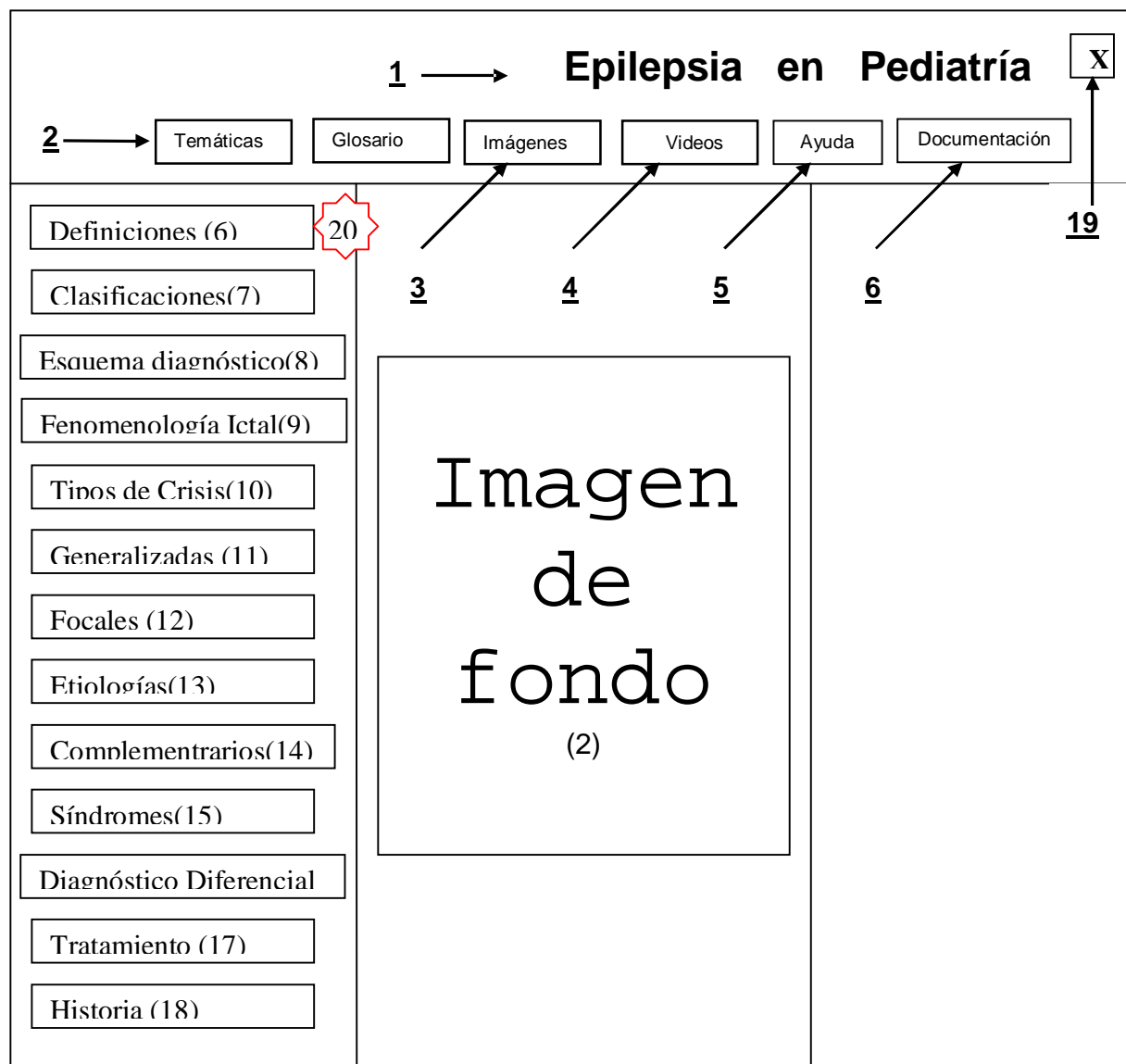
**Pantalla:** I.05 Presentación.

Consiste en una animación de imágenes relacionadas con la Medicina, algunas específicamente con la parte de Neurología, y muchas de ellas que están presentes en la Galería de Imágenes u de Videos de la Multimedia.

**Pantalla:** II.05 Temáticas

**Módulo al que pertenece:** Módulo Temáticas (II)

### Propuesta de diseño de la pantalla:



**Descripción general:** Esta pantalla es fundamental en la multimedia. A través de ella el usuario podrá acceder a toda la información textual que se presenta. Posee además, vínculos con Palabras Calientes. Es imprescindible su consulta por el usuario, ya que aquí se encuentra el mayor nivel de contenido. Desde esta ventana se puede acceder a los módulos imágenes, videos, Documentación y Glosario.

Al oprimir el botón **Temáticas**, aparece en la columna de la izquierda un menú con las temáticas que posee el software. En algunos casos, al hacer clic sobre algunos de estos botones, aparecerá un submenú pero en la columna derecha de contenidos que se derivan del seleccionado en el menú.

**Regularidades del funcionamiento:**

1. Al pulsar sobre el botón Temáticas se despliega el menú principal en la columna izquierda.
2. Al seccionar uno de los temas, aparece el texto correspondiente en el centro y se muestra una pequeña imagen en el lado derecho del botón seleccionado, mostrándole al usuario que tiene ese contenido activado.
3. En algunos casos, se despliega el submenú correspondiente a las temáticas del contenido seleccionado en el lado derecho, dando paso a las demás ventanas.
4. El texto puede presentar palabras “calientes” acerca de la especialidad, sobre las que el usuario pudiera obtener una descripción de su significado, simplemente al pasar el cursor sobre estas.
5. Al pulsar sobre uno de los botones de contenido de la columna derecha, se desplaza una pequeña estrella que le muestra al usuario que está activo el contenido seleccionado, igual con las subtemáticas.

**Descripción formal:**

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra el texto: EPILSOFT
2	Imagen	Imagen vinculada con el contenido de la especialidad
20	Estrella roja	Imagen que señala la sub.-temática en ejecución

**Leyenda de descripción de eventos:**

**ECR** – Entrada del cursor del ratón



**PBI** – Pulsar con el botón izquierdo del ratón

**SCR** – Salida del cursor del ratón

**Objetos interactivos:**

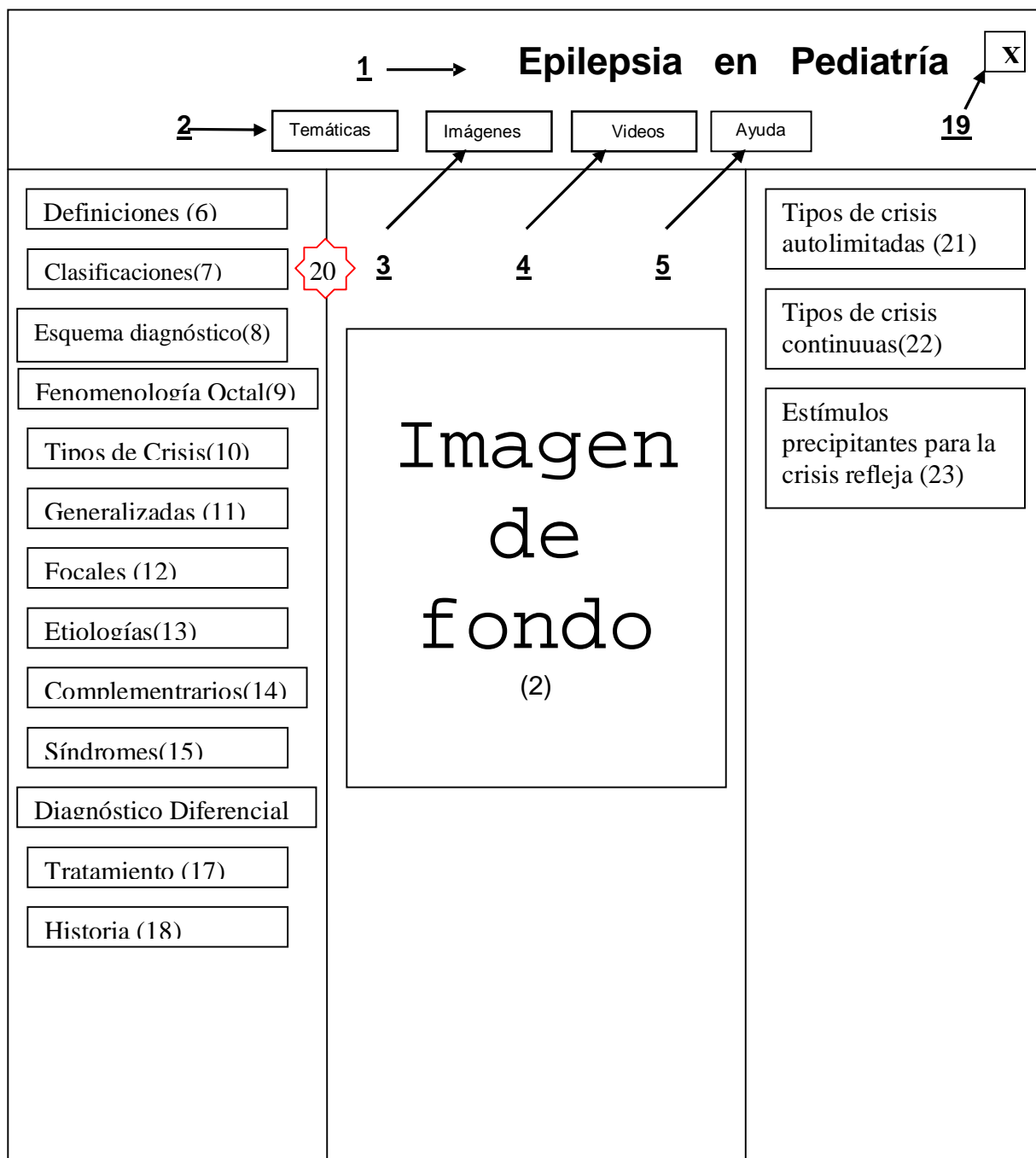
#	Objeto	Evento	Acción
2	Temática	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega botones en la columna izquierda con las temáticas existentes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
3	Imágenes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (V)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Videos	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VI)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Ayuda	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso al cuadro de diálogo de ayuda de la ventana en ejecución.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
6	Documentación	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VII)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
6	Definiciones	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
7	Clasificaciones	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.10)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
8	Esquema diagnóstico	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
9	Fenomenología Ictal	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
10	Tipos de crisis	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
11	Generalizadas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.15)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

#	Objeto	Evento	Acción
12	Focales	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.20)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
13	Etiología	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
14	Complementarios	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.25)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
15	Síndromes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.30)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
16	Diagnostico Diferencial	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.35)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
17	Tratamiento	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.40)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
18	Historia	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
19	Salir	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla VI-1
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

**Pantalla:** III.10 Clasificaciones

**Módulo al que pertenece:** Módulo Temáticas (III)

**Propuesta de diseño de la pantalla:**



**Descripción general:** Esta pantalla muestra textos acerca de las clasificaciones fundamentales de las crisis epilépticas. Al pulsar sobre el botón “Clasificaciones”, se despliega el submenú correspondiente, el que permite al usuario la consulta del contenido de la multimedia.

**Regularidades del funcionamiento:**

6. Al pulsar sobre el botón “Clasificaciones” se despliega el submenú de la columna derecha, y aparece una pequeña estrella al lado del botón como marca del lugar que está consultando
7. Al seccionar una de las subtemáticas, aparece el texto correspondiente en el centro, acompañado de un pequeño icono que permitirá señalar que se está visualizando el contenido de ese tema.
8. Se puede salir de la aplicación pulsando el botón correspondiente ubicado en la parte superior derecha.
9. El texto presenta palabras “calientes” acerca de la especialidad, sobre las que el usuario pudiera obtener una descripción de su significado, simplemente al pasar el cursor sobre estas.
10. Al pulsar sobre uno de los botones de contenido de la columna derecha, se desplaza una pequeña estrella que le muestra al usuario que está activo el contenido seleccionado, igual con las subtemáticas.

**Descripción formal:**

**Objetos no interactivos:**

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra el texto: EPILSOFT
2	Imagen	Imagen vinculada con el contenido de la especialidad
20	Estrella roja	Imagen que señala la sub.-temática en ejecución

**Objetos interactivos:**

#	Objeto	Evento	Acción
2	Temática	ECR	El botón cambia de estado

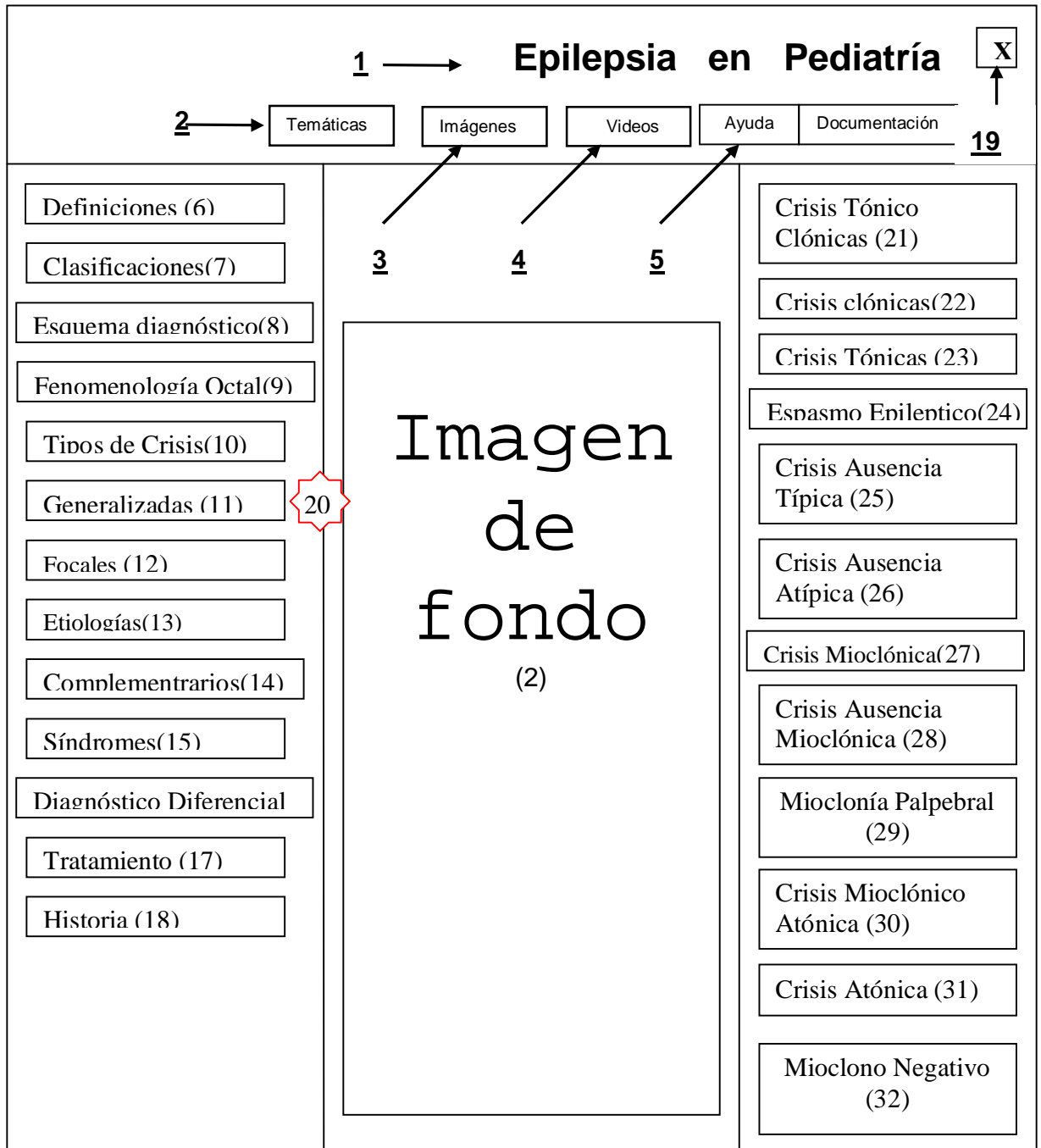
#	Objeto	Evento	Acción
		PBI	Despliega botones en la columna izquierda con las temáticas existentes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
3	Imágenes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (V)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Videos	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VI)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Ayuda	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso al cuadro de diálogo de ayuda de la ventana en ejecución.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
6	Definiciones		El botón cambia de estado
			Muestra un texto
			El botón vuelve a su estado normal
7	Clasificaciones	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.10)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
8	Esquema diagnóstico	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
9	Fenomenología Ictal	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
10	Tipos de crisis	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
11	Generalizadas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.15)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
12	Focales	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.20)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
13	Etiología	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
14	Complementarios	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.25)

#	Objeto	Evento	Acción
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
15	Síndromes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.30)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
16	Diagnostico Diferencial	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.35)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
17	Tratamiento	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.40)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
18	Historia	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
19	Salir	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla VII-1
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
21	Tipos de crisis autolimitadas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
22	Tipos de crisis continuas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
23	Estímulos precipitantes para las crisis refleja.	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

**Pantalla:** III.15 Generalizadas

**Módulo al que pertenece:** Módulo Temáticas (III)

**Propuesta de diseño de la pantalla:**



**Descripción general:** En esta ventana el usuario podrá acceder a los contenidos que presentan los tipos de crisis generalizadas, siendo una de las más extensas, donde están presentes gran cantidad de información.

Al oprimir el botón **Generalizadas**, aparece en la columna de la derecha un submenú con las temáticas que posee esta ventana.

**Regularidades del funcionamiento:**

1. Al pulsar sobre el botón Temáticas se despliega el menú principal en la columna izquierda.
2. Al seccionar uno de los temas, aparece el texto correspondiente en el centro y se muestra una pequeña imagen en el lado derecho del botón seleccionado, mostrándole al usuario que tiene ese contenido activado.
3. En algunos casos, se despliega el submenú correspondiente a las temáticas del contenido seleccionado en el lado derecho, dando paso a las demás ventanas.
4. El texto puede presentar palabras “calientes” acerca de la especialidad, sobre las que el usuario pudiera obtener una descripción de su significado, simplemente al pasar el cursor sobre estas.
5. Al pulsar sobre uno de los botones de contenido en la columna derecha, se desplaza una pequeña estrella que muestra al usuario que está activo el contenido seleccionado, igual con las subtemáticas.

**Descripción formal:**

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra el texto: EPILSOFT
2	Imagen	Imagen vinculada con el contenido de la especialidad
20	Estrella roja	Imagen que señala la sub.-temática en ejecución



**Objetos interactivos:**

#	Objeto	Evento	Acción
2	Temática	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega botones en la columna izquierda con las temáticas existentes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
3	Imágenes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (V)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Videos	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VI)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Ayuda	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso al cuadro de diálogo de ayuda de la ventana en ejecución.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
6	Definiciones		El botón cambia de estado
			Muestra un texto
			El botón vuelve a su estado normal
7	Clasificaciones	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.10)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
8	Esquema diagnóstico	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
9	Fenomenología Ictal	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
10	Tipos de crisis	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
11	Generalizadas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.15)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
12	Focales	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.20)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
13	Etiología	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

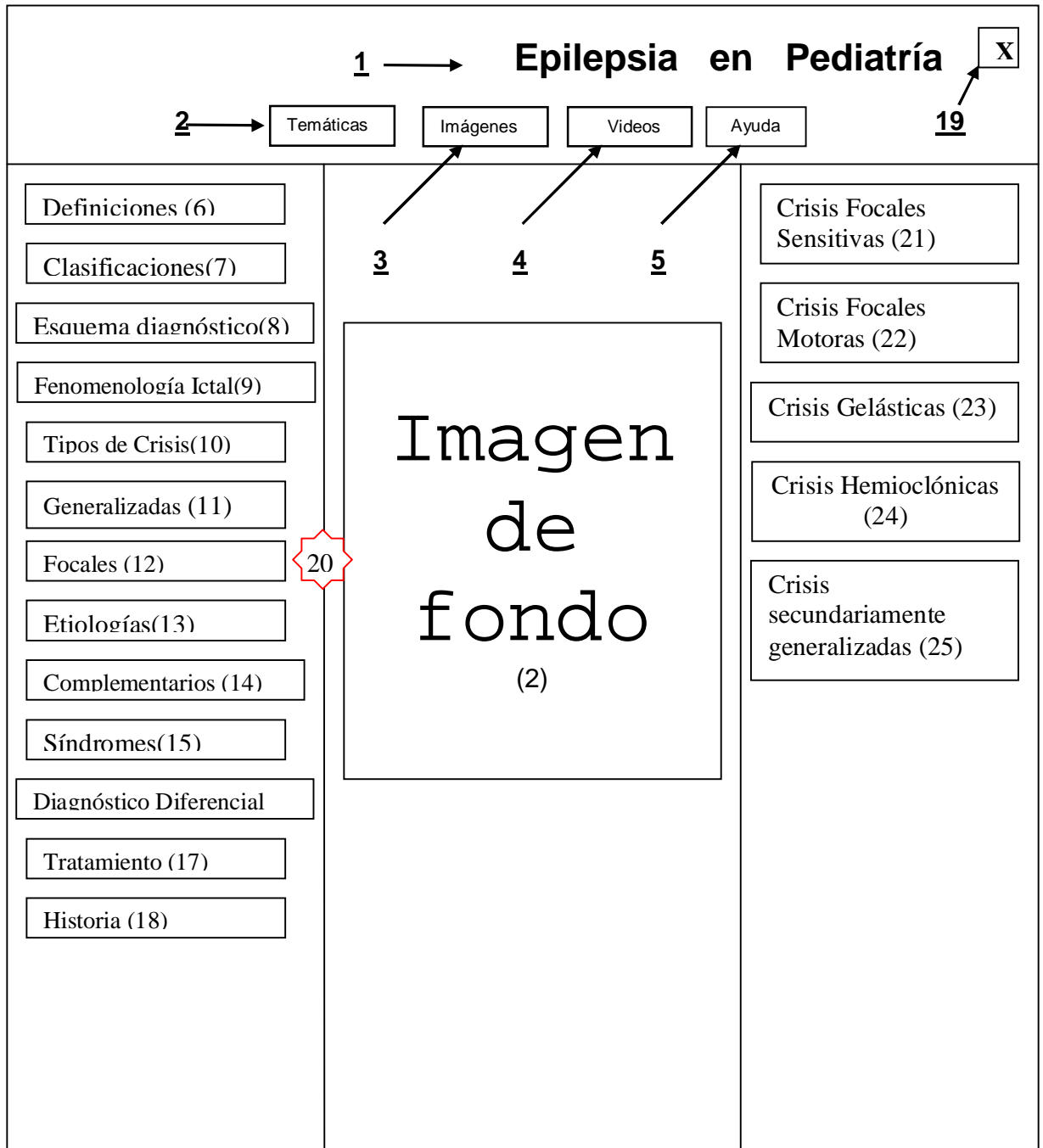
#	Objeto	Evento	Acción
14	Complementarios	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.25)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
15	Síndromes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.30)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
16	Diagnostico Diferencial	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.35)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
17	Tratamiento	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.40)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
18	Historia	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
19	Salir	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla VII-1
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
21	Tónico clónicas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
22	Clónicas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
23	Tónicas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y un icono por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
24	Espasmo epiléptico	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y un icono por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
25	Ausencia típica	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
26	Ausencia atípica	ECR	El botón cambia de estado

#	Objeto	Evento	Acción
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
27	Mioclónica	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
28	Ausencia mioclónica	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y un icono por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
29	Mioclónia palpebral	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
30	Mioclónica atónica	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y un icono por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
31	Atónica	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
32	Mioclono negativo	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y un icono por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

**Pantalla:** III.20 Focales.

**Módulo al que pertenece:** Módulo Temáticas (III)

**Propuesta de diseño de la pantalla:**



**Descripción general:** En esta pantalla se muestra mucha información de las crisis focales, siendo estas muy importantes en el estudio de la Epilepsia por su alto índice de incidencia dentro de los que son afectados por las crisis epilépticas.

**Regularidades del funcionamiento:**

1. Al pulsar sobre el botón “Focales, se despliega un submenú en la parte derecha de la ventana y aparece un pequeño icono mostrando que este contenido está activo. En la columna derecha aparecen botones que muestran el tipo de contenido que se va a ver.
2. Al seccionar una de las subtemáticas, aparece el texto correspondiente al centro y se muestra una pequeña imagen en el lado izquierdo del botón seleccionado, mostrándole al usuario que tiene ese contenido activado.
3. El texto puede presentar palabras “calientes” acerca de la especialidad, sobre las que el usuario pudiera obtener una descripción de su significado, simplemente al pasar el cursor sobre estas.

**Descripción formal:**

**Objetos no interactivos:**

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra el texto: EPILSOFT
2	Imagen	Imagen vinculada con el contenido de la especialidad
20	Estrella roja	Imagen que señala la sub.-temática en ejecución

**Objetos interactivos:**

#	Objeto	Evento	Acción
2	Temática	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega botones en la columna izquierda con las temáticas existentes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
3	Imágenes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (V)

#	Objeto	Evento	Acción
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Videos	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VI)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Ayuda	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso al cuadro de diálogo de ayuda de la ventana en ejecución.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
6	Definiciones		El botón cambia de estado
			Muestra un texto
			El botón vuelve a su estado normal
7	Clasificaciones	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.10)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
8	Esquema diagnostico	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
9	Fenomenología Ictal	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
10	Tipos de crisis	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
11	Generalizadas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.15)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
12	Focales	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.20)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
13	Etiología	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
14	Complementarios	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.25)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
15	Síndromes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.30)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

#	Objeto	Evento	Acción
16	Diagnostico Diferencial	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.35)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
17	Tratamiento	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.40)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
18	Historia	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
19	Salir	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla VII-1
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
21	Focales sensitivas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
22	Focales Motoras	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
23	Gelásticas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y un icono por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
24	Hemioclónicas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y un icono por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
25	Secundariamente Generalizadas.	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
26	Icono TAC	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
27	Icono RMN	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto y un icono por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
28	Icono EEG	ECR	El botón cambia de estado

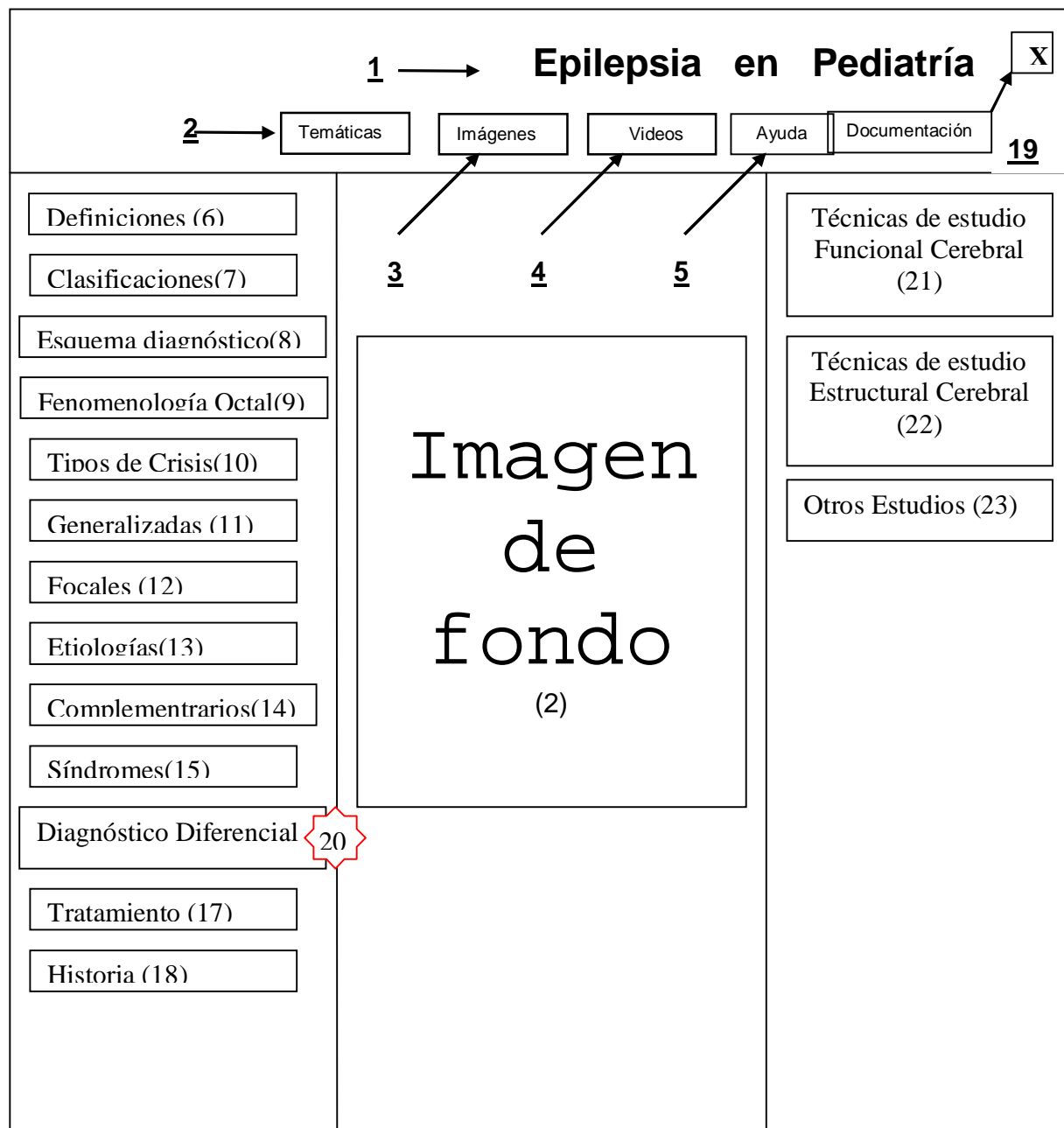
#	Objeto	Evento	Acción
		PBI	Muestra un texto y los iconos con los que se puede acceder a imágenes y videos del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal



**Pantalla:** III.25 Complementarios.

**Módulo al que pertenece:** Módulo Temáticas (III)

**Propuesta de diseño de la pantalla:**



**Descripción general:** En esta pantalla se mostrará los contenidos correspondientes a las diferentes técnicas de estudio en los casos que se

presenten con síntomas de Epilepsia. Al oprimir el botón **Diagnóstico diferencial**, aparece en la columna derecha, un submenú con las temáticas que posee el software acerca del tema, señalado con un pequeño icono mostrando que el contenido está activo. En algunos casos, al hacer clic sobre algunos de estos botones, aparecerán iconos que al pulsarlos permitirán el acceso a imágenes y videos correspondientes al contenido activado.

#### **Regularidades del funcionamiento:**

11. Al pulsar sobre el botón “**Diagnóstico diferencial**”, se despliega el menú principal en la columna izquierda.
12. Al seccionar uno de los temas, aparece el texto correspondiente en el centro y se muestra una pequeña imagen (20) en el lado derecho del botón seleccionado, mostrándole al usuario que tiene ese contenido activado. Al pulsar en otro botón, esta imagen “se esconde”, y aparece entonces en el tema seleccionado.
13. En algunos casos, se despliega el submenú correspondiente a las temáticas del contenido seleccionado en el lado derecho, dando paso a las demás ventanas.
14. El texto puede presentar palabras “calientes” acerca de la especialidad, sobre las que el usuario pudiera obtener una descripción de su significado, simplemente al pasar el cursor sobre estas.
15. Al pulsar sobre uno de los botones de contenido de la columna derecha, se desplaza una pequeña estrella, mostrando al usuario que está activo el contenido seleccionado, igual con las subtemáticas.

#### **Descripción formal:**

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra el texto: EPILSOFT
2	Imagen	Imagen vinculada con el contenido de la especialidad
20	Estrella gris	Imagen que señala la sub.-temática en ejecución

**Objetos interactivos:**

#	Objeto	Evento	Acción
2	Temática	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega botones en la columna izquierda con las temáticas existentes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
3	Imágenes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (IV)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Videos	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (V)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Ayuda	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso al cuadro de diálogo de ayuda de la ventana en ejecución.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
6	Definiciones		El botón cambia de estado
			Muestra un texto del tema
			El botón vuelve a su estado normal
7	Clasificaciones	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.10)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
8	Esquema diagnóstico	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
9	Fenomenología Ictal	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
10	Tipos de crisis	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
11	Generalizadas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.15)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
12	Focales	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.20)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
13	Etiología	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

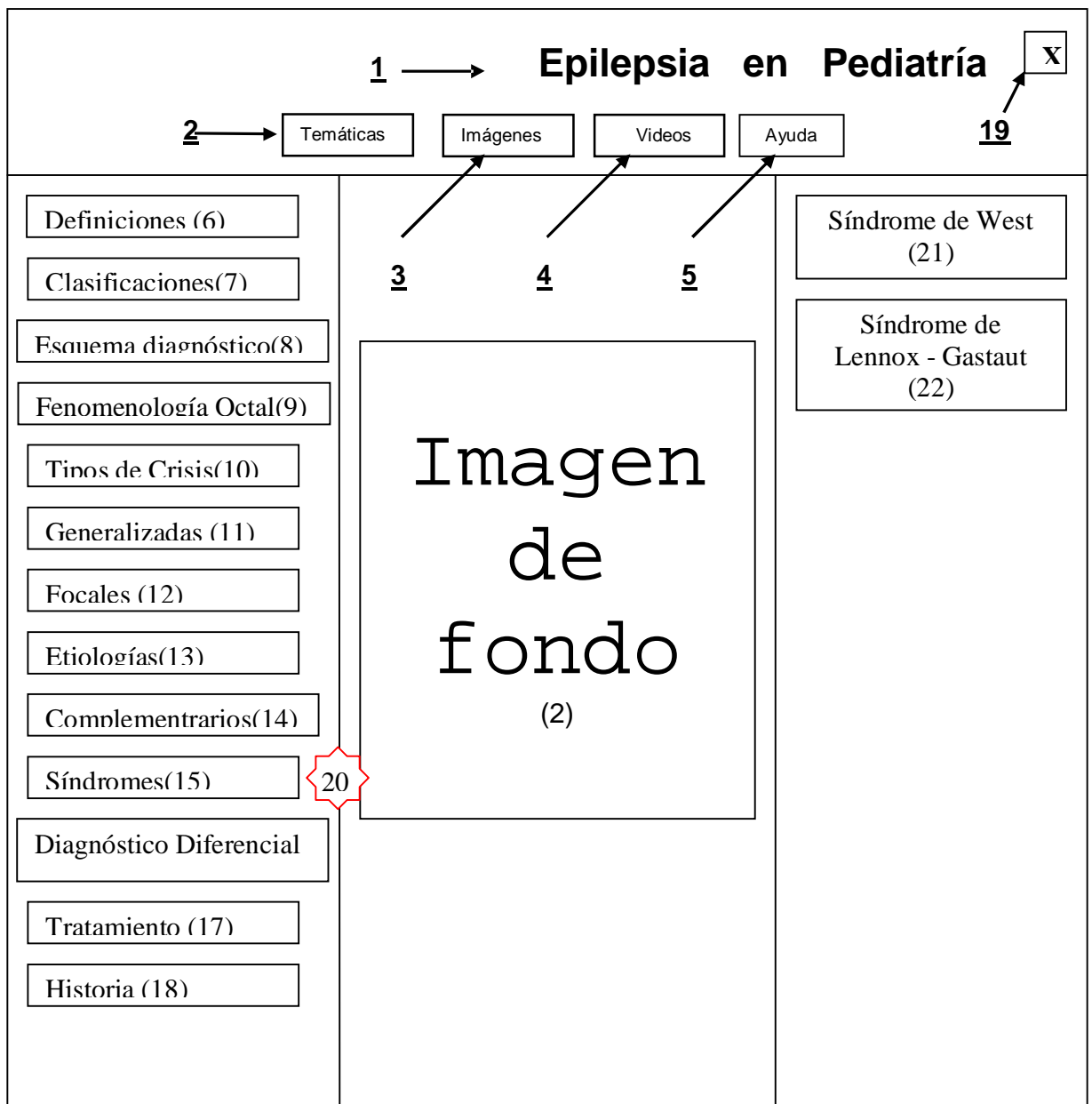
#	Objeto	Evento	Acción
14	Complementarios	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.25)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
15	Síndromes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.30)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
16	Diagnostico Diferencial	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.35)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
17	Tratamiento	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.40)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
18	Historia	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
19	Salir	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla salir (VII-1)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
21	Técnicas Estudio Funcional Cerebral	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto e iconos que permiten acceso a imágenes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
22	Técnicas Estudio Estructural Cerebral	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto e iconos que permiten acceso a imágenes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
23	Otros estudios	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto e iconos que permiten acceso a imágenes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
24	Icono TAC	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto e iconos por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
25	Icono RMN	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto e iconos por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
26	Icono EEG	ECR	El botón cambia de estado

#	Objeto	Evento	Acción
		PBI	Muestra un texto e iconos por el que se puede acceder a imágenes del tema.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

**Pantalla:** III.30 Síndromes.

**Módulo al que pertenece:** Módulo Temáticas (III)

**Propuesta de diseño de la pantalla:**



**Descripción general:** Esta pantalla contiene los contenidos correspondientes a los síndromes neurológicos fundamentales para el Plan de Estudio de la carrera. Al oprimir el botón **Síndrome**, se despliega en la columna derecha un menú que corresponde a los síndromes neurológicos que se estudiarán junto con un texto que explica de modo general el tema de los síndromes. En la de la izquierda se muestra un menú con las temáticas que posee el software. En algunos casos, al hacer clic sobre algunos de estos botones, aparecerá un submenú pero en la columna derecha de contenidos que se derivan del seleccionado en el menú.

**Regularidades del funcionamiento:**

- 16. Al pulsar sobre el botón Temáticas se despliega el menú principal en la columna izquierda.
- 17. Al seccionar uno de los temas, aparece el texto correspondiente en el centro y se muestra una pequeña imagen al lado derecho del botón seleccionado, mostrándole al usuario que tiene ese contenido activado.
- 18. En algunos casos, se despliega el submenú correspondiente a las temáticas del contenido seleccionado en el lado derecho, dando paso a las demás ventanas.
- 19. El texto puede presentar palabras “calientes” acerca de la especialidad, sobre las que el usuario pudiera obtener una descripción de su significado, simplemente al pasar el cursor sobre estas.
- 20. Al pulsar sobre uno de los botones de contenido de la columna derecha, se desplaza una pequeña estrella, mostrando al usuario que está activo el contenido seleccionado, igual con las subtemáticas.

**Descripción formal:**

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra el texto: EPILSOFT
2	Imagen	Imagen vinculada con el contenido de la especialidad

20	Estrella roja	Imagen que señala la sub.-temática en ejecución
----	---------------	---

**Objetos interactivos:**

#	Objeto	Evento	Acción
2	Temática	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega botones en la columna izquierda con las temáticas existentes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
3	Imágenes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (V)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Videos	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VI)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Ayuda	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso al cuadro de diálogo de ayuda de la ventana en ejecución.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
6	Definiciones		El botón cambia de estado
			Muestra un texto
			El botón vuelve a su estado normal
7	Clasificaciones	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.10)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
8	Esquema diagnóstico	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
9	Fenomenología Ictal	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
10	Tipos de crisis	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
11	Generalizadas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.15)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
12	Focales	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.20)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

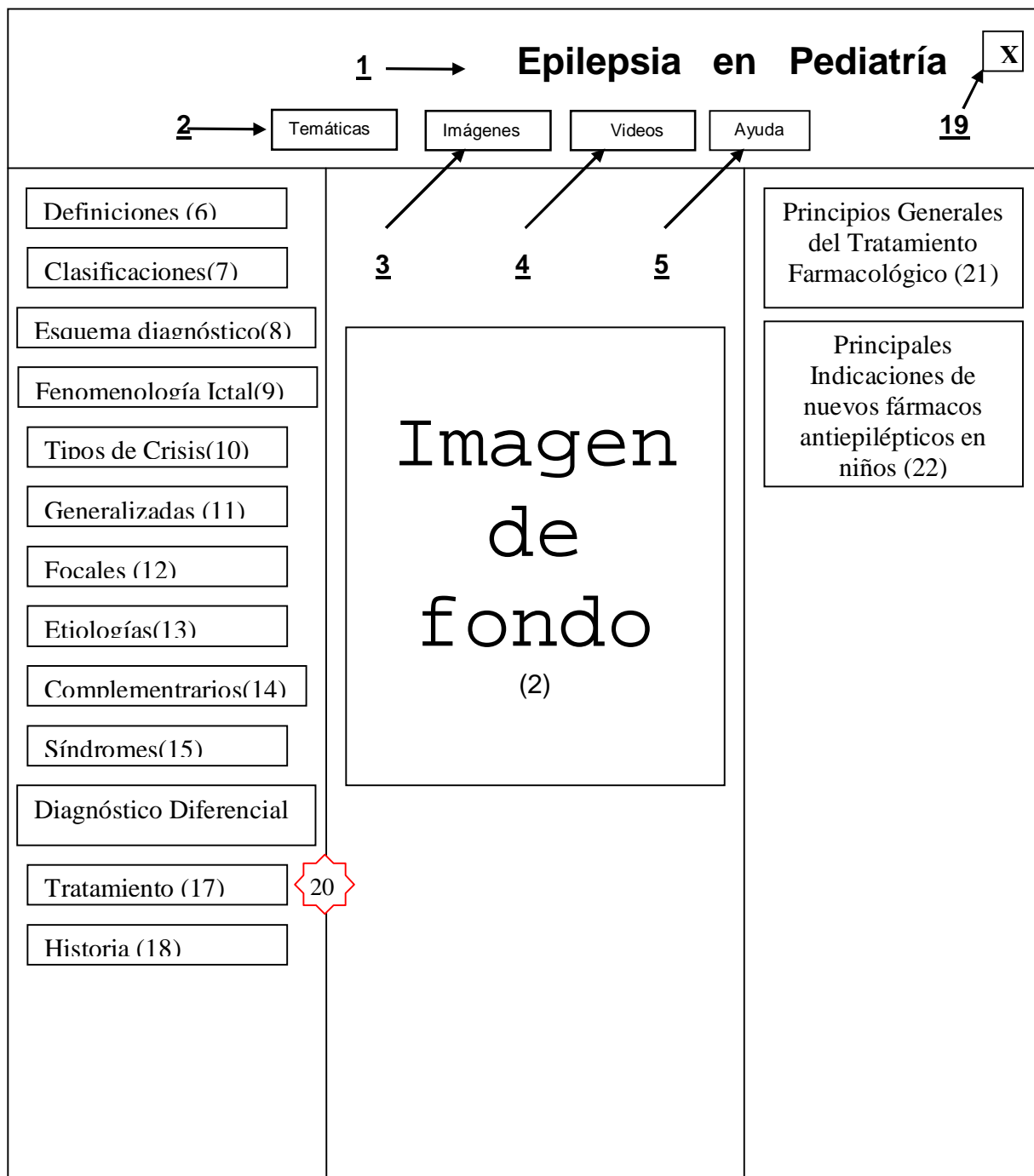
#	Objeto	Evento	Acción
13	Etiología	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
14	Complementarios	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.25)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
15	Síndromes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.30)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
16	Diagnostico Diferencial	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.35)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
17	Tratamiento	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.40)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
18	Historia	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
19	Salir	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla VII-1
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
21	Síndrome de West	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto e iconos que permiten acceso a imágenes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
22	Síndrome de Lennox-Gastaut	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto e iconos que permiten acceso a imágenes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal



**Pantalla:** III.35 Tratamiento.

**Módulo al que pertenece:** Módulo Temáticas (III)

**Propuesta de diseño de la pantalla:**



**Descripción general:** Esta pantalla muestra el contenido de los principales medicamentos que se utilizan para el tratamiento de los distintos tipos de Epilepsia. Se hace una síntesis de los nuevos fármacos que se emplean para la Epilepsia. Al oprimir el botón **tratamiento**, aparece en la columna derecha un submenú que muestra dos botones que corresponden con el contenido seleccionado. Aparecerá un icono (20) mostrando que este contenido está activo. Al pulsar sobre otro botón, éste se “esconde”, y aparece entonces en el otro botón.

**Regularidades del funcionamiento:**

1. Al pulsar sobre el botón **tratamiento**, se despliega el submenú de dos botones en la parte derecha.
2. Al seccionar uno de los temas, aparece el texto correspondiente al centro y se muestra una pequeña imagen en el lado derecho del botón seleccionado, mostrándole al usuario que tiene ese contenido activado.
3. En algunos casos, se despliega el submenú correspondiente a las temáticas del contenido seleccionado al lado derecho, dando paso a las demás ventanas.
4. El texto puede presentar palabras “calientes” acerca de la especialidad, sobre las que el usuario pudiera obtener una descripción de su significado, simplemente al pasar el cursor sobre estas.

**Descripción formal:**

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra el texto: EPILSOFT
2	Imagen	Imagen vinculada con el contenido de la especialidad
20	Estrella gris	Imagen que señala la sub.-temática en ejecución

**Objetos interactivos:**

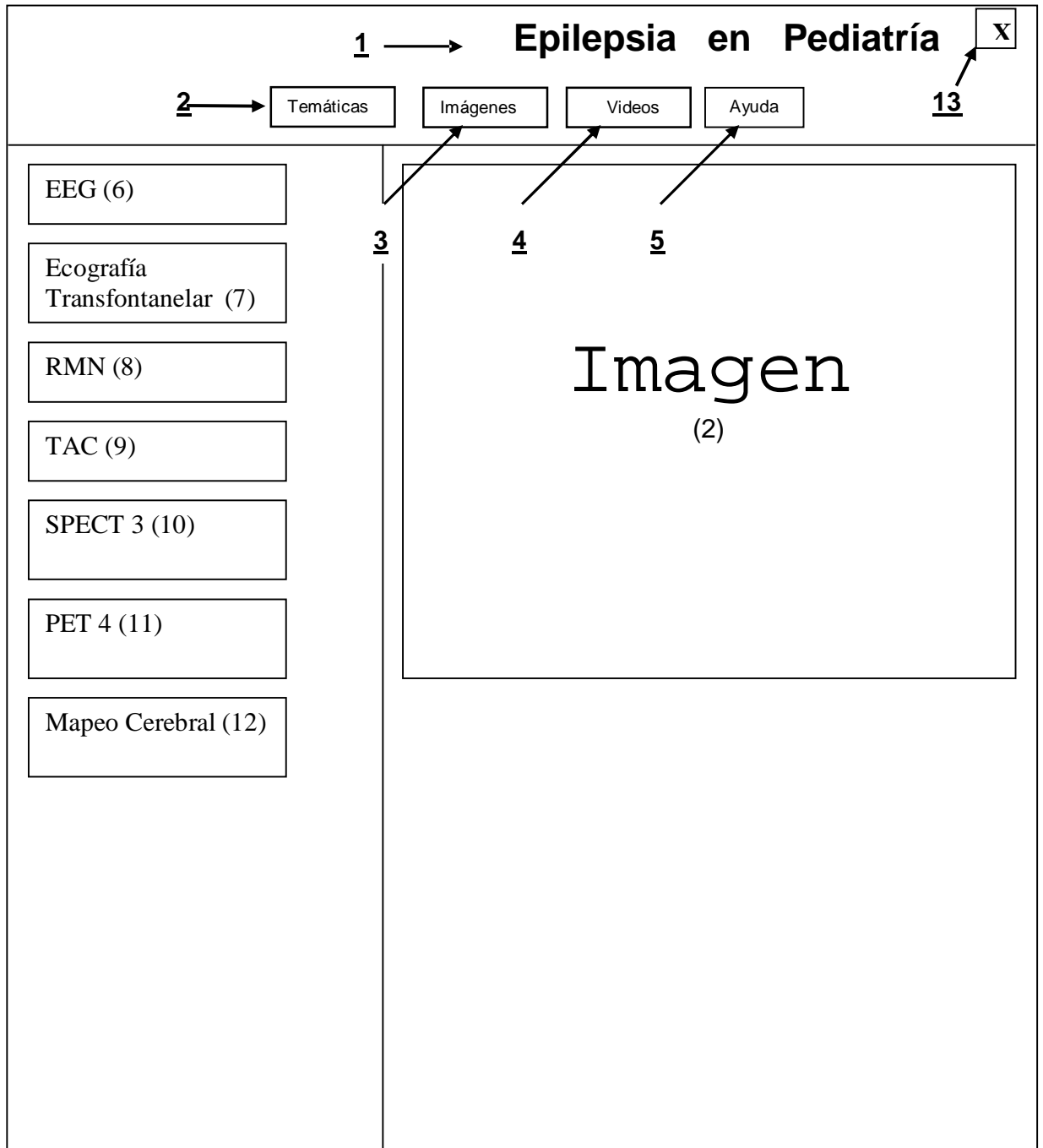
#	Objeto	Evento	Acción
2	Temática	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega botones en la columna izquierda con las temáticas existentes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
3	Imágenes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (V)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Videos	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VI)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Ayuda	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso al cuadro de diálogo de ayuda de la ventana en ejecución.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
6	Definiciones		El botón cambia de estado
			Muestra un texto
			El botón vuelve a su estado normal
7	Clasificaciones	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.10)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
8	Esquema diagnostico	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
9	Fenomenología Ictal	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
10	Tipos de crisis	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
11	Generalizadas	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.15)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
12	Focales	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.20)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
13	Etiología	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

#	Objeto	Evento	Acción
14	Complementarios	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.25)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
15	Síndromes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.30)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
16	Diagnostico Diferencial	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.35)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
17	Tratamiento	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto, despliega los botones de subtemática (ventana III.40)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
18	Historia	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
19	Salir	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla VII-1
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
21	Principios Generales del Tratamiento Farmacológico	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto e iconos que permiten acceso a imágenes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
22	Indicaciones de nuevos fármacos antiepilépticos en niños	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Muestra un texto e iconos que permiten acceso a imágenes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

**Pantalla IV.05: Imágenes**

**Módulo al que pertenece:** Módulo de Imágenes (IV)

**Propuesta de diseño de la pantalla:**



**Descripción general:** En esta pantalla se presentarán imágenes que muestran contenido relacionado con los distintos tipos de convulsiones y crisis epilépticas. Entre ellas podemos citar la Tomografía Axial Computarizada (TAC), Resonancia Magnética Nuclear (RMN), Electro Encefalograma (EEG), entre otras pruebas, las que resultan ser imprescindibles para el diagnóstico de muchas de las enfermedades neurológicas. Cabe señalar que desde esta ventana se puede acceder a los demás módulos. En total se presentan 69 imágenes, las que pueden ser enriquecidas posteriormente, o actualizadas por otras de mayor calidad.

**Regularidades del funcionamiento:**

1. Al hacer clic sobre los botones de la derecha, se despliega en algunos de ellos otros botones, los que contienen las clasificaciones dentro de la temática seleccionada, por ejemplo, al pulsar sobre EEG, despliega 4 botones más: *EEG normal*, *EEG Anormal*, *Artefactos* y *Crisis*.
2. Al pulsar sobre estos botones, aparecen pequeñas imágenes que contienen en su parte inferior el nombre de lo que representan. Al mover el cursor del ratón encima de estas, cambiará de forma mostrando al usuario que es un elemento interactivo. Al hacer clic sobre cada pequeña imagen, se ampliará esta imagen hasta ocupar todo el espacio del visor de imágenes.
3. Al pulsar sobre el botón que muestra la imagen, esta se maximiza al tamaño del Visor de Imágenes, pudiendo el usuario a través del GIF, regresar a la ventana anterior
4. Junto con la ejecución de la imagen, aparecerá la explicación adjunta de la misma que facilitará al usuario en la profundización del contenido, presentando este texto palabras “calientes” acerca de la especialidad, sobre las que el usuario pudiera obtener una descripción de su significado.

**Descripción formal:**

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra el texto: EPILSOFT
2	Imagen	Imagen vinculada con el contenido de la especialidad
4	Pantalla de la imagen	Se muestra la imagen seleccionada
11	Cuadro de texto	Se ordenan los nombres de las imágenes que se poseen.
13	Cuadro de texto	Refleja una breve explicación del material seleccionado

**Objetos interactivos:**

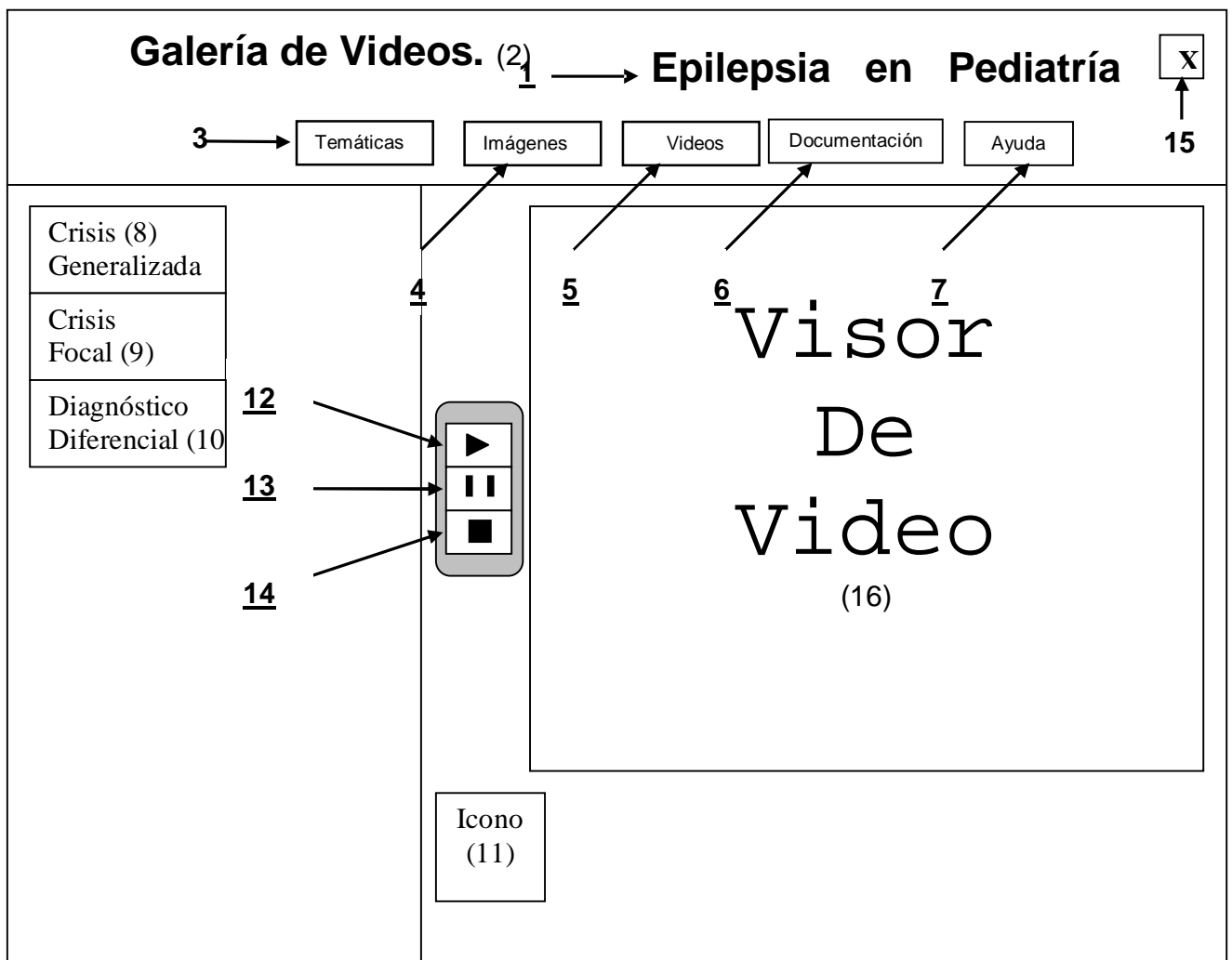
#	Objeto	Evento	Acción
2	Temática	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega botones en la columna izquierda con las temáticas existentes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
3	Imágenes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (V)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Videos	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VI)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Ayuda	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso al cuadro de diálogo de ayuda de la ventana en ejecución.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
6	RMN	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega una lista de las imágenes que se posee en el cuadro de abajo (11)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
7	TAC	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega una lista de las imágenes que se posee en el cuadro de abajo (11)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
8	EEG	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega una lista de las imágenes que se posee en el cuadro de abajo (11)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
9	Otras	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega una lista de las imágenes que se posee en el cuadro de abajo (11)

#	Objeto	Evento	Acción
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
10	Texto "nombre de imagen"	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Ejecuta la imagen vinculada, y muestra el texto explicativo de la imagen.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
12	Salir	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla VII-1
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

**Pantalla V.05: Vídeos**

**Módulo al que pertenece:** Módulo de Vídeos (VI)

**Propuesta de diseño de la pantalla:**





**Descripción general:** En esta pantalla se presentarán los videos que muestran algunos de los distintos tipos de convulsiones y crisis epilépticas según su clasificación, contando hasta el momento con 37. También desde esta ventana se puede acceder a los demás módulos. Los videos estarán disponibles atendiendo a la selección realizada por el usuario en los botones de los tipos de crisis de donde tienen videos.

**Regularidades del funcionamiento:**

1. Al sobrepasar el botón que contiene el nombre de los temas “*Crisis Focales*” y “*Crisis Generalizadas*” [8 y 9], se desplegará un submenú que muestra otros botones donde aparece las clasificaciones del tipo de crisis seleccionada.
2. Al pulsar sobre uno de estos, aparecerá en el visor de video pequeñas imágenes con textos de los videos que representan, las que cambiarán la forma del cursor dando a entender al usuario que está frente a un elemento interactivo. Al presionar sobre este con el clic del Mouse, se maximiza el video al tamaño del visor de Video, y aparecen un GIF [11] que permite “regresar” a la pantalla anterior; y los mandos del video (Play [12], Pausa [13] y Stop [14]) que permitirán al usuario su manipulación según sus necesidades.

**Descripción formal:**

**Objetos no interactivos:**

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título 1	EPILSOFT
2	Título 2	Galería de Videos
9	Visor del Video	Cuadro donde se reproduce el material de Video.

**Objetos interactivos:**

	<b>Objeto</b>	<b>Evento</b>	<b>Acción</b>
3	Temática	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega botones en la columna izquierda con las temáticas existentes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Imágenes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (V)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Videos	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VI)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Documentación	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VII)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
7	Ayuda	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso al cuadro de diálogo de ayuda de la ventana en ejecución.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
8	Botones “Crisis Generalizada”	ECR	El botón cambia de estado y despliega un submenú de varios botones
		PBI	No hace nada
		SCR	El botón vuelve a su estado normal y oculta los botones desplegados
9	Botones “Crisis Focales”	ECR	El botón cambia de estado y despliega un submenú de varios botones
		PBI	No hace nada
		SCR	El botón vuelve a su estado normal y oculta los botones desplegados
11	GIF	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Detiene y oculta el video junto con los mandos de este y el GIF, regresando a la ventana anterior
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
12	Botón “Mudo”	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Activa o desactiva el sonido del Video.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
13	Botón “Reproducir”	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Reproduce el video
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
14	Botón “Detener”	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Detiene la reproducción
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

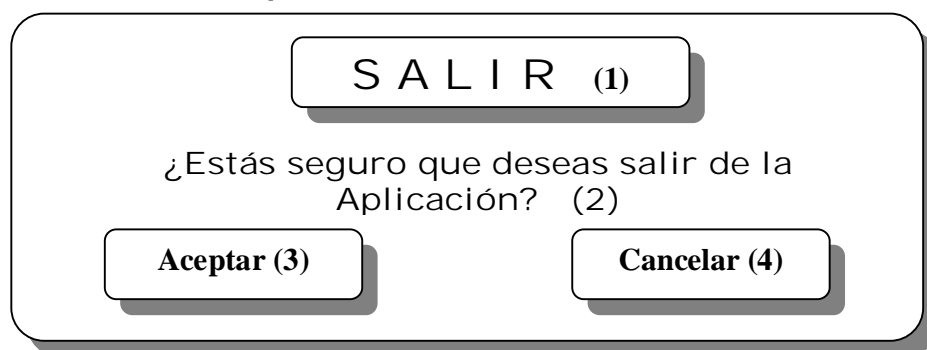
	Objeto	Evento	Acción
15	Botón "Pausa"	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Pausa la reproducción
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
16	Salir	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso al módulo (VI)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

**Pantalla Número: VI.05 Salir**

**Descripción general:** Confirmación de salida de la aplicación

**Módulo al que pertenece:** Módulo VI (Salir)

**Propuesta de diseño de la pantalla:**



**Regularidades del funcionamiento:** Esta pequeña ventana, es del tipo cuadro de diálogo de Windows, que permite confirmar la salida de la aplicación, evitando así que se cierre la aplicación como resultado de un descuido.

**Descripción formal:**

Está formada básicamente por una etiqueta con el nombre de la aplicación, la cual contiene la pregunta que es la razón de ser de la ventana y dos botones uno Aceptar que cerraría la aplicación, pasando de forma obligatoria y sin opción de interrumpir a la ventana créditos y agradecimientos. Cancelar haría que se regresara a la ventana anterior

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título	Muestra el texto: SALIR
2	Título	Muestra el texto: ¿Confirma que desea salir de la Aplicación?

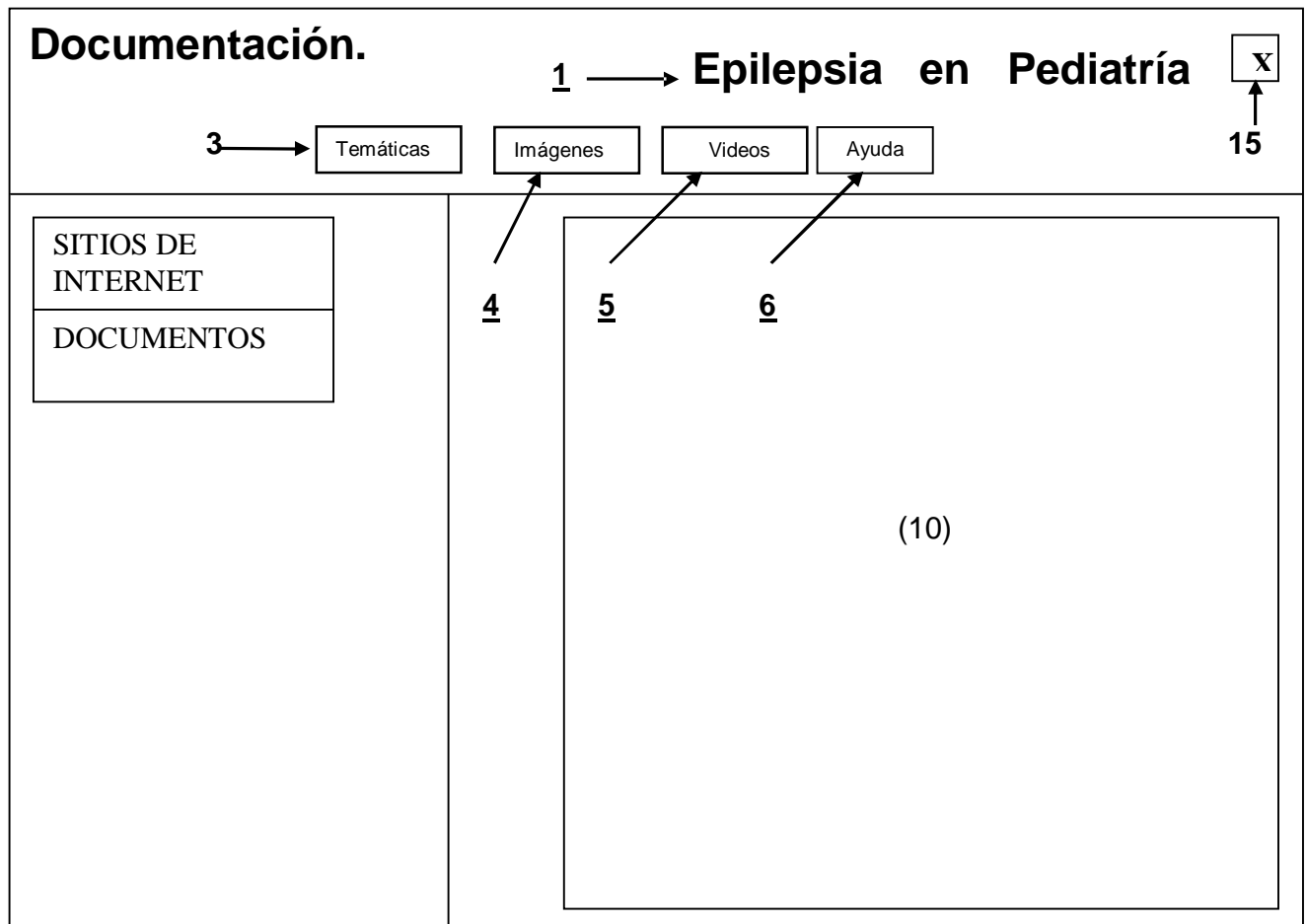
**Objetos interactivos:**

	<b>Objeto</b>	<b>Evento</b>	<b>Acción</b>
3	Aceptar	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a los créditos, agradecimientos, y cierre de la aplicación.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Cancelar	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	No cierra la aplicación, va a la ventana anteriormente ejecutada.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

**Pantalla VII.05**

**Módulo al que pertenece: DOCUMENTACIÓN**

**Propuesta de diseño de pantalla:**



**Descripción general:** Esta pantalla permite al usuario acceder a documentos y libros que contienen gran volumen de información en formato PDF, HTML, DOC, etc., y a hipervínculos de sitios de Internet donde se puede ver información detallada acerca de la Epilepsia y de otros temas de interés.

**Regularidades del funcionamiento:**

1. Al sobrepasar el botón que contiene el nombre de los temas “*Sitios de INTERNET*” y “*Documentos*” [8 y 9, respectivamente], se desplegará un submenú que muestra otros botones donde aparece las clasificaciones del tipo de crisis seleccionada.
2. Al hacer clic con el Mouse sobre uno de los textos, se pide la opción de ver o guardar, para que el usuario pueda de esta forma hacer lo que estime conveniente.

**Descripción formal:**

Objetos no interactivos:

#	Objeto	Descripción/Función
1	Título 1	EPILSOFT
2	Título 2	Documentación
9	Cuadro de Lista	Cuadro donde aparece el listado de documentos, su formato o la dirección de Internet

**Objetos interactivos:**

	Objeto	Evento	Acción
3	Temática	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Despliega botones en la columna izquierda con las temáticas existentes
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
4	Imágenes	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla del módulo (V)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
5	Videos	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Da paso a la pantalla (VI)
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
6	Ayuda	ECR	El botón cambia de estado

	<b>Objeto</b>	<b>Evento</b>	<b>Acción</b>
		PBI	Da paso al cuadro de diálogo de ayuda de la ventana en ejecución.
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
7	Botón "Sitios de INTERNET"	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Aparece un listado de los hipervínculos de sitios de Internet que se posee
		SCR	El botón vuelve a su estado normal
8	Botón "Crisis Focales"	ECR	El botón cambia de estado
		PBI	Aparece un listado de los documentos que se posee
		SCR	El botón vuelve a su estado normal

## VI.-PLANILLAS DE CONTROL

### Planilla imágenes.

Todas las imágenes proceden de la carpeta Imágenes que se encuentra en la carpeta que contiene la aplicación y serán convertidas a formato JPG.

No.	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN (carpeta CDROM \ DATA)
III.05.F.1	Imagen de fondo
III.10.F.2	Imagen decorativa vinculada con la especialidad
III.15.F.3	Imagen decorativa vinculada con la especialidad
III.05.F.4	Imagen decorativa vinculada con la especialidad
III.10.F.5	Imagen decorativa vinculada con la especialidad
IV.10.F.6	Atípica
IV.10.F.7	Atónica
IV.10.F.8	Ausencia_Tipica
IV.10.F.9	Ausencia_Atipica
IV.10.F.10	Ausetipica 3
IV.10.F.11	Ausetipica 4
IV.10.F.13	Ausetipica 5
IV.10.F.14	Ausetipica 6
IV.10.F.15	Ausetipica 7
IV.10.F.16	Crisis_Generalizada
IV.10.F.17	CS32
IV.10.F.18	CS34_Tonicoclonica
IV.10.F.19	Focales_Motoras
IV.10.F.20	Hipervet_Ausencia Tip
IV.10.F.21	Miclonia_Con_1
IV.10.F.22	Miclonia_Con_2
IV.10.F.23	Miclonia_Con_3

No.	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN (carpeta CDROM \ DATA)
IV.10.F.24	Parpadeo_ojos
IV.10.F.25	plasma
IV.10.F.26	Pulso
IV.10.F.27	Puntas de vertex
IV.10.F.28	Quiste aracnoideo con
IV.10.F.29	Quisrte poroencefalico
IV.10.F.30	R alfa
IV.10.F.31	R beta
IV.10.F.32	R mu
IV.10.F.33	Resp fotomioc
IV.10.F.34	Resp fotoparox
IV.10.F.35	Respiración
IV.10.F.36	Secuencia de SPECT
IV.10.F.37	Struge Weber
IV.10.F.38	Sudoración
IV.10.F.39	Supr de Volt
IV.10.F.40	Tac normal 1
IV.10.F.41	Tac normal 2
IV.10.F.42	Tac normal 3
IV.10.F.43	Tac normal 4
IV.10.F.44	Tac normal 5
IV.10.F.45	Tac normal 6
IV.10.F.46	Tac normal 7
IV.10.F.47	Tonica
IV.10.F.48	Tumor 1
IV.10.F.49	Tumor 2
IV.10.F.50	Tumor 3
IV.10.F.51	Tumor 4
IV.10.F.52	Tumor 5

**Nota:** De izquierda a derecha la primera letra identifica el número del módulo (romano) y el siguiente número, de la pantalla dentro del módulo. La F identifica a una imagen (Figura) y el número que le sigue indica el orden que le corresponde a la imagen en la pantalla.

#### **Planilla sonidos.**

Todos los sonidos se encuentran almacenados en la Carpeta Sonidos que contiene la aplicación y en aras de ahorrar espacio serán convertidos al formato .mp3.

No.	DESCRIPCIÓN TEXTO O MENSAJE
S1	Fondo musical instrumental (está en todas las ventanas)
S2	Clic (al hacer clic sobre cualquier botón)

### Planilla Palabras calientes

#	Término	Resultado de la interacción
Pc1	Epilepsia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mueve el foco hacia la palabra <b>Epilepsia</b> en la ventana V.05 y muestra su significado.</li> </ul> <p><u>Significado</u> (Del lat. <i>epilepsia</i>, y este del gr. ἐπιληψία, intercepción). f. <i>Med.</i> Enfermedad caracterizada principalmente por accesos repentinos, con pérdida brusca del conocimiento y convulsiones</p>
Pc2	Convulsión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mueve el foco hacia la palabra <b>Convulsión</b> en la ventana V.05 y muestra su significado</li> </ul> <p><u>Significado</u> Contracción involuntaria de la musculatura estriada del cuerpo que puede ser continua (tónica) o discontinua (clónica), que obedece a múltiples etiologías. Siempre se manifiesta como un fenómeno motor.</p>
Pc3	Crisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mueve el foco hacia la palabra <b>Crisis</b> en la ventana V.05 y muestra su significado</li> </ul> <p><u>Significado</u> <b>Crisis.</b> (Del lat. <i>crisis</i>, y este del gr. κρίσις). f. Cambio brusco en el curso de una enfermedad, ya sea para mejorarse, ya para agravarse el paciente.</p>
Pc4	Espasmo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mueve el foco hacia la palabra <b>Espasmo</b> en la ventana V.05 y muestra su significado</li> </ul> <p><u>Significado</u> Espasmo. (Del lat. <i>spasmus</i>, y este del gr. σπασμός). m. Enfriamiento, romadizo.    2. <i>Med.</i> Contracción involuntaria de los músculos, producida generalmente por mecanismo reflejo.</p>



# CAPITULO III

## Validación del Software

### 3.1 El método Delphi (Criterio de Expertos)

**E**valuar la tecnología informática en educación significa dar cuenta del valor que tiene su uso en el proceso intencional e institucionalizado de formación; equivale a rendir cuenta del valor que tenga el uso de TIC para el cumplimiento de nuestros deseos de llegar a ser hombres educados de tal o cual manera. Se han debatido suficientemente la diversidad de formas donde la tecnología informática puede integrarse al proceso (Galvis, 1993).

En general, se habla de las tecnologías en educación como recurso para optimizar procesos de administración educativa, como objeto de conocimiento y como recurso o medio que favorece la adquisición de otros conocimientos, actitudes o habilidades.

Un criterio es un “medio para juzgar”. En este caso, serían los medios los que permitan juzgar el ambiente de aprendizaje, en los sentidos que establecen los objetivos del proyecto. De manera que se puede aceptar la definición de De Miguel et al.(1994): “criterio es un objetivo de calidad respecto al cual puede ser valorado un fenómeno o un aspecto concreto de la realidad”. Se trata, pues, de un término genérico y poco específico.

La experimentación constituye una de las principales formas, si no la principal, para comprobar determinadas hipótesis científicas; sin embargo, su realización tiene una serie de exigencias que, en algunas ocasiones el investigador no puede satisfacer (ejemplo, el tiempo para realizar la planeación y la ejecución del experimento). Por otro lado, existen investigaciones que no “requieren” de la realización de un experimento y, por tanto, pueden ser “validadas” mediante el empleo de otros métodos alternativos que están científicamente probados.

Existen diversos métodos para la evaluación de una investigación. Una de las más usadas por su efectividad es el método **Delphi**, también conocido como **Criterio de Expertos**. La técnica Delphi se define como “un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo”. (Linston y Turoff, 1976)

Una Delphi consiste en la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opiniones informadas. De aquí que este método también se conozca con el nombre de Criterio de expertos. Es uno de los métodos subjetivos de pronóstico más confiable (siempre que se aplique siguiendo las indicaciones correspondientes) y constituye un procedimiento para confeccionar un cuadro de la evolución de situaciones complejas, mediante la elaboración estadística de las opiniones de los expertos en el tema de que se trate.

El Delphi puede ser aplicado como previsión del comportamiento de variables conocidas o en la determinación perspectiva de la composición de un sistema, en cuyo caso los elementos del sistema a estudiar son conocidos y se orienta la encuesta a indagar sobre el comportamiento previsible de los mismos. En cambio, en un Delphi de perspectiva los elementos del sistema a estudiar no son conocidos y se orienta la encuesta a la determinación de la estructura posible del sistema.

Se entiende por experto, según Durand (1971); tanto al individuo en sí como a un grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema en cuestión y hacer recomendaciones respecto a sus momentos fundamentales con un máximo de competencia. El lema de la evaluación de expertos (según Zatsiorski, 1989) es: “dos cabezas piensan mas que una”.

Experto es una persona en sí o un grupo de ellas u organizaciones capaces de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema en cuestión y hacer recomendaciones respecto a sus momentos fundamentales con un máximo de competencia. La utilización del método de experto está condicionada a la ausencia de cualquier otro procedimiento de obtención de información, digamos la realización de un experimento.

La determinación del grupo de expertos debe garantizar la confiabilidad de los resultados con el mínimo de gastos; esta confiabilidad depende del número de expertos y de la estructura del grupo de ellos por especialidades y, además, de las características particulares de los propios expertos.

La evaluación de una investigación educativa se denomina de expertos cuando se obtiene de opiniones de los especialistas. El método de evaluación de expertos se emplea para comprobar la calidad y efectividad de los resultados de las investigaciones, tanto en su concepción teórica como de su aplicación en la práctica social, es decir, el impacto que se espera obtener con la aplicación de los resultados teóricos de la investigación en la práctica educativa, cuando resulta imposible o muy difícil realizar las mediciones por métodos más precisos, es decir, a través del experimento pedagógico.

Esta evaluación de los expertos, depende en gran medida de las particularidades de estos, como son:

- Ø la calificación científico-técnica,
- Ø la experiencia profesional,
- Ø la preparación, conocimiento y especialización en el tema objeto de investigación,
- Ø gustos personales.

### **3.2 Etapas de Evaluación del Método de Expertos.**

Entre las etapas fundamentales en el proceso de realización de validación de una investigación a través del método de expertos se pueden mencionar las siguientes:

- a) Elaboración del objetivo.
- b) Selección de los expertos.
- c) Elaboración del cuestionario o guía.
- d) Elección de la metodología.
- e) Ejecución de la metodología.
- f) Procesamiento de la información.

Pasemos a analizar cada una de estas etapas:

**a)** El objetivo de la evaluación se debe formular en función de valorar el Modelo Teórico y su correspondiente concreción en el instrumento, (metodologías, estrategias, programas, alternativas metodológicas, etc.) tanto en la calidad de la concepción teórica y metodológica de su elaboración como la efectividad que se obtendrá con su aplicación en la práctica educativa. Este se conformó de la siguiente forma:

*"Valorar el software educativo elaborado, en cuanto a la calidad que presenta en su concepción teórica y metodológica, así como la efectividad que se desea alcanzar con su aplicación en la práctica"*

**b) La selección de los expertos** es una de las etapas más importantes del método. Al experto altamente calificado le son inherentes cualidades como la ética profesional, la maestría, la imparcialidad, la intuición, la amplitud de enfoques y la independencia de juicios.

*EXPERTO* es una persona en sí o un grupo de ellas u organizaciones capaces de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema en cuestión y hacer

recomendaciones respecto a sus momentos fundamentales con un máximo de competencia.

La utilización del método de experto está condicionada a la ausencia de cualquier otro procedimiento de obtención de información, digamos la realización de un experimento. La determinación del grupo de expertos debe garantizar la confiabilidad de los resultados con el mínimo de gastos; esta confiabilidad depende del número de expertos y de la estructura del grupo de ellos por especialidades y, además, de las características particulares de los propios expertos.

Para la selección de los expertos se empleó los siguientes criterios:

- Ø Competencia
- Ø Creatividad
- Ø Disposición a participar en la encuesta.
- Ø Conformidad.
- Ø Capacidad de análisis
- Ø Espíritu colectivista y autocrítico.
- Ø Efectividad de su actividad profesional.

Se hizo llegar a los posibles expertos una solicitud ([Anexo 4](#)), donde se le solicita su colaboración. De aceptar, éste mandaría una respuesta al solicitante por correo electrónico. Posteriormente, se les hizo una encuesta donde se autoevaluarían su nivel de conocimiento y argumentación sobre software multimedia para el estudio de Epilepsia. ([Anexo 5](#))

Esta solicitud fue respondida y aplicada a un total de 27 posibles expertos, quedando después de un exhaustivo análisis en 10, tomando como criterio de selección la efectividad de la actividad profesional que realizan, aspectos reflejados en el [Anexo 6](#)

Delos expertos seleccionados podemos decir que de ellos 4 son especialistas en Didáctica de la Informática, 1 especialista en Pedagogía, 6 son Doctores en MGI, de ellos especialistas en Pediatría de I y II Grado, y en Neuropediatría, todos de reconocido prestigio en su labor profesional.

Después de tener seleccionado el grupo, se conversó con cada uno para explicar lo que se estaba haciendo, el método que se utilizaría, para conocer su disposición de colaborar como experto, y para argumentar el objetivo del Software, su aplicabilidad, y características.

Las respuestas de los expertos se procesaron en forma estadística, y aunque el cuestionario se diseñó con carácter cualitativo, permitió un análisis cuantitativo del resultado; se tomó en cuenta que los expertos estuvieran en diferentes perfiles.

Luego de aplicado el instrumento de selección, se procesaron los resultados que se encuentran reflejados en la tabla que aparece en el **Anexo 6**

Se consideraron expertos aquellos que obtengan un coeficiente K mayores de 0,8.

Para la determinación de K se utilizó la fórmula:

$$K = \frac{1}{2}(K_c + K_a)$$

Donde Kc es el **coeficiente de conocimiento** o información que posee la persona acerca del problema (sobre la base de su auto valoración); sus valores están en una escala de 0 a 10 que para el cálculo se multiplica por 0.1: el cero indica que la persona no posee

absolutamente ningún conocimiento de la problemática en estudio, mientras que el 10 expresa pleno conocimiento; y Ka es el **coeficiente de argumentación** o fundamentación de los criterios de la persona y se obtiene del resultado de la suma de los puntos alcanzados a partir de las respuestas obtenidas en el llenado que hace la persona de la tabla patrón #2.

### **Número óptimo de expertos**

Aunque no hay forma de determinar el número óptimo de expertos para participar en una encuesta Delphi, estudios realizados por investigadores de la Rand Corporation<sup>5</sup>, señalan que si bien parece necesario un mínimo de siete expertos habida cuenta que el error disminuye notablemente por cada experto añadido hasta llegar a los siete expertos, no es aconsejable recurrir a más de 30 expertos, pues la mejora en la previsión es muy pequeña y normalmente el incremento en coste y trabajo de investigación no compensa la mejora.

### **Expertos 1 al 4: (informática)**

1. Msc. Vicente Fardales Macías. Profesor de Matemática y Computación de la Facultad de Ciencias médicas,
2. Msc. Lydia Rosa Ríos Rodríguez. 17 años de experiencia como profesora. Categorizada como Profesora Asistente.
3. Lic. Mirelys Rodríguez Hernández, labora en la UPEC, categorizada como Profesora Instructora, con 19 años de experiencia en la materia informática.
4. Dr. Sc. Jose Ignacio Herrera Rodríguez, Doctor en Ciencias, Profesor Titular y con 20 años de Experiencia.

### **Experto 5: (Pedagogía)**

5. Msc. Aurelio Hernández Reyes. Profesor del CUSS José Martí, 33 años de experiencia como profesor, de ellos 25 en la Enseñanza Superior. Categorizado como Profesor Auxiliar, Master en Ciencias Pedagógicas.

### **Expertos 6 al 11: (Neuropediatría)**

6. Dr. Ariel O. Gómez García. Especialista de II grado en Neurología, Profesor Auxiliar del Departamento de Pediatría, entrenado en Neuropediatría, 14 años como MGI, y 11 como especialista.

7. Dr. Noelio Poza Carmona: Especialista de I grado en Pediatría, entrenado en Neuropediatría, Profesor Instructor, 13 años como MGI, 10 como Especialista.
8. Dr. Marcelino Lizano Rabelo: Especialista de I Grado en Pediatría, entrenado en neuropediatría, Profesor Instructor. Como MGI lleva 11 años, 8 como especialista.
9. Dr. Luís Sáez Darías: Especialista de II grado en Pediatría, Profesor auxiliar de la Facultad de Pediatría, más de 30 años como MGI, 24 como especialista.
10. Dra. Sonia Hernández Cruz: Especialista de I grado en Neurología, Entrenada en neuropediatría, 15 años como MGI, 12 como Especialista
11. Dr. Eldo Rodríguez Benítez: Especialista de I Grado en MGI, y de I grado en Pediatría. Profesor Instructor, 13 años como MGI, 8 como Especialista.

**c) Elaboración del cuestionario o guía:** debe tenerse en cuenta los principios generales de la teoría de la comunicación y, además, crear mecanismos que reduzcan los sesgos en las respuestas. También, en principio, ha de iniciarse la encuesta con preguntas abiertas, a manera de enfoque pre-investigativo del tema, y en las preguntas subsiguientes concretarse en preguntas que cierren el entorno de las respuestas a los puntos centrales del tema tratado.

La guía elaborada consta de seis preguntas, la escala de valoración está compuesta de nueve categorías y se incluyen ítems de selección sobre los criterios, puntos de vista y argumentos de cada aspecto del resultado, que a consideración de los expertos deben ser modificados. Esto se encuentra reflejado en el [Anexo 7](#).

Consta de 6 preguntas, las que permiten al especialista valorar de forma cuantitativa y cualitativa la calidad del producto, su posible aceptación, su importancia y aporte a la pedagogía, etc.

**d) Los métodos de ejecución** para realizar la evaluación de expertos a los resultados de la investigación son variados, entre estos tenemos:

- Ø Método de la preferencia:
- Ø Método de comparación por pares
- Ø Método Delphi o delfo.



La evaluación de los expertos se desarrollará a través del método de la preferencia, se realizará de forma individual entregando por escrito las opiniones sobre las ventajas, deficiencias e insuficiencias que presentan los softwares en su concepción teórica como las que pudiera presentar con su aplicación en la práctica social.

**e) La ejecución de la metodología** se inicia con la elaboración de la guía de aspectos o cuestionario a valorar por los expertos, la cual se entrega a los expertos para su evaluación. Los expertos expresan sus ideas y criterios sobre las ventajas, deficiencias e insuficiencias que presenta el software, y que pudiera presentar al ser aplicado en la práctica. Finalmente se ordenan los aspectos de la guía, asignándole mayor rango al aspecto que con mayor calidad se refleje en dicho resultado.

De modo general, se puede decir que los especialistas, coincidieron en que el Software está bien concebido en los aspectos teóricos y prácticos, y sugieren dos de ellos, la posibilidad de incluirle nuevos elementos en un futuro, así como actualizar los contenidos, posibilidad real que tiene el Software después de terminado, solo debe tener conocimientos y la instalación del MEDIATOR en su versión 8 o superior, y saber la contraseña de apertura del archivo ejecutable (extensión .md8) de la aplicación que se encuentra en la carpeta "DATA" . Cualquier modificación que se le realice a este archivo quedará ya lista para ejecutarse.

Sobre el segundo ítem, se consideró por el equipo de expertos que la concepción estructural y metodológica del Software favorecerá en gran medida el logro de los objetivos para lo cual se elaboró, debido a la gran riqueza de imágenes y videos a los que tendrán acceso alumnos y profesores, teniendo una gran sencillez en su navegación por las diferentes páginas.

En la tercera pregunta, consideraron todos que estaba bien concebido además por su aplicación práctica (del software) como vía de solución al problema, teniendo en cuenta las posibilidades reales de su generalización para con la práctica escolar. En este sentido sugirieron una vez más sobre el enriquecimiento sistemático de los contenidos del software atendiendo a los avances que se realizan en el campo de la Medicina en Cuba y el resto del Mundo, propuesta muy sensata y que se tuvo en cuenta a la hora de la realización del Software.

En la cuarta pregunta, todos los expertos coincidieron en que la contribución que realiza el Software al conocimiento de los estudiantes en el aprendizaje de la Epilepsia, la

determinación de sus características, el diagnóstico y reconocimiento de las crisis, así como el tratamiento, será decisivo, debido en gran medida al gran volumen de información visual que ofrece en forma de videos y de imágenes fundamentalmente, que esta sería un gran aporte al aprendizaje de la Epilepsia en nuestro país. Esto lo corroboraron tanto especialistas en Medicina como los que no lo son, ya que manifestaron que aunque no son especialistas en la materia, pudieron apreciar que se presenta gran volumen de información del tema.

Para todos resultó unánime la determinación de que el software está bien concebido para el desarrollo de las clases del profesor, teniendo en cuenta que en él se presenta gran cantidad de información que se necesita para el aprendizaje de la Epilepsia, recalcando la trascendencia de la recopilación de todos los videos, imágenes, textos, palabras difíciles de comprender propias de la especialidad, así como direcciones de Internet en las que aparece gran volumen de información actualizada acerca de la especialidad.

Resultó muy aceptado que el software será un gran aporte para los alumnos, ya que estos presentarán una herramienta que les permitiría aprender más fácilmente a reconocer los tipos de crisis más frecuentes, así como a realizar una diagnóstico y tratamiento acertados.

**f) El procesamiento de la información:** El procesamiento de la información obtenida incluye el tratamiento matemático y estadístico, y aspectos de elaboración especial.

En el [Anexo 8](#) aparecen los resultados del ordenamiento realizado por cada uno de los expertos en una tabla, a los diferentes aspectos de la guía para realizar la evaluación de los softwares creados, y en el [Anexo 9](#) su representación en un gráfico.

Su procesamiento para el ordenamiento de los puntajes ligados en cada aspecto de la guía en una tabla de Frecuencias ([Anexo 10](#)) y en la tabla matriz de Frecuencias Acumuladas. ([Anexo 11](#))

El resultado final dado por los expertos, luego de analizados todos los datos y tabulados, aparecen en el [Anexo 12](#) los resultados del cálculo de las Matrices de Frecuencias (Probabilidades) Acumuladas y en el [Anexo 13](#) los resultados de la Matriz de Valores de las Abcisas.

Y así, se puede concluir que, según el análisis de los datos del criterio de los expertos:

- es significativa  $C_2 C_3 C_4 C_5 C_7 C_9 C_{10}$
- son medianamente significativas y  $C_1 C_6 C_8$

Por tanto:

- Se considera **oportuno** modificar las categorías  $C_1 C_6 C_8$ , a partir de las sugerencias y criterios dados por los expertos ([Anexo 14](#))

Para el procesamiento y análisis de la información se utilizó dos hojas de cálculo en Excel, una para las encuestas y otra para el instrumento de los expertos que facilitó la tabulación de la información, realizar el análisis y además conocer el grado de consenso que existió. Se realizó un análisis cualitativo, tanto de los resultados de las encuestas, como de los instrumentos de los expertos, la información se resumió en tablas estadísticas, figuras y en textos.

Los métodos estadísticos que se utilizaron para el la validación de la propuesta, han demostrado que la Multimedia "EPILSOFT", cumple con las expectativas para lo que fue diseñada, corroborando que esta se adapta muy bien a las necesidades educativas de la especialidad en la rama de la Neurología en la rotación de los alumnos de 4. Año de la carrera Medicina por Pediatría.

Los expertos llegaron a la conclusión general de que EPILSOFT es una Multimedia lo necesariamente adecuada para el aprendizaje de la Epilepsia, estos resultados generales del criterio de los expertos, se encuentran representados en el [Anexo 15](#).

## CONCLUSIONES

A modo de conclusión, podemos afirmar que la aplicación de la Multimedia EPILSOFT, facilitará el desarrollo del proceso de aprendizaje de la Epilepsia en alumnos de 4to año de la carrera Medicina del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus, representando un movimiento de mejora de la calidad en la Educación Superior cubana.

El análisis integral de estos elementos y la experiencia reflejada en la literatura científica con relación a esta temática, ha permitido considerar las conceptualizaciones y operacionalizaciones necesarias para la elaboración de la multimedia que permitan ser más factible la aplicación de las TIC en el adiestramiento de los jóvenes galenos.

Partiendo de los elementos analizados, se recopiló los materiales necesarios para el diseño y creación de la multimedia, la que se elaboró con Matchware Mediator8 Professional Edition, un excelente editor multimedia

Para la validación de la multimedia EPILSOFT, se utilizó el método Delphi o Criterio de Expertos, siendo evaluada de modo general como bastante adecuada.

# RECOMENDACIONES

Como Recomendaciones se propone:

- Ø Elaborar otras multimedias para otras especialidades dentro de la medicina.
- Ø Facilitar medios para la captura de más videos e imágenes de estos contenidos.
- Ø Generalizar el uso de esta multimedia en otras provincias del país.

# BIBLIOGRAFÍA

- & ADELL, J. (1997): "Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información", Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 7, 1010 líneas  
[URL:http://www.uib.es/depart/qte/revelec7.htm](http://www.uib.es/depart/qte/revelec7.htm).
- & AGUERRONDO, I. (2000). "El Nuevo Paradigma de la Educación para el siglo". Desarrollo Escolar y Administración Educativa. Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación la Ciencia y la Cultura. [www.campus-oei.org/administracion/aguerrondo.htm](http://www.campus-oei.org/administracion/aguerrondo.htm)
- & ALONSO, C. (1994). "Los recursos informáticos y los contextos de enseñanza y aprendizaje". Cuadernos para el análisis (7). Para una Tecnología Educativa. Barcelona, Editorial Horsori.
- & ÁLVAREZ DE ZAYAS. La escuela en la vida. Editorial Félix Varela. C. de La Habana, 1992. 58. p
- & ARCHILA R. Epilepsia y trastornos del aprendizaje. Rev. neurol 2000; 31 (4): 382 – 388.
- & AVILA, PATRICIA. (1999) "Consideraciones pedagógicas para la incorporación de al computadora como herramienta de apoyo al proceso educativo". En La Tarea, CEDERHTEJ, México, mayo, 4p (en prensa)
- & BARTOLOMÉ, A. (1994). "Sistemas Multimedia". Cuadernos para el análisis (7). Para una tecnología educativa. Barcelona, Editorial Horsori.
- & ----- (2000). "Innovaciones tecnológicas en la docencia universitaria". Memorias del primer Congreso Internacional: "Docencia Universitaria e Innovación". Barcelona. BETTETINI, G. (1995): Tecnología y comunicación, en BETTETINI, G. y COLOMBO, F.: Las nuevas tecnologías de la comunicación, Barcelona, Paidós, 15-39.
- & BRANCO VIDA BUSTAMANTE, SILVIA. (1999) "Internet y medios tecnológicos: el ser humano en busca del mensaje" Petrópolis, 6p.
- & CABERO, JULIO. (1996) "Nuevas tecnologías, comunicación y educación" en Revista electrónica de tecnología educativa, Palma de Mallorca, España. Num.1 Febrero. 10p.

- & ----- (2000). "Las nuevas tecnologías al servicio del desarrollo de la Universidad: las tele universidades". en Rosales, C.: Innovación en la Universidad. Santiago de Compostela, NINO.
- & ----- (1998): Usos e integración de los medios audiovisuales y las nuevas tecnologías en el currículum, en PÉREZ, R. (coord.): Educación y tecnologías de la comunicación, Oviedo, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo, 47-67.
- CASTELL, M.Y COL. (1986). "El desafío tecnológico. España y las nuevas tecnologías". Madrid, Alianza Editorial.
- & ----- (1997). *La era de la información*. Madrid: Alianza. Vol. I.
- & ----- (1998): Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas, en LORENZO, M. y otros (coord.): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales, Granada, Grupo Editorial Universitario, 197-206.
- & CHACÓN, FABIO. (1998) "El nuevo paradigma para el adiestramiento corporativo" Tele conferencia EDUDIST. 20p.
- & ----- (1996) "Contribuciones pedagógicas de las tecnologías de computación" EDUDIST. 7p.
- & ----- (1996) "Aproximación histórica a las tecnologías de la educación a distancia" EDUDIST. 10p.
- & CHADWICK, C. Educación y Computadoras. En: Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la enseñanza, Aique Grupo Editor S.A., 1997
- & CASTELLS, M. (1997): La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad red, Madrid, Alianza Editorial.
- & DIEGO, M. Y COL. (1999). "El cambio de la cultura universitaria en el siglo XXI: Consecuencias en los procesos de E/A". Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.
- & DOMÈNECH, M.; TIRADO, F.J. (2001). El papel de las nuevas tecnologías en la producción de conocimiento. (En prensa).
- & DUEÑAS BECERRA J. Epilepsia historia y sociedad. Rev. Hosp. Psiq. Hab. XL (2) may – ago. 1999: 172 – 178.
- & FERNÁNDEZ MUÑOZ, R. (1998). "Nuevas Tecnologías, educación y Sociedad". Nuevas tecnologías, Medios de Comunicación y educación. Madrid, CCS.

- & GALLEGO ARRUFAT, MARÍA JESÚS. (1997) "Cuestiones y polémicas en la investigación sobre medios de enseñanza" en La Tecnología Educativa en acción (2ª.ed.), Granada"FORCE. Universidad de Granada, pp.191-208
- & GALVIS, A.H. Ingeniería del Software Educativo. / A.H. Galvis. -- 1 ed. -- Santafé de Bogotá: Ediciones Uniandes, 1992. -- 359p.
- & GASTAUT H. Diccionario de epilepsia. OMS. Ginebra. 1973.
- & GONZÁLEZ, A.P. (1996). "Las nuevas tecnologías en la formación ocupacional: retos y posibilidades". en Bermejo, B. y col.: Formación profesional ocupacional. Perspectivas de un futuro inmediato. Sevilla, GID-FETE.
- & MARTÍNEZ, S.F. (1999). "El perfil del profesor universitario en los albores del siglo XXI". <http://edutec.rediris.es/documentos/1999/perfil.htm>. 7 de mayo de 2002: 9:30 hora de Cuba
- & MIC (2001). "Política Nacional de Información". La Habana, Ministerio de la Informática y las Comunicaciones de la República de Cuba.
- & OLLIVIER, BRUNO. (1999) "La universidad y la educación, entre el multimedia y la mundialización ¿Hacia una nueva ideología?" en Tecnología y Comunicación Educativas, ILCE-México, No. 29 enero-junio, en prensa
- & PASCUAL GISPERT J. Epilepsia. En Pediatría tomo 4. Editorial pueblo y educación. 1999.p.64-65
- & PRENDES ESPINOSA, M.P., (1994), Hipertextos, hipermedias y multimedias: un universo educativo
- & PRIETO, F. Y COL. (1997). "Nuevas tecnologías de la información en la empresa. Una perspectiva psicosocial.". Madrid, Pirámide.
- & RODRÍGUEZ BARRIONUEVO .Guía práctica para el diagnóstico y tratamiento de la epilepsia en la infancia. Editores médicos S.A. España; 1995.
- & ROJO, G. M. Maestros para el desarrollo. Revista Crecemos. Año 5 Núm.2.Cuba. Puerto Rico. 1998. p. 30.
- & SQUIRES, D. Y COL. (1997). "Cómo elegir y utilizar software educativo". Madrid, Morata. TERCEIRO, J. (1996). "Sociedad Digital". Madrid, Alianza editorial.
- & TISHMAN, S. (1994). Seven Thinking dispositions. Purposes and Key moves. Harvard, Harvard University.
- & TRAHTEMBERG, L. (2000). "El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar". Revista Iberoamericana de Educación.



- <http://www.campus-oei.org/revista/rie24a02.htm>. 7 de mayo del 2002: 10 hora de Cuba
- & UNESCO. (1999) "Los docentes, la enseñanza y las nuevas tecnologías" en Informe mundial sobre la educación 1998. Madrid, Santillana/UNESCO pp.78-94
  - & UTILIZACIÓN DE TEXTOS Y GRÁFICOS EN LA ENSEÑANZA ASISTIDA POR ORDENADOR. María A. Valdés Peña, Luís M. Menéndez Fuertes, Víctor G. Valdés Pardo y María D. Valdés Peña. Artículo publicado en PIXEL-BIT, Revista de Medios y Educación. Universidad de Sevilla, España. Número 9, junio 1997.
  - & VALDÉS, G. (2000). "Algunas consideraciones metodológicas relativas a la elaboración de software educativo". Conferencia Magistral en el IV Taller Internacional sobre la enseñanza de la matemática en la ingeniería y la arquitectura. La Habana.
  - & VALVERDE, J. Y COL. (1999). "El impacto de las Tecnologías de la información y la comunicación en los roles docentes universitarios". Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado. <http://www.uva.es/ufop/publica/revelfop/99-v2n1.htm> 20 de junio del 2002: 14.00 hora de Cuba.
  - & VECINO, A. F. (2002). "Conferencia Especial: La Educación Superior cubana: en busca de la excelencia". Memorias de la 3ra Convención Internacional de Educación Superior. La Habana.
  - & ----- (2001). "La Educación Universitaria en Cuba: Retos y Perspectivas". La Habana, Editorial Félix Varela. VIGOA, C. (2002). "Cuba: Hacia un modelo universitario.". Memorias de la 3ra Convención Internacional de Educación Superior. La Habana.
  - & VIGOTSKY, L. S. Interacción entre enseñanza y desarrollo. Material impreso. C. de La Habana, (s /a), p.7.

## Anexo 1

### Encuesta a estudiantes de la carrera de medicina de 4. Año

**Objetivo:** Recopilar la opinión de los alumnos de 4. Año de la carrera Medicina en cuanto a la utilización de las TIC para el desarrollo de contenidos impartidos acerca de la epilepsia en el curso anterior.

**Estimado compañero:** Necesitamos su colaboración para la realización de este trabajo que está encaminado a conocer el uso de las Nuevas Tecnologías de Informática y Comunicaciones en la enseñanza de la epilepsia.

1. Te encuentras recibiendo contenidos de Epilepsia en estos momentos. ¿Utilizas algún tipo de software para aprender de epilepsia?
  - a. Si \_\_\_\_\_
  - b. No \_\_\_\_\_
  
2. Este Software lo consideras para tu aprendizaje como:
  - a. \_\_\_ Eficiente.
  - b. \_\_\_ Con Deficiencias.
  - c. \_\_\_ Útil.
  
3. De los siguientes elementos, marca con una **(B)**, bien, **(R)**, regular, y **(M)**, Mal, tu opinión acerca del uso de los siguientes elementos en la multimedia:
  - a. \_\_\_ Textos
  - b. \_\_\_ Videos
  - c. \_\_\_ Imágenes

4. ¿Has encontrado mucha información de epilepsia en Internet que te haya servido para aprender acerca de este tema?
- a. \_\_\_ Si
  - b. \_\_\_ No
5. ¿Qué otros elementos consideras necesarios que se necesiten en una multimedia con el fin de que te permita aprender la epilepsia?\_\_\_\_\_
- 
- 

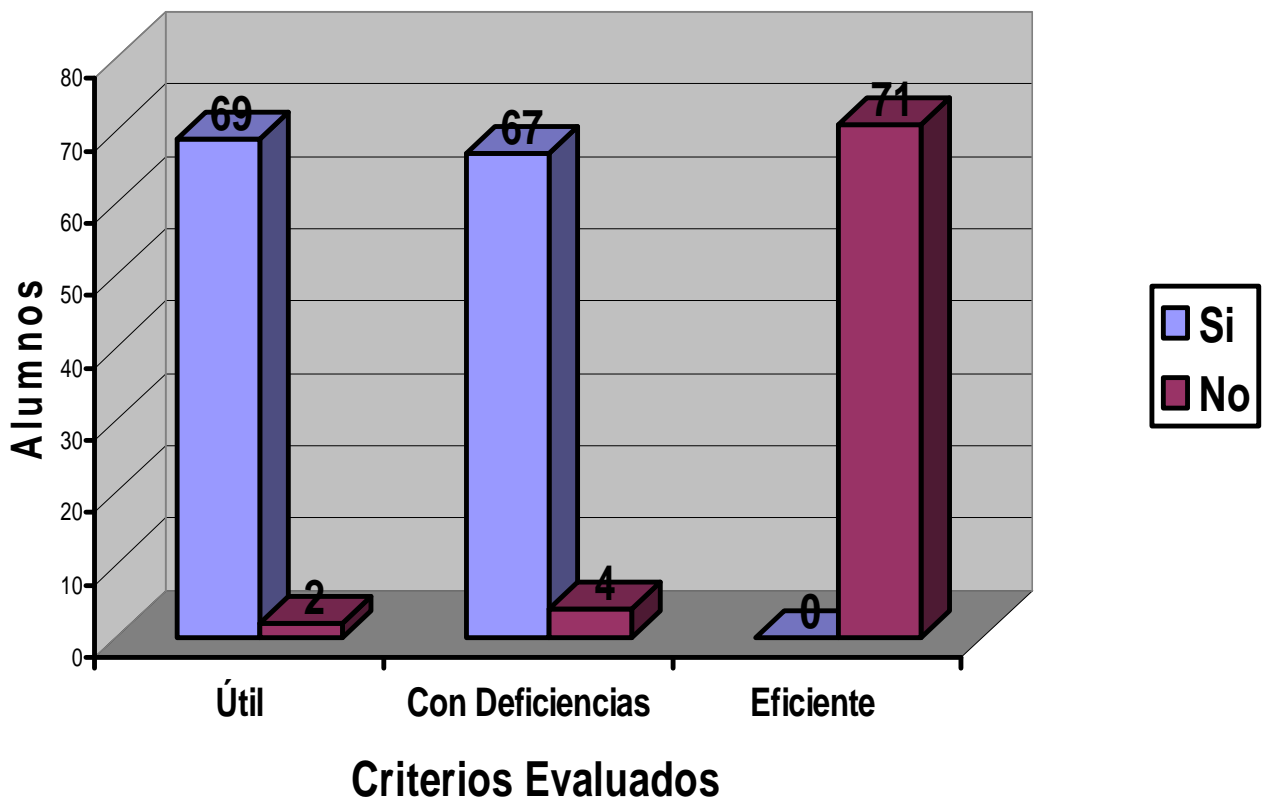
**Gracias por tu valiosa colaboración.**

## Anexo 2

Resultado de la encuesta a estudiantes.

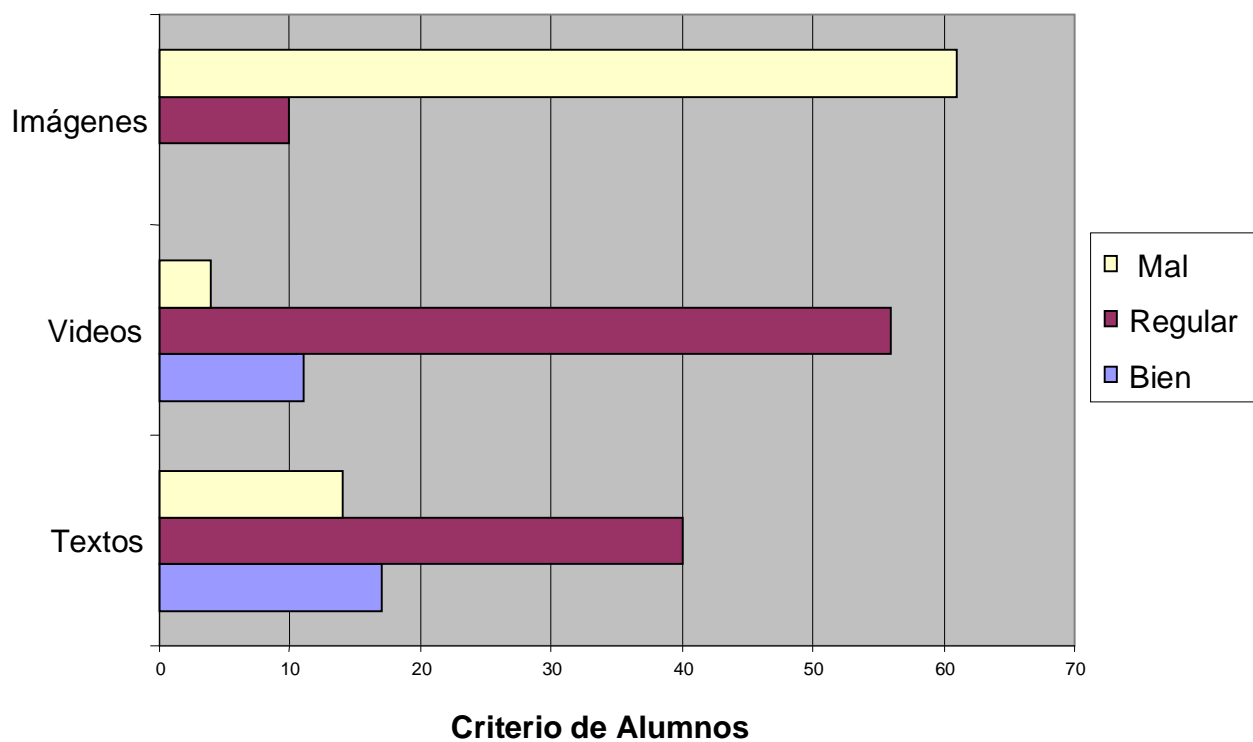
∅ Opinión de los alumnos acerca de la multimedia que utilizan.

### Opiniones de los Alumnos acerca de la Multimedia que utilizan.



### Anexo 3

#### Opiniones de los alumnos acerca de la utilización de textos, Imágenes y Videos en la multimedia actual.



## Anexo 4

### **Solicitud para expertos:**

Nos encontramos elaborando el informe final de la tesis en opción al grado científico de Master en “Nuevas Tecnologías de la Informática y las comunicaciones en la educación” titulado: “Epilepsia en Pediatría: una alternativa para la enseñanza de la Epilepsia”.

Autora: Lic. Leiter Hidalgo Lorenzo.

Por esta razón, le solicitamos a usted nos de su conformidad si está en condiciones de ofrecer sus criterios en calidad de experto al referido tema.

Marque con **(X)** Si \_\_\_\_, No\_\_\_\_, si su respuesta es positiva favor de llenar los siguientes datos: (enviar su respuesta a: [leiter02031@ssp.jovenclub.cu](mailto:leiter02031@ssp.jovenclub.cu) )

**Nombres y Apellidos:**

**Institución donde Labora:**

**Dirección del Centro:**

**Teléfono del Centro:**

**Dirección Particular:**

**Teléfono:**

**E-mail:**

**Categoría docente:**

**Categoría Científica:**

**Años de experiencia en esta labor:**

Gracias por haber aceptado a colaborar.



## Anexo 5

### Determinación del nivel de conocimiento del posible experto.

Si usted tiene disposición para cooperar en calidad de posible experto, solicitamos que complete las tablas siguientes elaboradas con el objetivo de valorar el coeficiente de conocimiento y de argumentación sobre Software multimedia para el estudio de la epilepsia en estudiantes de la carrera medicina de 4to año.

Cuestionario:

1. Marque con una **X** en escala creciente de 1 – 10 el grado de conocimiento o información del tema abordado.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Valore los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación que usted posee sobre el tema objeto de estudio. Marque con **X**.

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teórico realizado por UD.			
Experiencia obtenida.			
Trabajos de autores nacionales consultados			
Trabajos de autores extranjeros consultados.			
Conocimientos del estado del problema en el extranjero.			
En su institución.			

**Gracias por su colaboración.**



## Anexo 6

### Resultados procesados de los expertos seleccionados.

Candidato a experto	Coefficiente de conocimientos Kc.	Coefficiente de argumentación Ka	$K = \frac{1}{2} (Kc. + Ka)$	Clasificación del experto.
Ce1	0.9	0.8	0.85	Alto
Ce2	1.0	0.9	0.95	Alto
Ce3	0.8	0.8	0.8	Alto
Ce4	0.9	0.7	0.8	Alto
Ce5	1.0	0.9	0.95	Alto
Ce6	0.9	0.9	0.9	Alto
Ce7	0.8	1.0	0.9	Alto
Ce8	1.0	0.9	0.95	Alto
Ce9	0.9	1.0	0.95	Alto
Ce10	1.0	0.8	0.9	Alto

## Anexo 7

### GUÍA o ENCUESTA

#### **ASPECTOS A TENER EN CUENTA POR LOS EXPERTOS PARA REALIZAR LA EVALUACIÓN DEL SOFTWARE “EPILSOFT”**

Compañero(a):

Usted ha sido seleccionado dentro de un grupo de especialistas, teniendo en cuenta su calificación científico – técnica, sus años de experiencia y los resultados alcanzados en su labor profesional, como experto para evaluar los resultados teóricos de esta investigación, por lo que el autor le pide ofrezca sus ideas y criterios sobre las ventajas, deficiencias e insuficiencias que presenta este software, creado en su concepción teórica y que pudiera presentar al ser aplicado en la práctica escolar, a partir de valorar los aspectos que se relacionan a continuación ordenándolos de manera decreciente, asignando el número 9 al aspecto (o los aspectos) que usted considere que mejor se revelan o se manifiestan, el número 8 al siguiente y así sucesivamente hasta el número 1.

1. Valorar si la concepción teórica y práctica del software refleja los principios teóricos que lo sustentan.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Marque cuál de los siguientes ítems usted considera que se pone de manifiesto en este aspecto:

( I )	( II )	( III )	( IV )
BIEN CONCEBIDO	HARIA CAMBIOS	HARIA ADICIONES	HARIA SUPRESIONES

Siempre que usted marque una de las columnas (II), (III) ó (IV), especifique el cambio, adición o supresión que usted haría.

---

—

2. Valorar si la concepción estructural y metodológica del software favorece el logro del objetivo por el cual se elaboró

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Marque cuál de los siguientes ítems usted considera que se pone de manifiesto en este aspecto:

( I )	( II )	( III )	( IV )
BIEN CONCEBIDO	HARIA CAMBIOS	HARIA ADICIONES	HARIA SUPRESIONES

Siempre que usted marque una de las columnas (II), (III) ó (IV) especifique el cambio, adición o supresión que usted haría.

---

—

3. Valorar si se refleja con calidad y precisión las orientaciones para el tratamiento metodológico de las acciones a desarrollar en cada etapa del software.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Marque cuál de los siguientes ítems usted considera que se pone de manifiesto en este aspecto:

(I)	(II)	(III)	(IV)
BIEN CONCEBIDO	HARIA CAMBIOS	HARIA ADICIONES	HARIA SUPRESIONES

Siempre que usted marque una de las columnas (II), (III) ó (IV) especifique el cambio, adición o supresión que usted haría.

---



---

—

4. Valorar el nivel de satisfacción práctica del software como solución al problema y posibilidades reales de su generalización en la práctica escolar.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Marque cuál de los siguientes ítems usted considera que se pone de manifiesto en este aspecto:

(I)	(II)	(III)	(IV)
BIEN CONCEBIDO	HARIA CAMBIOS	HARIA ADICIONES	HARIA SUPRESIONES

Siempre que usted marque una de las columnas (II), (III) ó (IV) especifique el cambio, adición o supresión que usted haría.

---



---

—

5. Valorar la contribución que realiza el software al conocimiento de los estudiantes de la epilepsia, sus características, su diagnóstico, su tratamiento, etc.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Marque cuál de los siguientes ítems usted considera que se pone de manifiesto en este aspecto:

(I)	(II)	(III)	(IV)
BIEN CONCEBIDO	HARIA CAMBIOS	HARIA ADICIONES	HARIA SUPRESIONES

Siempre que usted marque una de las columnas (II), (III) ó (IV) especifique el cambio, adición o supresión que usted haría.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

—

6. Valorar la contribución que realiza el software al profesor para el desarrollo de sus clases.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Marque cuál de los siguientes ítems usted considera que se pone de manifiesto en este aspecto:

(I)	(II)	(III)	(IV)
BIEN CONCEBIDO	HARIA CAMBIOS	HARIA ADICIONES	HARIA SUPRESIONES

Siempre que usted marque una de las columnas (II), (III) ó (IV) especifique el cambio, adición o supresión que usted haría.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

—

Para finalizar, queremos expresarle que sus criterios y opiniones se procesarán de forma anónima. Quisiera agradecerle su valiosa colaboración y estamos seguros que las sugerencias y señalamientos críticos contribuirán a perfeccionar el software educativo, tanto en su concepción teórica como en su futura aplicación en la práctica escolar.

**Gracias por la cooperación y pedimos disculpas por las molestias ocasionadas.**

## Anexo 8

Ordenamiento realizado por cada uno de los expertos a los aspectos de la guía

Expertos	Aspectos					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
<b>E1</b>	A	A	BA	MA	MA	BA
<b>E2</b>	MA	BA	BA	MA	MA	MA
<b>E3</b>	BA	BA	MA	MA	BA	A
<b>E4</b>	MA	MA	MA	BA	MA	BA
<b>E5</b>	MA	MA	BA	MA	BA	BA
<b>E6</b>	MA	MA	BA	MA	BA	MA
<b>E7</b>	BA	BA	A	BA	MA	MA
<b>E8</b>	BA	A	A	BA	MA	BA
<b>E9</b>	MA	BA	BA	MA	MA	MA
<b>E10</b>	MA	MA	MA	MA	MA	MA

MA Muy Adecuada

BA: Bastante Adecuado

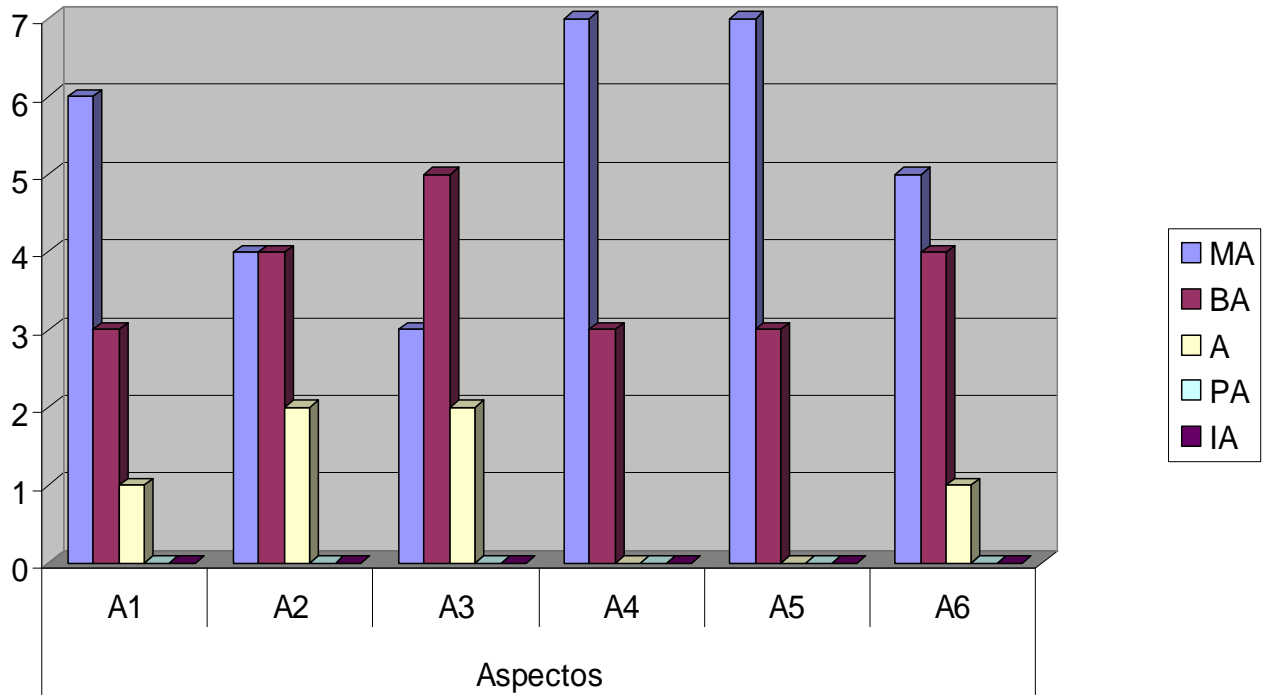
A Adecuada

PA Poco adecuada

IA Inadecuada

Anexo 9

**Criterios de Evaluación de la Multimedia EPILSOFT  
por los Expertos.**





## Anexo 10

### Matriz de Frecuencias

<b>Preguntas</b>	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>	<b>I</b>	<b>Total</b>
A <sub>1</sub>	7	2	1	0	0	10
A <sub>2</sub>	5	4	1	0	0	10
A <sub>3</sub>	6	2	2	0	0	10
A <sub>4</sub>	5	4	1	0	0	10
A <sub>5</sub>	8	1	1	0	0	10
A <sub>6</sub>	5	5	0	0	0	10

## Anexo 11

### Matriz de Frecuencias Acumuladas

#### MATRIZ DE FRECUENCIAS ACUMULADAS

<b>Preguntas</b>	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>	<b>I</b>
A <sub>1</sub>	7	9	10	10	10
A <sub>2</sub>	5	9	10	10	10
A <sub>3</sub>	6	7	8	10	10
A <sub>4</sub>	5	9	10	10	10
A <sub>5</sub>	8	9	10	10	10
A <sub>6</sub>	5	10	10	10	10

## Anexo 12

### MATRIZ DE FRECUENCIAS RELATIVAS (PROBABILIDADES) ACUMULADAS

<b>Preguntas</b>	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>	<b>I</b>
A <sub>1</sub>	0.7	0.9	1	1	1
A <sub>2</sub>	0.5	0.9	1	1	1
A <sub>3</sub>	0.6	0.7	0.8	1	1
A <sub>4</sub>	0.5	0.9	1	1	1
A <sub>5</sub>	0.8	0.9	1	1	1
A <sub>6</sub>	0.5	1	1	1	1

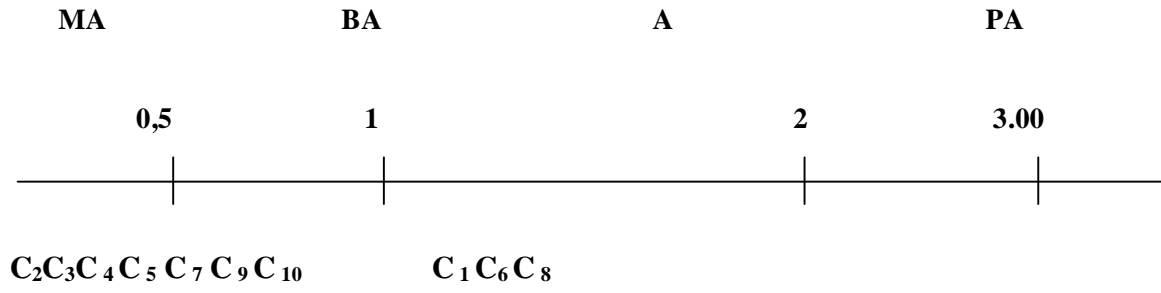
### Anexo 13

#### MATRIZ DE VALORES DE ABSCISAS

Preguntas	MA	BA	A	PA	SUMA	PROMEDIO	ESCALA
A <sub>1</sub>	0.52	1.28	3.00	3.00	7.81	1.95	<b>5.40</b>
A <sub>2</sub>	0.00	1.28	3.00	3.00	7.28	1.82	<b>-1.82</b>
A <sub>3</sub>	0.25	0.52	0.84	3.00	4.62	1.15	<b>-1.15</b>
A <sub>4</sub>	0.00	1.28	3.00	3.00	7.28	1.82	<b>-1.82</b>
A <sub>5</sub>	0.84	1.28	3.00	3.00	8.12	2.03	<b>-2.03</b>
A <sub>6</sub>	0.00	3.00	3.00	3.00	9.00	2.25	<b>-2.25</b>
SUMAS	1.62	8.65	15.84	18.00	44.11		
LÍMITES	<b>0.27</b>	<b>1.44</b>	<b>2.64</b>	<b>3.00</b>	7.35	1.84	

## Anexo 14

### Resultado del análisis estadístico



Anexo 15

