Propuesta didáctica para el desarrollo de estrategias de aprendizaje en contenidos de Inmunología con el apoyo de una herramienta computacional.

AUTORES:

Dra. MsC Sandra Adela Naranjo Rodríguez

Profesora Auxiliar

Facultad Ciencias Médicas

Dirección: Contreras # 27408 e/ Magdalena y Matanzas

Email: snrodriguez.mtz@infomed.sld.cu

Lic. Rita R. Martínez Pichardo, MsC

Profesora Auxiliar.

Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”

Dirección: Callejón de Gumá 2006 e/ América y Compostela

email:: rita.martinez@umcc.cu

Lic. María E. Benítez Cejas, MsC

Profesora Auxiliar y Vicedecana Facultad de Informática

Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”

Dirección: Buenavista 7304 e/ Daoiz y Velarde

email: marie.benitez@umcc.cu

MsC Lázaro Tió Torriente

Profesor Asistente

Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”

Dirección: San Juan 70 entre calles A y B Calimete Matanzas

email: lazaro.tio@umcc.cu

I- INTRODUCCIÓN.

A partir de la Cumbre Mundial de Educación Médica celebrada en Edimburgo en 1993, se viene desarrollando un movimiento internacional para la búsqueda de un cambio articulado entre la educación médica, la práctica médica y la organización de salud, que posibilite la formación de un profesional que responda a las necesidades económico-sociales de sus respectivos países, pero a su vez sea capaz de enfrentar los retos científicos y tecnológicos que exige la presente centuria, sobre la base de una cooperación e interrelación, tanto en los ámbitos nacionales como mundiales.

La universidad médica tiene que redimensionarse desde una nueva posición, que vincule su accionar interno con su entorno, se incremente su compromiso institucional con la sociedad, materializado en la integración con los servicios, la participación activa de profesores y educandos en el trabajo, tanto en la identificación de los problemas de la comunidad como en la solución de los mismos.

Esta interacción requiere, en primer lugar la decisión de las instituciones y sus dirigentes, así como una alta motivación y la concientización de los objetivos comunes a alcanzar. En segundo lugar se necesita la creación de espacios comunes de interacción intra y extramuros. Se necesita la decisión política de priorizar la educación y la salud de la población e integrar la docencia, los servicios y la investigación de forma tal que permita garantizar la calidad de la práctica médica y de la educación médica.

La educación médica no es un espejo que reproduce mecánicamente el mundo del mercado de trabajo, es un proceso de formación cultural, moral y ética que se relaciona e imbrica con la ideología, la ciencia, el arte y las tecnologías médicas de la sociedad en que se desarrolla. De ahí, el criterio de calidad educacional que se define en este contexto, en términos de pertinencia social, calidad curricular y buen desempeño profesional.

El desafío que hoy se abre es el de una Universidad Médica que busca la creatividad y flexibilidad curricular, junto con el avance en los servicios asistenciales; una Universidad que establezca relaciones con todos los sectores de la sociedad y con los distintos contextos socio-culturales del territorio, provincia, nación y con otros países, tanto de forma regional como mundial.

En la Educación Médica Superior es fundamental preparar al hombre-educando para ejercer su profesión en cierto contexto social, por ello la actividad laboral, en los servicios de salud, sirve de vehículo para su formación, caracterizándose dicha actividad por ser cada día más compleja, interdisciplinaria e interdependiente al introducir rápidamente los logros del desarrollo científico técnico de la época y utilizar la ciencia como instrumento.

La educación de pregrado, independientemente de su duración no garantiza un ejercicio profesional idóneo indefinidamente, prepara sólo para comenzar una vida profesional y aporta los cimientos para poder continuar la educación permanente durante el resto de su vida. Sin su superación profesional permanente, la competencia profesional decrece progresiva e inexorablemente.

El modelo pedagógico cubano y la planificación de la estructura de las carreras universitarias, en correspondencia con el desarrollo socioeconómico y la voluntad política existente para realizar transformaciones en las estructuras fundamentales de la sociedad y de la economía, están sujetos en el presente siglo a un proceso de cambio curricular y con ello a nuevos estilos de enseñanza y aprendizaje.

Al considerar el perfil del profesional, que se sintetiza en el concepto de un Médico General Integral (MGI), con preparación para dar solución a los problemas de salud de la población, surgen planteamientos interdisciplinarios, multidisciplinarios y transdisciplinarios, que se abordan en la Didáctica contemporánea sobre los que se requiere reflexionar cuando se trata de introducir los planes de estudio y los programas de estudio.

Una necesidad ineludible de la formación de los profesionales lo constituye la enseñanza de forma indirecta y/o directa de estrategias de aprendizaje con lo cual se le confiere un énfasis particular a las vías, formas, al conjunto de acciones conscientes que debe desplegar el estudiante para apropiarse de un contenido y para que adquiera significación su aprendizaje.

El modelo pedagógico para la enseñanza de pregrado conlleva la presencia del estudiante, desde el primer año, en un centro de atención primaria de salud, donde se incorporan gradualmente las tecnologías más avanzadas y en particular, las computadoras, que como medio de enseñanza complementan la labor que realizan los profesores durante el desarrollo de su componente presencial, que siendo menor con respecto a modelos anteriores, otorga un importante papel a la actividad de los estudiantes, a estimular y orientar su independencia.

De acuerdo a la naturaleza de los contenidos inmunológicos, las necesidades que tienen los estudiantes de los mismos, el que los materiales didácticos que se poseen y los que aparecen en Internet y otras bases de datos digitales, no establecen vínculos interdisciplinarios, sería oportuna una propuesta que permita responder a las aspiraciones que en la actualidad se tienen con relación a la formación del personal médico, que signifique la adopción de nuevos métodos y estilos de la docencia en esta rama.

Es así como la novedad de la propuesta didáctica que este trabajo presenta es una modelación de la enseñanza de contenidos inmunológicos, con posibilidades de motivar, estimular, y dirigir ese proceso con apoyo de una herramienta computacional: ABAP, que facilite el desarrollo de estrategias de aprendizaje en los estudiantes.

La significación práctica del trabajo desarrollado consiste en posibilitar, a profesores y estudiantes, recursos pedagógicos que se vinculan a las necesidades de impartición y asimilación consciente de contenidos inmunológicos, así como accesibilidad en información y conocimientos en esta rama, para realizar labor de promoción y diagnóstico de enfermedades en áreas de salud.

II-DESARROLLO.

Al impartir los contenidos en las asignaturas de Microbiología y Parasitología Médica (Agentes Biológicos) y Anatomía Patológica, en el cuarto semestre de la carrera, en correspondencia con los objetivos de los programas oficiales respectivos, se ha podido comprobar al aplicar los instrumentos de evaluación, que los estudiantes no logran integrar sus conocimientos, establecer las relaciones necesarias y suficientes, lo que se refleja asimismo en los años siguientes, y particularmente, en un contenido que es esencial, Dinámica de la Respuesta Inmune, en situaciones típicas y en la patogenia de los desórdenes inmunológicos que conllevan a infecciones por agentes patógenos o a enfermedades autoinmunes.

Las transformaciones que actualmente se producen en la concepción de la formación del médico, a desarrollar desde un primer momento en los centros asistenciales y la existencia de los recursos que ofrece la informática en estos centros, obliga pensar que existen nuevos retos y exigencias para la enseñanza médica superior, pero además nuevas vías para la solución de problemas en el aprendizaje de los alumnos como son el desarrollo de sus estrategias de aprendizaje.

Atendiendo a lo anterior se define el **problema de investigación** a través de la siguiente interrogante: ¿Cómo desarrollar estrategias para un mejor aprendizaje de contenidos inmunológicos, con el apoyo de las TIC?

Se define como objeto de investigación el proceso de enseñanza-aprendizaje en programas de contenidos inmunológicos y circunscribe su campo de acción al desarrollo de estrategias para un mejor aprendizaje de contenidos inmunológicos en la carrera de Medicina.

El **objetivo general** fue el siguiente: Elaborar una propuesta didáctica que favorezca el desarrollo de estrategias de aprendizaje, con apoyo de una herramienta computacional de contenidos inmunológicos en la carrera de Medicina

Sobre la base del objetivo anterior se formularon tareas que se relacionan a continuación:

1. Determinar los fundamentos teóricos indispensables para el desarrollo de estrategias de aprendizaje.
2. Considerar las exigencias didácticas necesarias para el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje, con apoyo de una herramienta computacional.
3. Elaborar una propuesta didáctica que favorezca el desarrollo de estrategias de aprendizaje.

Propuesta didáctica: Opción que a partir de determinados referentes teóricos y metodológicos y de una concepción del hombre, del conocimiento y del proceso de enseñanza-aprendizaje delimita los objetos y resultados esperados, sugiere

actividades y tipos de tareas para un modelo de organización dado y se orienta al mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje.(R. Martínez P.)

La enseñanza de estrategias de aprendizaje concebidas desde un enfoque activo y desarrollador.

El presente trabajo se adscribe a los criterios de A. Hernández (2000) y considera las investigaciones realizadas en la Universidad de Matanzas por A. Pérez de Prado Santamaría (1999) del ISPJAE, Liliana Casar(2001) y más recientemente Y. Solís González (2004) de la Universidad Agraria de la Habana.

Aunque las estrategias de aprendizaje surgen y se desarrollan dentro de otros modelos teóricos (conductismo y cognitivismo) ellas pueden ser comprendidas desde los presupuestos de un enfoque activo y desarrollador.

Con tal propósito se considera la posición teórica que desarrolla estos aspectos de manera trascendente, el Enfoque Histórico Cultural y que tiene su máximo exponente en L. S. Vigotski (1896-1934). Resultan de vital importancia los presupuestos siguientes:

- El desarrollo psíquico está históricamente determinado.
- Los procesos psíquicos están estrechamente relacionados con el desarrollo de la personalidad. .
- El tránsito de la actividad social a la individual propicia el proceso de interiorización.
- El carácter activo de los procesos psíquicos
- El carácter consciente de los procesos psíquicos
- El desarrollo mental se manifiesta en dos niveles: el nivel evolutivo real y el de desarrollo potencial
- La enseñanza se adelanta y arrastra al desarrollo
- El carácter integral del psiquismo humano: lo cognitivo, lo afectivo y lo regulador

Según Vigotski, el hombre debe ser concebido como un sujeto activo, orientado al porvenir, con actitudes creativas, capaz de proyectarse en el tiempo histórico o generacional, como problema científico.

La convergencia sistémica y dialéctica entre las condiciones externas (interpersonales) e internas (intrapersonales) del desarrollo humano, es decir, la no hiperbolización de unas condiciones u otras como hicieron las otras corrientes de pensamiento psicológico.

Es importante asimismo que, entre los postulados centrales de este sistema teórico, se destaca aquel que plantea que es la educación la que conduce el desarrollo humano en todos los planos y contextos de la vida.

Para Vigotski, el contexto en el cual ocurre la interacción tiene gran importancia para el logro del aprendizaje, afirmando que en la zona de desarrollo próximo aparecen funciones que aún no han madurado en el aprendiz, pero que se encuentran en proceso de maduración. El contexto interactivo sirve de estímulo para que el desarrollo avance y permita los aprendizajes necesarios.

Ante el propósito de formación integral a que se aspira se requiere comprender que las estructuras cognoscitivas de cada individuo son únicas, singulares, no son estáticas, se enriquecen, modifican, reorganizan a partir de lo ya conocido y de la significación que tiene para el sujeto lo nuevo por conocer y que depende de numerosos factores: sociales, institucionales, personales, entre otros.

Un presupuesto para un estudio de esta naturaleza es concebir el hombre, como un sujeto, orientado al porvenir, con actitudes creativas, capaz de proyectarse en un tiempo históricamente determinado, en función de sus objetivos y contenidos y en un contexto específico.

La búsqueda se realiza ejerciendo una práctica transformadora sobre el mundo y sus objetos de conocimiento, sean éstos, concretos o abstractos. Se accede al saber no desde la simple contemplación, como es quizás para otras corrientes de pensamiento tales como el conductivismo, o también el cognitivismo en algunas de sus formas (Fariñas, 2004). En tal sentido se reflexiona que para las estrategias de aprendizaje, tratándose de contenidos inmunológicos, los procedimientos de ejercitación no deben limitarse a la herramienta computacional sino combinarse con otros métodos y medios de laboratorio.

El contexto interactivo sirve de estímulo para que el desarrollo avance y permita los aprendizajes necesarios, tiene como propósito fundamental, lograr que el educando tenga un papel más activo y sistemático en su aprendizaje a través del autocontrol y que adopte medidas que contribuyan a ir alcanzando los objetivos educacionales propuestos. Esto último se va logrando en correspondencia con la retroalimentación que el sistema le va proporcionando. Esto es un aspecto que se apoya en la propuesta con el uso de la herramienta computacional.

En las condiciones del desarrollo acelerado de conocimientos y de las Tecnologías de la Información y la Comunicación también se coincide en formar un estilo de aprendizaje donde el estudiante a partir del diseño de las tareas y desde el contenido de las asignaturas tenga la posibilidad de aplicar los procedimientos necesarios para resolver las tareas, reflexionando sobre qué hay que hacer, cómo y por qué, antes, durante y una vez terminada la labor encomendada.

Evidentemente el presente trabajo apunta desde la modelación que se propone a que el estudiante se introduzca de una manera activa y responsable y en vínculo con su perfil profesional, en la construcción y reconstrucción de su conocimiento.

Algunas investigaciones realizadas en Cuba se han orientado al desarrollo de estrategias tratadas como contenidos particulares, en el presente trabajo se desarrolla esencialmente una búsqueda a trabajarlas a través de los contenidos específicos, aunque en el transcurso del proceso de enseñanza se orientan las mismas con marcado acento.

Analizadas no como estrategias independientes, el presente trabajo busca utilizar vías y procedimientos que de manera integral, consideren la actividad presencial y en el trabajo con la herramienta computacional, refuercen el principio de la asimilación consciente como son: " acometer una tarea independientemente, saber orientarse en situaciones problemáticas nuevas, manifestar y defender sus puntos de vista, saber buscar fuentes de información, buscar bases certeras de orientación y organizar la ejercitación para que de manera armónica se garantice la generalización, la reflexión, solidez, un nivel de asimilación productivo-creativo". (Hernández, Herminia, 2003) .

Se tuvo en consideración que los métodos de enseñanza dependen de los objetivos, de los contenidos, de la relación dialéctica alumno-profesor, por lo que exige de este último que planifique las actividades y los razonamientos que los alumnos deben hacer, no sólo considerar la información docente, sino también la dirección que éste ejerce sobre la actividad cognoscitiva.

Desde un enfoque activo y desarrollador y a partir de la búsqueda bibliográfica realizada, resultó significativo con relación al desarrollo de las tareas y actividades encaminadas a desarrollar estrategias de aprendizaje, los siguientes aspectos:

- El sentido personal-social y constructivo de las mismas, la capacidad para problematizar el conocimiento y la búsqueda de las regularidades de los fenómenos y procesos implicados en estas tareas, activando conscientemente el aprendizaje y por ende el desarrollo, la formulación de estrategias para la búsqueda del conocimiento y la solución de los problemas y tareas de aprendizaje.
- Propiciar el autodiagnóstico y la autoevaluación.
- Desarrollar las clases en apoyo de las TIC.
- Orientar la realización de tareas propiciando su control y autocontrol.
- Una forma reflexiva, creativa y personal de trabajar, como expresión del estilo propio, único e irreplicable (personalidad).
- La estructuración del conocimiento en forma dialéctica y de sistema, a fin de promover el desarrollo del pensamiento complejo.
- Oportunidades de intercambiar y cooperar con los demás (aprendices, el profesor u otro especialista más capaz que ellos), para enriquecer su realización y a la vez contribuir al aprendizaje de otros.

- Estimular la autorreflexión durante el proceso de solución, la responsabilidad en el aprendizaje, la criticidad sobre el conocimiento, etc.

El objetivo de la evaluación del aprendizaje, como actividad genérica, es valorar el aprendizaje en su proceso y resultados. Las finalidades o fines marcan los propósitos que signan esa evaluación. Las funciones están referidas al papel que desempeña para la sociedad, para la institución, para el proceso de enseñanza-aprendizaje y para los individuos implicados en el mismo.

Las finalidades y funciones son diversas, no necesariamente coincidentes; son variables, no siempre propuestas conscientemente, ni asumidas o reconocidas, pero tienen una existencia real. Están en estrecha relación con el papel de la educación en la sociedad. Están vinculadas con la concepción de la enseñanza y con el aprendizaje que se quiere promover y el que se promueve.

La determinación de qué evaluar durante el proceso, está en estrecha relación con el conocimiento de los mecanismos del aprendizaje, es decir, de cómo éste se produce, cuáles son sus regularidades, sus atributos y sus condiciones en el contexto de la enseñanza. Los estudios científicos de carácter pedagógico y psicológico, presentan importantes avances, aunque no suficientes para dar respuesta o coadyuvar a la solución de muchos problemas centrales vigentes como, por ejemplo, el hecho de que la evaluación durante el proceso se realice como una serie de evaluaciones "sumativas" que la alejan de las funciones previstas para ella. No obstante, existe un caudal significativo de información que apunta a una identificación progresiva de aquellos aspectos que deben ser objeto de la evaluación, a los efectos de ir valorando y regulando el proceso de enseñanza-aprendizaje desde su comienzo y durante su transcurso, a través de diversos momentos o etapas.

En las últimas décadas se ha consolidado la evaluación del nivel de partida de los estudiantes, al iniciar un proceso de enseñanza. Los aportes de la psicología cognitiva fundamentan la relevancia del conocimiento previo de los alumnos para su aprendizaje ulterior. En realidad, la idea de una experiencia previa siempre ha sido un elemento consustancial del concepto de aprendizaje y un aspecto contemplado por la pedagogía. No obstante, la información generada por los estudios realizados desde dicha perspectiva psicológica, constituye una verdadera avalancha que marca una de las líneas de desarrollo de la evaluación de aprendizaje en la enseñanza y que hace avanzar el pensamiento pedagógico más allá del viejo principio didáctico de la accesibilidad.

Las fases o etapas en las que se va sucediendo el aprendizaje, desde una dimensión temporal y de las características de su contenido, constituyen a su vez objeto de evaluación y aportan índices relevantes para orientarlo.

En esta dirección vale destacar los aportes que se realizan desde la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales (Galperin y colaboradores) en su aplicación a la enseñanza y que, obviamente, trasciende la simple aportación de indicadores pertinentes, al ofrecer un marco conceptual para la propia concepción de

la evaluación y el lugar que esta ocupa en la enseñanza, como componente sustancial de la misma.

Desde la perspectiva de dicha teoría, se destaca la importancia de la comprensión de la actividad a realizar, su significado y sentido, su plenitud y la forma en que se accede a dicha comprensión, como contenido de la necesaria orientación que marca calidades diferentes en el aprendizaje. Las líneas directrices que sigue la construcción de los conceptos y formación de habilidades: desde una acción comparada a una acción independiente; desde la ejecución desplegada a una resumida; desde una acción no generalizada a los niveles de generalización esperados; desde una ejecución en un plano externo a uno interno, mental, así como los elementos que trazan los pasos de una etapa a otra en el proceso de aprendizaje y la adecuación de las acciones y su contenido respecto a los objetivos de formación, son todos, información de inestimable valor para la evaluación de este proceso.

Un punto de especial significación lo constituye la relación que se establece entre conocimiento y habilidades. Desde esta perspectiva no resulta legítimo separar -y evaluar- los conocimientos de las habilidades, en tanto todo saber (conocimiento) “funciona”, se expresa, a través de determinadas acciones, que conforman habilidades. Todo saber implica un saber hacer, con independencia de sus diferentes niveles de demanda cognitiva, por lo que la acción ocupa un papel rector en la formación, la restauración y la aplicación del saber. De ahí que el análisis de la acción en la que se expresa “el conocimiento” sea un aspecto crucial para la evaluación, al inicio, durante y al final de un proceso de enseñanza aprendizaje.

La interdisciplinariedad y el aprendizaje de unos conceptos a partir de otros conceptos de Inmunología adquiridos en condiciones de significatividad: un análisis de los programas de Microbiología y Parasitología Médicas (Agentes Biológicos) y Anatomía Patológica.

Tratándose de dos programas que se ofrecen en un mismo semestre y que pudieran ser enseñados con “entretnejimiento de sus contenidos”, sin embargo, en la práctica no manifiestan sus relaciones o vínculos. No se manifiestan entre los conceptos, relaciones que justifican considerar necesario esclarecer cómo lograr que el estudiante se haga consciente de las mismas.

Al analizar los programas se observa como la Respuesta Inmune y su dinámica así como otros mecanismos inmunológicos relacionados con la agresión de agentes patógenos aparece en el tema II de Agentes Biológicos, por su parte el tema IV de Anatomía Patológica contiene los trastornos inmunológicos para los cuales es fundamental el primer concepto que se refiere, los que se vinculan entre sí y con otros conceptos como Autoinmunidad, Inmunodeficiencias e Infecciones.

Se asume como fundamento el concepto de interdisciplinariedad como un principio orientador del currículo (Martínez P, R.1999), así como también el criterio de Fazenda(1994), cuando significa que no sólo se trata de eliminar las barreras entre las disciplinas sino también las barreras entre las personas, de modo que los

profesionales busquen alternativas para que se conozcan más y mejor, intercambien conocimientos y experiencias entre sí, tengan humildad delante de la limitación del propio saber, se integren y comprometan en proyectos comunes; modifiquen sus hábitos ya establecidos con relación a la búsqueda del conocimiento, preguntando, dudando, dialogando consigo mismo (Libáneo, 1999).

Se considera que el cumplimiento de este principio abre una puerta a un nuevo estilo de organización en el proceso de enseñanza y en el diseño de las tareas lo que ofrece pistas al estudiante para un mejor aprendizaje y por eso en su propuesta determina que hay tres temas que deben conducir el proceso de aprendizaje de contenidos inmunológicos.

La concepción y aplicación de la propuesta que se propone supone cambios en el diseño curricular en tal sentido, pero su real materialización se logrará en la práctica educativa, en el que el estudiante asume un rol protagónico en la adquisición de los contenidos que recibirá, siendo independiente y creativo, lo que conllevará a romper esquemas tradicionales. La Dinámica de la Respuesta Inmune se convierte en el objeto de estudio central tanto de los programas de Agentes Biológicos y Anatomía Patológica.

Contribuyen en el desarrollo de este trabajo los criterios de una línea de pensamiento en el estudio de cómo transcurre el aprendizaje, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (Novak, 1977, 1981), que lo considera como un proceso donde una información es relacionada con un aspecto relevante de la estructura de conocimiento del individuo; involucra la interacción de una nueva información con una estructura del conocimiento específica, donde destaca a los conceptos subordinados o facilitadores, existentes en una estructura cognitiva del individuo y procesos tales como: inclusión, diferenciación progresiva y reconciliación integradora, mediante la jerarquización y las conexiones cruzadas(Novak, 1977, 1981).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto para lograr interdisciplinar los contenidos inmunológicos en las asignaturas de Agentes Biológicos y Anatomía Patológica se hace imprescindible partir de conceptos más generales, los que están relacionados con la Dinámica de la Respuesta Inmune y trabajarlos a través de la inclusión (en los conceptos básicos para ambas asignaturas), diferenciación progresiva (de los distintos conceptos mecanismos que se reelaboran, siendo aplicables a ambas asignaturas) y reconciliación integradora (se integran los conceptos y mecanismos como por ejemplo: respuesta inmune celular, respuesta inmune humoral frente a la infección por agentes patógenos y su relación con desórdenes inmunológicos como son las inmunodeficiencias y enfermedades autoinmunes), de forma tal que siga una secuencia lógica entre los mismos; dando salida como un todo a los objetivos de ambas asignaturas, es decir, en forma de sistema. Todo esto se logra mediante la jerarquización y las conexiones cruzadas entre los diferentes procesos.

Teniendo en cuenta que ambas asignaturas se imparten a estudiantes de Medicina de 2do año en el segundo semestre del curso, se crea una estrategia docente para abordar los contenidos inmunológicos afines a ambas asignaturas, aplicando las distintas categorías de la Didáctica y las TIC, para cuyos fines diseñó una herramienta computacional: ABAP.

De esta forma se logra la integración de la asignatura de Agentes Biológicos a partir del objeto de estudio central (Dinámica de la Respuesta Inmune) en sentido horizontal mediante un enfoque sistémico considerando para ello la integridad, la jerarquía y la multiplicidad de descripciones del objeto de estudio, así como a través de un enfoque interdisciplinar, el cual permite revelar al alumno, el aporte de otra ciencia (Anatomía Patológica) al conocimiento del objeto de estudio.

Los conocimientos sólidos e integradores con relación a esta temática tan importante para su quehacer como MGI les permitirá un mejor desempeño en su práctica médica.

Estos criterios y el estudio de recursos que derivan de dicha teoría, matizan la propuesta y permitieron, en un primer momento, el mapeo de conceptos y con ello avanzar en los propósitos de crear estrategias de aprendizaje en los estudiantes.

Las tecnologías de la información y la comunicación en apoyo al desarrollo de estrategias de aprendizaje.

No utilizadas en todas sus potencialidades, las TIC abren horizontes inéditos especialmente cuando se proyecta un modelo pedagógico que se sustentará cada vez más en el autoestudio y “pudieran ser un apoyo de especial relevancia para el desarrollo del trabajo independiente”(Solís, Y,2004), pudieran ser alternativas viables para orientar procedimientos desde los propios contenidos de las asignaturas, criterio que es coincidente en varios autores citados en este trabajo y consultados durante el proceso de esta investigación.(M. Silvestre y J. Zilberstein, A. Ferreras, 2000).

La idea que ha regido esta investigación ha sido que los medios tecnológicos apoyen al resto de los componentes pedagógicos, en el diseño y elaboración del producto que se persigue, propuesta que busca desarrollar en los estudiantes estrategias de aprendizaje.

Se orienta a partir de las inquietudes de los estudiantes en cuanto a la falta de conocimientos sólidos y de integración de los contenidos de Inmunología, al recibirlos en las asignaturas de Agentes Biológicos y Anatomía Patológica, refieren grandes limitaciones para realizar análisis y hacer interpretaciones que le den salida a los objetivos de ambas disciplinas como un todo; ante esta situación se motiva a los alumnos en cuanto a cómo instrumentar la dinámica de la respuesta inmune de forma tal que permita explicar situaciones que se presenten con relación a las enfermedades infecciosas y a otros trastornos inmunológicos como son las inmunodeficiencias y enfermedades autoinmunes, además realizar una correcta interpretación y decidir en qué momento indicar las pruebas de Inmunodiagnóstico,

todo lo cual les será de vital importancia como futuros MGI; todo esto será posible independientemente de cuál sea el estilo de aprendizaje de cada estudiante.

El alumno debe quedar bien claro de qué aprenderá, construyendo sus propios conocimientos a partir de las situaciones problémicas sobre las cuales reflexionar.

La ejecución del aprendizaje, en cumplimiento a los objetivos propuestos, se realizará a través de Seminarios, Clases Teórico-Prácticas y las actividades de estudio independiente del alumno; esto último, podrá apropiarse de los conocimientos mediante la información que se le ofrece y en esa misma medida procesarla dando solución a situaciones problémicas que se le presenten, para ello, la herramienta computacional le proporciona una mayor interactividad, creatividad e independencia cognoscitiva.

El control se realiza al aplicar esta estrategia de aprendizaje, pues si bien el papel activo lo lleva el estudiante, el profesor es el orientador o facilitador del proceso, controlando el buen desenvolvimiento del mismo; el alumno a su vez controla dicho proceso a través de solución a las situaciones que se le presentan en el material electrónico.

Se realiza corrección y ajuste del proceso porque el alumno podrá conocer sus debilidades y al consultar el cuestionario podrá encontrar la justificación de cada respuesta, retroalimentando sus conocimientos, no obstante, el profesor como primera variante los orienta para que sean capaces de hallar el camino correcto para subsanar los errores, mediante acciones, métodos, vías que ellos mismos sean capaces de crear.

Al utilizar estas tecnologías, en particular en el uso de la herramienta computacional que se diseña se refuerza el principio de la visualización de los contenidos lo que representa el que los estudiantes capten por las vías sensoriales las representaciones gráficas, objetivas de determinados conceptos, el establecer relaciones y regularidades mediante esquemas, modelos, gráficos, algoritmos, orientar la percepción del estudiante para facilitar el penetrar en la esencia de los fenómenos y proporcionar a los estudiantes tantos hechos como sean necesarios para llegar a una generalización (H. Hernández, 2003).

Otro principio que se refuerza en la dirección del aprendizaje con la introducción de la herramienta computacional que se propone es el de la constante consolidación de los resultados, pues supone estrategias de control, autorregulación y autovaloración. (H. Hernández, 2003).

En la consideración de los autores, se requiere poseer por el profesor una visión integral no compleja, no tecnocrática, del educando como futuro MGI. En ella el punto de mira es la utilización de las TIC como apoyo a las tareas y a las situaciones profesionales que encontrará y no una lista de aspiraciones técnicas o una sumatoria de habilidades profesionales a ser cumplidas.

Se proyecta el resultado de esta investigación no sólo a ofrecer una herramienta computacional para el pregrado, sino poner a disposición del área médica, de un soporte informático que les permita actualizarse o aprender, especialmente ante el reto que imponen el aumento constante de la información y la carencia de material escrito para los contenidos inmunológicos

La educación ejercida por otro (educador), ya sea real o virtual, es en buena medida responsable del enraizamiento del sujeto del desarrollo (educando) en la cultura, pero también el propio educando construye activamente su inserción cultural, gracias a su capacidad para educarse a sí mismo. Este postulado tiene también un corolario: "si queremos conocer a una persona debemos estudiar cómo se (auto) educó y se está (auto) educando".

Partiendo de estas concepciones, es importante dar valor a los elementos didácticos más importantes que se han tenido en cuenta para la elaboración de esta propuesta que utiliza como soporte una herramienta computacional.

Los objetivos que se han trazado con la misma dirigen la atención a la adquisición de conocimientos de forma interdisciplinar con calidad y eficiencia.

En lo referente a los contenidos, el enfoque histórico cultural tiene una visión muy particular de los contenidos de la enseñanza y de la manera de ordenarlos para el aprendizaje, el conocimiento, es la búsqueda de la esencia de la realidad, la búsqueda de verdades, de carácter relativo, no absoluto, que hacen infinito el conocimiento. Se pondera la heurística, que conduce al conocimiento y la epistemología que la orienta.

En el desarrollo de la propuesta los contenidos son tratados atendiendo a la lógica de la propia ciencia y a la lógica de la profesión considerando la experiencia de los investigadores.

En el mundo de hoy, las técnicas asociadas a la computación han tomado tal auge, que son decisivas en el desarrollo económico de un país. Las computadoras aplicadas al campo económico son imprescindibles en la planificación, el desarrollo de las ciencias, el procesamiento de las informaciones indispensables para la dirección de una nación, de una empresa o de una fábrica. Es por ello que en Cuba, las líneas de aplicación de la computación planteadas por el Comandante en Jefe Fidel Castro, han sido adecuadas por la máxima instancia del Ministerio de Educación Superior. Esto se ha materializado con la introducción de las microcomputadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que ha conllevado a que profesores y estudiantes necesiten de la información más actualizada sobre estas técnicas.

Adaptar en las condiciones existentes en Cuba las demandas que exige el mundo actual, implica realizar un esfuerzo que contribuya a que los egresados de la Educación Superior, fundamentalmente en el área médica, dispongan de un soporte informático que les permita actualizarse o aprender, especialmente ante el reto que

imponen el aumento constante de la información y la carencia de material escrito para este fin.

Pero el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje exige vincular los medios y recursos, para incorporarlos a actividades y contenidos que garantizan los objetivos que se proponen.

Es necesario pues, fundamentar la elección del medio o recurso que se vaya a utilizar, para así asegurar el desarrollo de la actividad mental que se quiera estimular, de acuerdo a las facilidades y posibilidades que el mismo tenga. Estos fines garantizarán el desarrollo de las características cognitivas de las personas que lo utilicen y su ubicación en un sustento didáctico, que garantice la asimilación de los conocimientos sin la intervención del profesor.

Las TIC permiten una nueva forma de organizar, representar y codificar la realidad y son instrumentos valiosos para lograr un elevado grado de aplicación de los conocimientos adquiridos.

No obstante, el uso de las TIC necesita un sustento pedagógico que permita, a partir de la concepción de los procesos mentales, garantizar la motivación para el uso de las mismas.

Las TIC pueden constituyen herramientas para desarrollar habilidades cognitivas, comunicativas y cooperativas, siendo indispensables en la Educación de Pregrado, la cual, a criterio de esta autora con frecuencia no se sustentan con toda la fuerza necesaria desde el punto de vista de la Pedagogía y la Didáctica, las cuales constituyen las guías de todo proceso docente educativo en cualquier nivel de enseñanza.

En la consideración de su propuesta didáctica, se requiere poseer por el profesor una visión integral no compleja, no tecnocrática del educando como futuro MGI. En ella el punto de mira es la utilización de las TIC como apoyo a las tareas y las situaciones profesionales que encontrará y no una lista de aspiraciones técnicas o una sumatoria de habilidades profesionales a ser cumplidas.

Se proyecta el resultado de esta investigación no sólo a ofrecer una herramienta computacional para el pregrado, sino poner a disposición del área médica, de un soporte informático que les permita actualizarse o aprender, especialmente ante el reto que imponen el aumento constante de la información y la carencia del material escrito para los contenidos inmunológicos.

Partiendo de estas concepciones, es importante dar valor a los elementos didácticos más importantes que se han tenido en cuenta para la elaboración de esta propuesta que utiliza como soporte una herramienta computacional. Los objetivos que se han trazado con la misma dirigen la atención a la adquisición de conocimientos de forma interdisciplinar con calidad y eficiencia.

Resultados de los criterios aportados por los especialistas consultados para la construcción de la propuesta didáctica y la herramienta computacional que apoya la misma.

Desde el comienzo mismo de la investigación solicitó y contó con la asesoría de varios especialistas, se trató en todo momento de consultar a los profesionales de mayor experiencia en sus áreas de trabajo, los cuales brindaron su colaboración en momentos tan decisivos como:

1ro. Mostrar y explicar detalladamente la situación problemática que motiva la investigación, el análisis de los programas actuales y el diseño de la carrera de Medicina, encaminando el trabajo a buscar estrategias de aprendizaje en los estudiantes de 2do.año e incluso contribuir a través del proceso de una investigación al dominio de contenidos en el campo de la Inmunología necesarios a todo profesional de la Medicina.

2do. Analizar cómo operar en la selección y organización de los contenidos, en su relación con los objetivos y métodos en su secuencia a través del proceso de enseñanza aprendizaje para lo que fueron consultados profesores tanto de Agentes Biológicos (microbiólogos) como de Anatomía Patológica (patólogos), así como inmunólogos los cuales imparten docencia en ambas asignaturas, donde la autora defendió el criterio de partir del concepto y principios de la Dinámica de la Respuesta Inmune como piedra angular para lograr una mejor comprensión e integración por los estudiantes de las respuestas del hospedero frente a agentes infecciosos, relacionándolos a su vez con algunos desórdenes inmunológicos, tales como las inmunodeficiencias y enfermedades autoinmunes, en que se tuvieran en cuenta los métodos de Inmunodiagnóstico tan necesarios en las situaciones antes mencionadas .Un acuerdo unánime, fue el de aprovechar las bondades del soporte digital para ofrecer figuras y tablas que permitan ilustrar dichos contenidos.

3ro. Elección y análisis de la bibliografía a utilizar, se aconsejó siempre obtener las fuentes bibliográficas más actualizadas, aunque no se desecharon los clásicos como fuentes obligadas de referencia. Un aspecto importante fue la de obtener elementos de actualización y novedad, en los diferentes sitios Web dedicados a esta disciplina en Internet.

4to. En la orientación para el enfoque didáctico del programa a elaborar se tuvieron en cuenta las teorías psicopedagógicas actuales, así como las tendencias para la educación de pregrado en la carrera y en la educación superior cubana.

5to. Diseño y estructuración del material electrónico, donde la colaboración de especialistas en ciencias informáticas fue determinante en este momento, pues la idea inicial, fue enriquecida y convertida en un proyecto factible, se decidió elaborar una estructura simple de navegación partiendo de una página principal o de inicio y proporcionar los vínculos necesarios para que no se perdiera el hilo de la acción instructiva que se persigue con el material. La recomendación del uso del programa

ToolBook para la concepción de dicho material, a juicio del grupo multidisciplinario, resultó muy acertado para su trabajo.

6to. En la medida en que fueron apareciendo dificultades a resolver, se desarrollaron sesiones de trabajo independientes con los especialistas en cuestión, de acuerdo a las situaciones específicas.

7mo. Una vez concluido el material, se efectuó una sesión conjunta de trabajo, donde éste fue analizado exhaustivamente y se hicieron los ajustes finales, se consideró que el material electrónico contaba con los requisitos esenciales para cumplir con el propósito para el que había sido diseñado y que estaba listo para ser publicado.

8vo. Se sometió a análisis de retorno con profesores la estrategia integral de organización del proceso de enseñanza aprendizaje con apoyo de la herramienta computacional para un desarrollo adecuado de estrategias de aprendizaje en los estudiantes, donde los especialistas expresaron la utilidad que puede reportar no sólo a estudiantes, sino a egresados en el dominio y consolidación de conocimientos, habilidades y valores referidos al tema de Inmunología para la Salud Humana, además para la consulta de una información actualizada, rápida y útil.

Diseño de una herramienta computacional: ABAP.

El principal objetivo que se desea cumplir con la elaboración de este software es proporcionarle a los estudiantes de medicina de una herramienta computacional que le permita el desarrollo de la actividad de estudio de los contenidos de la asignatura como ya se ha planteado.

Con anterioridad se plantearon las posibilidades de introducción de la computadora en el proceso de enseñanza aprendizaje, aspectos estos que se tuvieron presentes a la hora de elaborar esta herramienta.

Se tuvo en cuenta al analizar la necesidad de introducir una herramienta de este tipo en la asignatura, la necesidad de introducir la TIC en esta especialidad como en todos las especialidades que se estudian en el Sistema de Educación Superior de nuestro país, también se analizó la escasez de medios de enseñanza en esta asignatura, así como la posibilidad de encontrar una vía para aumentar la motivación de los estudiantes por esta especialidad.

Características de ABAP.

Dirige la actividad de estudio del estudiante y tiene en cuenta los errores que éste comete al solucionar las preguntas a las cuales se enfrenta, y le brinda un conjunto de informaciones adicionales y explicaciones ante las respuestas erróneas. El profesor cumple la función de orientador y evaluador del proceso.

Se siguieron toda una serie de pasos a la hora de elaborar esta herramienta, que podemos resumir en tres fases fundamentales:

- Fase preliminar.
- Fase de diseño y construcción del sistema.
- Pruebas.

Fase Preliminar.

Para la elaboración de ABAP se realizaron búsquedas bibliográficas sobre la temática de elaboración de entrenadores, software educativo y enseñanza asistida por computadoras entre otros.

Algunos autores (Chaljub, 1994; Pérez, 1994), plantean que en la elaboración de entrenadores deben seguirse algunos pasos como son:

- Determinar el contenido a enseñar y dividirlo por tópicos, determinando la precedencia entre ellos.
- Determinar las habilidades a adquirir por los estudiantes.
- Determinar los objetivos que justifiquen la confección del entrenador.
- Determinar los tipos de preguntas a realizar en cada tópico, organizándola según el nivel de complejidad.
- Definir una estrategia para mostrar las informaciones complementarias y las explicaciones a los errores cometidos en las respuestas.
- Seleccionar el software y el hardware necesarios para la elaboración del sistema.

Se hizo un análisis con expertos, que llevan muchos años en la impartición de estos contenidos y poseen una vasta experiencia, determinando cuáles eran las características de la temática, los errores más comunes cometidos por los estudiantes, cuáles son los tópicos de más difícil comprensión y características de la bibliografía con que cuenta el estudiante.

Se realizó también una búsqueda de la bibliografía más actualizada existente sobre la temática que se aborda en la asignatura con el objetivo de brindar a los estudiantes la información más novedosa y actual posible en la opción de contenido que posee la herramienta y que se explicará más adelante.

Se tuvo en cuenta la relación de precedencia entre cada tema y a la vez en cada uno de los tópicos presentes en cada tema, es decir, se previó un orden lógico a la hora de presentar cada una de las temáticas, no obstante se da la facilidad de evaluar los tópicos según desee el profesor, aspecto éste que se explica más adelante, cuando se hable del tránsito por la herramienta.

Elaboración de las preguntas de control en cada tópico.

Las preguntas de los tópicos se conciben teniendo en cuenta que evaluarán el grado alcanzado por el estudiante en los objetivos del tópico y la manera de aplicar las mismas es decisión de los profesores, aunque se recomienda teniendo en cuenta el grado de complejidad.

Fase de diseño y construcción del sistema.

Después de realizados todos los análisis y seguros de que era factible la utilización de un software que auxiliara a estudiantes y profesores, se elaboró una herramienta de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje la cual se llamó ABAP.

La misma consta de dos partes fundamentales, un libro electrónico que permite al estudiante apropiarse de los conocimientos de las materias, en el cual se ponen a su disposición toda una serie de temáticas debidamente organizadas y dispuestas en varias páginas que presenta un índice que ayuda al usuario navegar por el mismo. La técnica de hipervínculos también utilizada en su diseño permite una navegación más cómoda a la vez que conduce al estudiante a una serie de figuras y tablas que complementan su aprendizaje.

Este libro electrónico, posee una serie de botones que de una forma amena permite el tránsito por él, a la vez que le permite al usuario del sistema si selecciona el botón cuestionario ir a otra parte de ABAP en la que a través de preguntas de diferentes tipos podrá comprobar sus conocimientos en la materia.

Este cuestionario se elaboró sobre una plataforma denominada CONCHITA la cual fue desarrollada también sobre Toolbook 7.0 y que pone a disposición de estudiantes y profesores una serie de módulos que se relacionan a continuación:

Módulo profesor:

A través del mismo el profesor crea la base de conocimientos que está formada por preguntas y respuestas, así como que le permite al profesor trazar la estrategia de aprendizaje que debe seguir el estudiante en su tránsito a través de ABAP. Algo que caracteriza a cada una de las preguntas es que cuenta con la posibilidad que tanto cuando la respuesta sea correcta o incorrecta le permite una adecuada retroalimentación sobre el tema.

En el caso de la estrategia a seguir por el estudiante durante su tránsito por la herramienta, es una posibilidad que tiene el profesor de tratar individual y diferenciadamente a cada uno de sus estudiantes, determinando en cada caso cuántas preguntas poner de cada tema y tipo respectivamente en dependencia de las dificultades que presente o las habilidades que se quieran que el adquiera en cada caso.

Módulo Estudiante:

Es que le permite después de registrarse como usuario transitar por el mismo respondiendo las preguntas y retroalimentarse con la justificación que se presenta para cada respuesta, que el software guardará para que el profesor pueda después conocer los resultados obtenidos por cada uno de sus estudiantes.

Antes de mostrar las preguntas disponibles se expondrán las recomendaciones generales seguidas para la elaboración de las mismas:

- Deben tener una respuesta inequívoca correcta.
- Se deben evaluar aspectos significativos relacionados con la temática.
- No deben ser ambiguas.
- Deben ser lo más breves posible.
- Deben ser fáciles de leer y de entender.
- Su respuesta debe ser estable y no sujeta a cambios.
- No deben encerrar al estudiante, exigiéndole una respuesta correcta antes de proseguir.
- Se debe considerar en cada momento las posibles trayectorias asociadas a cada pregunta.
- Las instrucciones para responder los diferentes tipos de preguntas deben destacarse con claridad.
- El tipo de respuesta que se espera debe ser claramente identificado.
- Ser consistente al solicitar una forma de respuesta.

Tipos de preguntas utilizadas en ABAP.

Selección múltiple. Consiste en varias sugerencias de respuesta (de 2 a 7), donde el estudiante puede seleccionar más de una, a fin de completar su respuesta. Con esta variante aumenta la complejidad de las preguntas y se reduce la probabilidad de adivinar.

Enlace. Consiste de un enunciado de la pregunta con dos columnas, donde el estudiante puede enlazar el contenido de la columna A con el de la columna B a través del evento arrastre. Aquí puede existir contenido de una columna que no

tenga correspondencia con la otra columna, este tipo de pregunta es muy apropiado para la asimilación de conceptos, definiciones, etc.

Comprobación de la efectividad del sistema.

Cuando vamos a medir la efectividad de un software educativo, no debe medirse sólo por el resultado final, sino que es imprescindible que el método de evaluación de la calidad se plantee desde la fase inicial de concepción y diseño del producto (González, 1994).

Se realizaron las pruebas según los pasos siguientes:

- Pruebas del colectivo de diseño: La forma en que se realizaron las pruebas por el colectivo de diseño fueron las siguientes:
- Prueba de camino normal: En este caso se responde correctamente a cada pregunta y problema sin obviar los posibles extremos en todos los casos.
- Prueba de camino erróneo: se responde de forma incorrecta para ver si el flujo de ejecución es el deseado.
- Pruebas de desempeño: se responde correcta e incorrectamente para comprobar la velocidad de reacción, el tiempo de respuestas y la velocidad de ejecución.
- Pruebas con el personal ajeno al colectivo de diseño: deben estar presente expertos en la materia que se enseña y expertos en informática. En este caso se efectuaron con otros profesores de la especialidad y con otros especialistas de Informática.
- Prueba con los sujetos hacia los que está dirigido: estudiantes y profesores que utilizarán el software . Esto recibe el nombre de pilotaje o prueba dinámica. El objetivo del pilotaje es evaluar la efectividad del software desde el punto de vista técnico y metodológico. Se efectuaron pruebas con algunos. Con posterioridad se realizará el experimento pedagógico.

Las pruebas realizadas por el colectivo de diseño, por el personal ajeno al colectivo y por los estudiantes seleccionados permitió la posibilidad de perfeccionar la operabilidad, ambientación y ejecución del sistema en sentido general.

Elaboración de la propuesta didáctica.

Se consideraron como aspectos principales los siguientes:

Primero: El alumno desde el principio, asume su aprendizaje como un ejercicio de búsqueda, de investigación, para dar solución a una pregunta, a un planteamiento

problemático, a sus dudas, a sus inquietudes. El docente hace el papel de orientador, debido a su mayor experiencia y no de transmisor mecánico del conocimiento.

Segundo: Un objetivo primordial es posibilitar el desarrollo de las habilidades del pensamiento, como: la observación, comprensión, análisis, síntesis, solución de problemas y transferencia metodológica, nueva función del docente y del alumno. Aprender ya no es adquirir información, sino construir objetos de conocimiento con información y especialmente con herramientas del propio pensamiento.

Tercero: El diseño de las actividades que se presentan están en función de la realidad y la participación del estudiante está relacionada a su vez con su desempeño como futuro profesional.

Cuarto: Otro aspecto valorado fue el de dirigir el trabajo académico en lo esencial a través de la interdisciplinariedad, para no estimular el enciclopedismo, muy propio de la educación profesional, cuya característica es manejar gran cantidad de información. Los esfuerzos pedagógicos deben encaminarse a determinar lo esencial y profundizar en ello, de tal manera que el estudiante pueda centrarse en lo que realmente es relevante, interdisciplinando aquellos aspectos que le permitan tener una visión integradora del fenómeno en sí.

Quinto: El alumno evidencia en todo el proceso, la elección y selección de una estructura jerárquica de los conceptos y de los valores a desarrollar vinculados a la temática.

Sexto: Está dado por la motivación de los estudiantes al integrarse los contenidos de Inmunología con las enfermedades infecciosas y con desórdenes tales como inmunodeficiencias y autoinmunidad, todo lo cual es frecuente en la práctica médica habitual.

Séptimo: El control se orienta al desarrollo del autocontrol y se confeccionó un cuestionario para que el alumno retroalimente sus conocimientos y pueda interactuar el material, a través de la herramienta computacional.

En el proceso de confección de este material se establecieron las siguientes etapas:

Etapa 1: **Planificación.**

La planificación constituyó una etapa de vital importancia, pues en ella se definieron asuntos vitales como el objetivo principal a cumplirse con el uso del material electrónico, los contenidos a aparecer en las distintas secciones y la manera de presentarlos de acuerdo a los elementos de la didáctica aplicados.

En esta etapa también quedó predeterminado el cuestionario que se insertó, así como los mecanismos que facilitan la comunicación entre los usuarios y entre éstos y la docente. También se determinó la estructura del material electrónico y las características del diseño de las páginas, incluidos los colores a usar, estilo de la

fuentes para los textos y los hipervínculos para las distintas secciones. De esta forma se adoptó un flujograma de trabajo.

Etapas 2: .Revisión de las fuentes bibliográficas y redacción de los textos.

Una vez determinado el objetivo y planificado el diseño, se pasó a la revisión de la literatura específica y a la sección de figuras y tablas que apoyan los textos redactados basados en libros y artículos científicos.

Etapas 3. Edición del material electrónico.

La redacción de los textos explicativos se realizó utilizando un lenguaje sencillo, tratando de brindar la mayor cantidad de información necesaria.

Para la edición se empleó el editor de textos Microsoft Word del Office 2003, sobre el sistema operativo Windows XP en su versión profesional. Para la creación de las páginas del material y de los hipervínculos se utilizaron las herramientas del software Toolbook

Se le inserta un cuestionario, el cual cuenta con preguntas para las que se tuvieron en cuenta en su elaboración las siguientes recomendaciones:

- Deben tener una respuesta inequívoca correcta.
- Se deben evaluar aspectos significativos relacionados con la temática.
- No deben ser ambiguas.
- Deben ser lo más breves posible.
- Deben ser fáciles de leer y de entender.
- Su respuesta debe ser estable y no sujeta a cambios.
- No deben encerrar al estudiante, exigiéndole una respuesta correcta antes de proseguir.
- Se debe considerar en cada momento las posibles trayectorias asociadas a cada pregunta.
- Las instrucciones para responder los diferentes tipos de preguntas deben destacarse con claridad.
- El tipo de respuesta que se espera debe ser claramente identificado.
- Ser consistente al solicitar una forma de respuesta.

Etapa 4. **Revisión del trabajo desarrollado.**

Finalizada la edición se procedió a una revisión completa de todos los textos, figuras y tablas, así como de sus respectivos hipervínculos.

Etapa 5. **Publicación.**

El nombre del mismo es **ABAP** acrónimo de Agentes Biológicos y Anatomía Patológica. Se podrá acudir al mismo mediante un vínculo en el sitio del Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas de Matanzas, cuya dirección en Internet o URL (del inglés Uniform Resource Locator) es www.cpimtz.sld.cu

III- Conclusiones.

Los fundamentos teóricos que sustentan la presente investigación y los resultados obtenidos constituyen un punto de partida para los cambios curriculares a que está sometida la Educación Superior, en particular la Carrera de Medicina en condiciones de universalización.

Resulta novedosa la utilización que se realiza del enfoque de la interdisciplinariedad para abordar los contenidos de Inmunología, válidos para las asignaturas de Agentes Biológicos y Anatomía Patológica dirigido a estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina, sino además de gran utilidad como material de consulta.

La propuesta didáctica y la herramienta computacional aportan una alternativa para el desarrollo de estrategias de aprendizaje en los alumnos de 2do. año de Medicina, principales usuarios de la misma.

La investigación en su realización y en particular a través del trabajo conjunto de los especialistas contribuyó a demostrar la necesidad y la posibilidad del trabajo multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario en la Educación Superior Médica cubana.

La propuesta ofrece a los docentes de la asignatura especialmente en lo que se refiere a la herramienta computacional, un recurso para la autopreparación de sus alumnos en condiciones de universalización.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adell J; Sales A. (2002) El profesor on line: elementos para la definición de un nuevo rol del docente.(www.webinfoedu/105.htm)
2. Albornoz O. (1996)La calidad de la educación superior. La cuestión de la productividad y competitividad académica del personal docente y de investigación de América Latina y el Caribe. Documento de trabajo. Comisión 2. Conferencia Regional sobre políticas y estrategias para la transformación de la educación en América Latina y el Caribe. La Habana. CRESALC. UNESCO. MES. p 8.
3. Almenara JJ.(2003) La educación a distancia soportada en nuevas tecnologías, un modelo generador de mitos. Revista Iberoamericana de Educación.(www.campus-ei.org/revista/deloslectores/482Almenara.pdf).
4. Alvarez de Zayas C. (1989) Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior Cubana. La Habana. MES.p 26-29.
5. Alvarez de Zayas C. (1996) Hacia una escuela de excelencia. Editorial Academia. La Habana. P 3-4..
6. Alvarez de Zayas C. M (1999) Didáctica. La escuela en la vida. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. p 5-7.
7. Antunez P, Nolla N et al. (1991) El sistema de formación de especialistas en Cuba. Educación Médica y Salud. 25. p 2.
8. Ausubel DP. (1980) Educational psychology: a cognitive view.(2nd. ed) New York, Holt, Rinehart and Winston. p 625.
9. Balbona R. (2003) Una propuesta de perfeccionamiento de la asignatura Oftalmología Tesis de Maestría en Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”. República de Cuba.
10. Benítez ME (1999) Investigación y elaboración de los métodos para la optimización del Proceso de enseñanza –Aprendizaje de la asignatura Zootecnia General a través del uso de la computación. Tesis de Maestría en Informática Educativa. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”. República de Cuba.
11. Borrero A. (1982) La interdisciplinariedad. Primer Seminario General. Bogotá.
12. Casar Espino L. (2001) Propuesta Didáctica para el Desarrollo de las Habilidades de Comprensión de Lectura y Expresión Oral en Inglés en estudiantes de Ingeniería. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. C. Habana.

13. Castillo Lugo, E.(1996): Currículo y proyecto educativo institucional. Kinesis Editorial. Colombia. p 20-24.
14. Chaljub, J.A..(1994) Arquitectura de un Tutorial de configuración variable, elaborado con las facilidades del lenguaje de autor Micro-CED. Universidad Central de Las Villas.
15. Colectivo de Autores, (1999) Selección de lecturas. Asignatura Teoría y Diseño Curricular. Universidad de Matanzas, Cuba. p 46-50.
16. Colectivo de autores(1999). Inmunología en Atención Primaria. Inmunodeficiencia e infecciones. Tomo III.
17. Colectivo de autores. (1999) Selección de lecturas. Asignatura Didáctica Universitaria Universidad de Matanzas, Cuba. p 41-47.
18. Colectivo de autores. (1999) Selección de lecturas. Asignatura Tendencias Pedagógicas Contemporáneas Universidad de Matanzas, Cuba.p 56-58.
19. Corral R.(1993) Revista Cubana de E. Superior .Validación del curriculum en la Educación Superior. Precisiones, complejidades, dificultades. . Volumen 13 #3. . Cuba. p 26.
20. Enciclopedia Encarta (2004) Biblioteca de consulta Microsoft Encarta 2004. Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos. p 1993-2003.
21. Enciclopedia Encarta 2000. Biblioteca de consulta Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
22. Fariñas G. (2004). Revista Cubana de Psicología. Vigotski en la educación superior contemporánea: perspectivas de aplicación p 17-22.
23. Farreras (1997). Medicina Interna. 14 edición. Cap 20: Inmunología.
24. Fernández R; Server PM; Cerero E. (2001) Revista Iberoamericana de Educación. El aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. (www.campus.oei.org/revista/deloslectores/127Aedo.pdf)
25. Fuentes Homero C.. (1994) Folletos de conferencias sobre Diseño Curricular. C.E.E.S. "Manuel F Gran". Santiago de Cuba. .p 23-25.
26. Fuentes, Homero C. (1997): Diseño Curricular Cubano. C.E.E.S. "Manuel F. Gran". Stgo de Cuba. p 12-14.
27. García Marqués D. (2004) Tesis en opción al grado de Master en Ciencias en Educación Superior. Sitio Web de Histología para residentes de Anatomía Patológica. p.22.

28. González, J. Y Gómez, A.(1994) Curso de Informática Educativa. González, L.E, Ayarza, H..(1997) Documento Central de la Comisión No.2 Calidad, evaluación institucional y acreditación en la Educación Superior en la región latinoamericana y del caribe. Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA), presentada en la Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. La Habana, 1996. Colección Respuestas. Ediciones CRESALC/UNESCO. Caracas.
29. Hernández, A. Las estrategias de aprendizaje como un medio de apoyo en el proceso de asimilación. CEPES , UH
30. Lage A. Desafíos del desarrollo. INNOV CIEC DESA. 1995.(1). p 5-15
31. Lamour H. (1987) Manual para la enseñanza de la Educación Física y Deportiva. Cap 11: La interdisciplinariedad. p137-142.
32. Lamour H. (1999) Manual para la enseñanza de educación física y deportiva. cap 11: Interdisciplinariedad. p. 135-138.
33. Lima Da Silva J. (2000) Tesis en opción al grado de Master en Ciencias en Educación Superior. La interdisciplinariedad: su importancia en las asignaturas de Electrónica, Medidas eléctricas y Portugués del curso de Electrónica de la Escuela Técnica de Roraima. p 12.
34. Martínez Pichardo R.(1999) El diseño curricular. Un estudio en la carrera de Agronomía en la Universidad de Matanzas. Tesis en opción al grado de la Educación Superior. CEPES. V.H Habana. p 34-37.
35. Marton P. (2004) La concepción pedagógica de sistemas de aprendizaje multimedia interactivo: fundamentos, metodología y problemática. Departamento de tecnología educativa. Universidad Laval. Québec. Canadá.
36. Monereo. C (1994) Estrategias de enseñanza y aprendizaje, formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona. España.
37. Moreira MA y Buchweitz B. (2002) Mapas conceituais. Instrumentos didácticos, de avaliacao de análise de currículo p 35-41.
38. Novak JD. (1981) A theory of education. Ithaca, N.Y, Cornell University Press.
39. Oviedo M. (2005) Tesis de Maestría en Educación Superior. Propuesta de un sitio Web para la preparación de docentes que imparten las asignaturas de Medios Tecnológicos de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Mecanización en el ISP "Juan Marinello".Mtzas. p 7-8.
40. Pérez de Prado A. (1999) Nueva propuesta pedagógica de perfeccionamiento de la Física I para estudiantes de Ingeniería Agronómica. Tesis en opción al grado de Master en Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Matanzas. Cuba.

41. Pino M. (1997) La concepciones de nuevos planes de estudio en la carrera de contrucciones civiles. Universidad de San Andrés. La Paz, Bolivia. 1997.p 36.
42. Revista Cubana de Educación Superior.(2002) Vol XXII. No. 3. p 70-71.
43. Revista de Educación Médica Superior.(2004) La calidad en el desarrollo del profesional. p12-17.
44. Rodríguez Chávez LE. (2000) La computación en la enseñanza de las Ciencias Médicas. Revista Cubana de Informática Médica. Artículos originales. No.1.p 23-25.
45. Romero H. y otros. (1997) Proyecto Educativo Institucional: Prospección del tipo de calidad de la educación por construir. En Educación Hoy No 131. Santa F, de Bogotá. Julio-sept.p 25-34.
46. Sala Perea RS. (2002) Educación permanente en Salud. Material de la Maestría de Educación Médica, La Habana. p 17-20.
47. Salinas J. (1999). Revista Pensamiento Educativo. Pontificia Universidad Católica de Chile. Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. 20. p 81-104.
48. Sills D. (1986) A note on the origine of Interdisciplinary. ITEM. Social Science Research Council. Citado en Disgregación de las Ciencias Sociales y recomposición de las especialidades de Mattei Dogan. RICS. p 139.
49. Statkin MN. (2003) Citado por Barrera J. en Tesis de Doctorado"Estrategia Pedagógica para el desarrollo de habilidades investigativas". Universidad de Matanzas.Cuba. p 25.
50. Stites DP. (1987) Inmunología Básica y Clínica. 5ta. Edición. Cap 12: Autoinmunidad. p 152.
51. Tedesco AB. (2004) Educación a distancia y nuevas tecnologías: la formación de docentes críticos. Revista Iberoamericana de Educación.(www.campus-ei.org/revista/deloslectores/653tedesco.PDF).
52. Universidad de Matanzas.(1999) Vecerrectoría docente. Maestría en Ciencias de la Educación Superior Cubana. Selección de Lecturas Educación y Desarrollo: Calidad en la Educación Superior Cubana. T II. p 538-540.
53. Verrier Rodríguez R. (1999) Compilador, Maestría en Ciencias de la Educación Superior. Selección de Lecturas. Proyecto I y II. Universidad de Matanzas. Matanzas p 34-38.
54. Vigotski, LS (1968) Pensamiento y lenguaje. Edición revolucionaria. La Habana. Cuba.

55. Vigotski, LS. (1987) Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores.
Editorial Científico Técnica. La Habana.

56.