



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
HOLGUÍN**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MÉDICA  
II EDICIÓN**

**Título: Software Educativo Morfofisiología I para la carrera  
Licenciatura en Enfermería.  
Holguín 2011-2012.**

Autora: Darleny del Río Pérez.  
Licenciada en Enfermería.  
Especialista de Primer Grado en Fisiología Normal y Patológica.  
Profesor Asistente.

Tutora: Dra. Deysi Font Parra.  
Especialista de Segundo Grado en Medicina General Integral.  
Profesor Auxiliar.

Trabajo para optar por el título de Master en Educación Médica.  
Año del 53 de la Revolución  
2012



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
HOLGUÍN**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MÉDICA  
II EDICIÓN**

**Título: Software Educativo Morfofisiología I para la carrera  
Licenciatura en Enfermería.  
Holguín 2011-2012.**

Autora: Darleny del Río Pérez.  
Licenciada en Enfermería.  
Especialista de Primer Grado en Fisiología Normal y Patológica.  
Profesor Asistente.

Tutora: Dra. Deysi Font Parra.  
Especialista de Segundo Grado en Medicina General Integral.  
Profesor Auxiliar.

Trabajo para optar por el título de Master en Educación Médica.  
Año del 53 de la Revolución  
2012

## PENSAMIENTO

“El mundo camina hacia la era electrónica.... Todo indica que esta ciencia se constituirá en algo así como una medida del desarrollo; quien la domine será un país de vanguardia. Vamos a volcar nuestros esfuerzos en este sentido con audacia revolucionaria”.

Ernesto Che Guevara

Marzo de 1962

## **DEDICATORIA**

A mi hija por ser fuente de mi inspiración e iluminar mi existencia.

A mis padres por dar siempre lo mejor de sí.

A mi pareja quién es y hace mi vida especial.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Pedro Díaz Rojas por el apoyo brindado para poder culminar esta maestría y por todo lo que me ha enseñado en el mundo de la Pedagogía.

A la Dra. Deysi Font Parra por sus valiosos aportes a esta investigación.

Al Lic. Jorge Luis Padilla de la Torre por su contribución en la confección del software educativo y de forma general por siempre estar presente.

A la Dra. Mildred Gutiérrez Segura por la ayuda brindada.

A mi amiga Danny Liset Fernández y su esposo Ronald Zaragoza por poner en mis manos la tecnología necesaria para terminar el software educativo.

A todos los profesores del comité académico de la maestría que nos motivaron a seguir el camino hacia el perfeccionamiento pedagógico.

A todas las personas que estimularon en mí el amor por mi profesión y por la docencia.

Muchas gracias.

## RESUMEN

Se realizó investigación de desarrollo en el campo de recursos del aprendizaje en la Facultad de Enfermería de Holguín desde mayo del 2011 a mayo del 2012, cuyo objetivo general fue contribuir al perfeccionamiento de la asignatura Morfofisiología I realizando tratamiento metodológico a los contenidos a través de software educativo para estudiantes del segundo año de Licenciatura en Enfermería y específicos, identificar la necesidad de la elaboración de este recurso, realizar tratamiento metodológico a los contenidos a través de él y conocer opiniones de estudiantes y profesores antes de su implementación. El universo fueron los profesores del Departamento de Ciencias Básicas y estudiantes de segundo año. La muestra, dos profesores y 42 estudiantes, escogidos de forma intencionada.

Se utilizaron métodos teóricos y dentro de los empíricos la observación, la encuesta y de ella el cuestionario. Técnica de lluvia de ideas y triangulación metodológica. Se utilizó Escala de Actitud de Likert. Las opiniones se interpretaron de Mal, Regular, Bien, Muy bien y Excelente. Se calculó promedio por categorías de preguntas y general. Los datos se representaron en cuadros y gráficos.

Se identificó necesidad de elaborar recursos computacionales. Se realizó tratamiento metodológico a los contenidos de acuerdo a los objetivos, esencialidades y métodos de enseñanza según las posibilidades del software, como documentos en PDF, laminarios, imágenes, videos, autoevaluación. Según opiniones de estudiantes y profesores lo califican de " Muy bien ". Se recomienda proponer su utilización y continuar su perfeccionamiento en base a la experiencia práctica, así como su futura validación.

## ÍNDICE

Introducción.....	1
Marco teórico.....	7
Objetivos.....	25
Diseño metodológico.....	26
Resultados y discusión.....	32
Conclusiones.....	82
Recomendaciones.....	83
Bibliografía.....	84
Anexo I.....	i
Anexo II.....	ii
Anexo III.....	iii
Anexo IV.....	vi
Anexo V .....	ix
Anexo VI .....	x
Anexo VII .....	xi

## INTRODUCCIÓN

A partir de 1880, la "explosión" tecnológica cambió el mundo de la educación totalmente en todos los campos; los aportes de las ciencias y la industria fueron llevados a la clase. Surgen entonces materiales como las filminas, diapositivas y películas para sumarse a los que ya existían anteriormente. En la primera década del siglo pasado se fundaron los museos escolares y ya, en 1910 surgen los primeros catálogos de cine educacional. A finales de los años 20 se introdujo en la enseñanza el cine sonoro. <sup>1</sup>

La Primera Guerra Mundial demandó una instrucción rápida y eficiente que provocó cambios sustanciales en las concepciones educativas de muchos países, se ofrecieron los primeros cursos sobre medios de enseñanza a profesores, se fundaron las primeras organizaciones profesionales de enseñanza visual, aparecieron las primeras revistas especializadas, se reportaron las primeras investigaciones y se organizaron las primeras unidades administrativas. <sup>1</sup>

La televisión aparece entre 1923 y 1933, pero las primeras aplicaciones oficiales en la enseñanza comienzan a registrarse a partir de 1945, lo que constituyó la esperanza educativa de la posguerra. <sup>1</sup> La puesta en órbita del primer satélite artificial de la Tierra por la Unión Soviética, en 1957, conmocionó el sistema educativo norteamericano y en general del mundo occidental, se inicia entonces una búsqueda renovadora con la intención clara de proporcionar un cambio radical y disminuir esta desventaja. <sup>2</sup>

Como parte de esas tendencias se introducen en los sistemas educacionales de Estados Unidos infinidad de dispositivos técnicos. Además de una remodelación de los planes y programas de estudio; surgen entonces medios tan novedosos como los laboratorios de idiomas audioactivos comparativos, la televisión en circuito cerrado con video-grabadoras domésticas, las máquinas de enseñar y la enseñanza asistida por computadora. <sup>2</sup>



A principio de los años 60 las computadoras habían comenzado a extenderse por las universidades, sobre todo en Estados Unidos, y su uso empezó a ser parte integrante de la formación de los estudiantes universitarios en algunas carreras. Pronto se empezó a tratar de utilizar experimentalmente esas mismas computadoras en otros niveles de enseñanza.<sup>2</sup>

Patrick Suppes, filósofo y matemático de la universidad de Stanford, en un artículo que apareció en 1966, en la popular revista Scientific American, citado por Almeida Campos y col,<sup>3</sup> resumían las expectativas y las ideas de ese momento y sostenía que la verdadera función revolucionaria de las computadoras en la educación, se debía a la nueva área de la instrucción asistida por computadora.

El artículo publicado por dicha revista comenzaba prediciendo que: *"dentro de unos pocos años, millones de escolares tendrán acceso a algo de lo que gozaba el hijo de Filipo de Macedonia, Alejandro, como una prerrogativa real: los servicios personales de un tutor tan bien informado e idóneo como Aristóteles"*.<sup>3</sup>

A finales del siglo XX se produce un incremento en la introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las Universidades Latinoamericanas donde las estrategias metodológicas implementadas hasta el momento no han sido suficiente para que el alumno comprenda y supere las dificultades de aprendizaje, por lo que es el docente el llamado a buscar nuevas alternativas metodológicas que permitan subsanar estas dificultades.<sup>4</sup>

En Cuba, como parte de las transformaciones educacionales que se llevan a cabo desde el año 1959, el Ministerio de Educación (MINED) comenzó la introducción de computadoras en las escuelas en la década del 80.<sup>4</sup> En la década del 90 se inició la introducción de equipos de tecnología superior, con facilidades multimedia, lo cual elevó el número de aplicaciones en forma de Software Educativos (SE) en la modalidad de medios de enseñanza.<sup>5</sup>

Este proceso de informatización incluye, además de dotar de estos medios a todas las localidades, preparar a los docentes, estudiantes y la población en general y crear las bases para autoabastecernos de los software y productos informáticos requeridos, que se adapten a nuestro proyecto social y que favorezcan el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes universitarios y de toda la población.<sup>6</sup>

Con el avance de las nuevas tecnologías, se propone una transformación en el enfoque de la enseñanza actual, donde se considera al estudiante dentro de un entorno interactivo de aprendizaje, en el cual tanto éstos como los docentes utilizan las herramientas de las tecnologías de la información y las comunicaciones con el fin de estimular los conocimientos y capacidades para enfrentar y solucionar problemas y tomar decisiones dentro del entorno donde se desenvuelven.<sup>7</sup>

El desarrollo de software educativo para las especialidades universitarias de las Ciencias Médicas en Cuba, se manifestó como una necesidad desde finales de la década de 1980. En ese momento el Ministerio de Educación Superior orientó la inclusión obligatoria de la enseñanza de la computación en todas las carreras universitarias y se materializaron los planes de dotar a todas las Facultades de Ciencias Médicas del país de laboratorios docentes de computación.<sup>8</sup>

La introducción de computadoras personales o PC en los procesos docentes a través de los programas de estudio promueve nuevas concepciones en el uso de los medios de enseñanza.<sup>9</sup> El software educativo constituye una evidencia del impacto de la tecnología en la educación, pues es una herramienta didáctica útil para el estudiante y profesor convirtiéndose en una alternativa válida que ofrece un ambiente propicio para la construcción del conocimiento.<sup>10</sup>

Esta herramienta didáctica cobra mayor importancia en el proceso que surge a partir de septiembre del año 2000, donde la universidad en Cuba entró en una nueva etapa con el propósito de garantizar el más amplio acceso de todos los cubanos a la educación superior con la universalización de la enseñanza, la que

permite la extensión de la Universidad y de sus procesos sustantivos a toda la sociedad a través de su presencia en los territorios.<sup>10, 11</sup>

En Ciencias Médicas ha sido también un proceso continuo de transformaciones, dirigido a la ampliación de las oportunidades de acceso a la universidad y de extensión y multiplicación de los conocimientos, con lo cual se contribuye a la formación de una cultura general integral de la población.<sup>10</sup> Siendo en la carrera de Licenciatura en Enfermería donde por primera vez se realizó esta experiencia.

A partir de 1959, producto al impacto de la revolución científico técnica y de los cambios socioeconómicos ocurridos en nuestro país se logra un desarrollo notable en la Enfermería. La enseñanza universitaria de esta carrera se inició en Cuba en 1976.<sup>12</sup> Se han perfeccionado los programas y planes de estudio para lograr un profesional con habilidades que respondan al perfil del egresado, para ello se trabaja desde el ciclo básico con asignaturas como las de las ciencias básicas.<sup>13</sup>

Estas tradicionalmente en el mundo se han impartido de forma independiente, es decir, Fisiología, Bioquímica, Histología, Embriología y Anatomía con programas de estudio que respondían a objetivos específicos de cada una para lograr que el estudiante integrara dichos conocimientos y fuese capaz de ponerlos en práctica una vez graduado.

Actualmente algunas universidades llevan a cabo un nuevo modelo de formación donde se integran las ciencias básicas biomédicas desde el inicio de su carrera en una disciplina: Morfofisiología, tratando de explicar la organización del organismo como un todo.<sup>13</sup>

La autora plantea que nuestra provincia Holguín también se encuentra inmersa en esta tarea, donde el contenido de esta asignatura se ha establecido teniendo en cuenta aquellos aspectos que resultan más sobresalientes y pertinentes para los estudiantes relacionados con las disciplinas tradicionales.

Se trabaja a nivel de esencialidades y tiene como función en el plan de estudio, aportarle a los estudiantes las bases morfofuncionales para la comprensión de los procesos normales y patológicos, que conforman los problemas que estudiará a lo largo de su carrera. Se imparte durante el primer semestre del segundo año de la carrera, incluye los temas Generalidades de Morfofisiología, Célula y Tejidos, Desarrollo Humano, Sistema Osteomioarticular y Sistema Nervioso.<sup>12</sup>

Recoge los aspectos pertinentes que resultan esenciales para los estudiantes en la comprensión de otras asignaturas y en su desempeño como profesional de la enfermería, lo cual contribuye a desarrollar el pensamiento activo y creador para la aplicación del método científico de la especialidad: El Proceso de Atención de Enfermería (PAE).

Para impartirla se utilizan diferentes medios de enseñanza como pizarra, piezas anatómicas, cadáveres, esqueletos humanos, láminas, maquetas, rotafolios, transparencias, etc. A lo largo de los años muchos se han deteriorado, en la actualidad contamos con algunas presentaciones en Power Point elaboradas nacionalmente basados en el programa de estudio de cursos anteriores y que no se corresponden con los contenidos del nuevo programa.

Por lo que podemos decir que los recursos del aprendizaje en soporte digital en la asignatura Morfofisiología I para Licenciatura en Enfermería no existían en la provincia y en la base de datos nacional del proyecto Galenomedia se encontró software en esta asignatura para otras carreras de Ciencias Médicas y para Licenciatura en Enfermería un software que solo abarca el contenido relacionado con el Sistema Osteomioarticular y Tegumentario.

La accesibilidad a la literatura docente es importante para el desarrollo del estudio independiente en nuestros estudiante, en este sentido en nuestra universidad existen dificultades ya que los alumnos solo cuentan con el libro de texto básico en

proporción de uno cada cinco estudiantes, la literatura de consulta es escasa y su uso está limitado a la biblioteca.

El contenido de esta asignatura tradicionalmente ha sido de difícil comprensión por los estudiantes de enfermería, sumándose a ello la diversidad de las vías de ingreso, por todo lo anterior es que la autora plantea que se carece de suficientes medios de enseñanza para impartir la asignatura Morfofisiología I a estudiantes de segundo año de la carrera de Licenciatura en Enfermería en la Facultad de Enfermería de Holguín.

Por estas razones, se considera útil dar tratamiento metodológico a los contenidos de la asignatura Morfofisiología I a través del software educativo elaborado, como recurso del aprendizaje, el que permite impartir las esencialidades del contenido de las diferentes ciencias de forma integrada y amena, logra que el estudiante construya su propio conocimiento apoyado en representaciones de imágenes, estimula a los estudiantes desde el punto de vista psíquico, práctico y social, permite conocimiento real de los estudiantes con dificultad a través de la autoevaluación.

Planteamos como problema científico: ¿Cómo desarrollar el tratamiento metodológico a los contenidos de la asignatura Morfofisiología I a través de software educativo para estudiantes de segundo año de la carrera Licenciatura en Enfermería en la Facultad de Enfermería de Holguín?

## MARCO TEÓRICO:

La especialidad de Enfermería en nuestro país se reconoce a partir del año 1899 y hasta 1959 la práctica se realizaba de forma empírica, espontánea con énfasis en la República Neocolonial. Se inicia como parte de la intervención norteamericana (año 1899) la enseñanza de la enfermería como nivel técnico, con la fundación de la primera Escuela Práctica de Enfermería en el Hospital “Nuestra Señora de las Mercedes” con siete alumnas que se graduaron tres años después.<sup>14</sup>

En el año 1902 se confiere carácter legal a la escuela de Enfermería en Cuba, aparece en la Gaceta Oficial de la República el reglamento de la escuela de Enfermería y los planes de estudios y programas de esta profesión. Los proyectos curriculares se sustentaban en un enfoque práctico y mecanicista, en el cual los estudiantes aprendían por imitación, la profundización de conocimientos científicos en los programas que se impartían eran limitados.<sup>14</sup>

Con el Triunfo de la Revolución Cubana en 1959, el desarrollo acelerado de la salud pública cubana determinó cambios en las escuelas y programas de Enfermería. La formación de recursos humanos constituyó, el objeto de atención prioritaria para asegurar el trabajo eficiente de la red de instituciones del país. Como elementos característicos de esta etapa se significan los siguientes: Se confeccionan los planes de estudio para la formación de Auxiliares de Enfermería.

<sup>14</sup>

Se inician los cursos de complementación para Auxiliares de Enfermería con dos años de estudio y trabajo y tres perfiles de salida: Enfermera General, Pediátrica y Obstétrica, los mismos cesaron en la década del 80. Se aprueba la integración docente asistencial de los servicios de Enfermería con el fin de mejorar las condiciones de estudio y de trabajo.<sup>14</sup>

En la Enfermería seguía siendo limitada la existencia de las bases teóricas conceptuales que sustentan el nivel científico de esta especialidad. Se empleaban métodos y estilos de dirección sustentado en la corriente conductista, lo cual limitaba el rol e implicación personal de los estudiantes en la comprensión e interpretación del significado de los contenidos objeto de estudio para su formación profesional. El perfil del egresado era fundamentalmente de Técnico Medio.<sup>14</sup>

A partir del año 1985 y a raíz de las experiencias de la etapa anterior, surge la Medicina General e Integral, que brinda atención a la población de forma sectorial. Se establecen estrechas relaciones entre la Dirección de Docencia Médica Media y el Sistema Nacional de Educación, y son aprobados los planes y programas de estudio por la Dirección de la Educación Técnica y Profesional.<sup>15</sup>

Al vincularse los planes y programas de estudio con el MINED se favoreció de manera simultánea, el nivel de preparación técnica y cultural de los estudiantes de la especialidad de Enfermería. Se establecen planes de estudio para Técnico Medio en Enfermería y además en el curso escolar 1976-1977, surge la carrera de Licenciatura en Enfermería.<sup>15</sup>

La Dirección Nacional de Docencia Médica Superior del Ministerio de Salud Pública decide, la confección de un nuevo modelo en la carrera de Licenciatura en Enfermería y se introducen cambios sustanciales en el contenido, forma y organización de la enseñanza, con el objetivo de facilitarles estudios a la gran masa trabajadora de enfermería de nuestro país.<sup>16</sup>

Como consecuencia de estos cambios, a partir del curso 1981-1982, se organizó la enseñanza de esta carrera en curso para trabajadores (CPT) por encuentros y comienza su descentralización hacia otros centros de Educación Médica Superior del país, este tipo de enseñanza tenía una duración de de 4 años de estudios.<sup>16</sup> Se mantuvo en todo momento un alto grado de exigencia y rigor científico.

Determinados los objetivos generales de la Educación Médica Superior (EMS), los objetivos terminales del Licenciado en Enfermería, puestos de trabajo, funciones y actividades y los problemas de salud en Enfermería que se deben resolver por este egresado, se concibió la estrategia y el diseño de un Plan de Estudio de Licenciatura en Enfermería por cursos regulares diurnos a partir del curso académico 1987-1988.<sup>17</sup>

A partir del curso 1988-1989, producto del perfeccionamiento del plan de estudio anterior, toma gran connotación la asignatura Atención de Enfermería a la Familia, además las asignaturas de Ciencias Básicas se integran a las necesidades de este profesional.<sup>16</sup> En este caso se impartían de forma independiente con gran profundidad científica predominando el enfoque médico sobre las necesidades de aprendizaje propias del accionar de Enfermería.

A partir del año 1990 se extiende a todo el país el nuevo plan de estudio de Licenciatura en Enfermería de nivel universitario con cinco años de duración para alumnos provenientes de preuniversitarios, sin estudios previos de Enfermería. Al iniciarse el siglo XXI se mantienen las dos variantes en la formación de estudiantes de Licenciatura en Enfermería.<sup>17</sup>

En septiembre del año 2000, la universidad en Cuba entró en una nueva etapa con el propósito de garantizar el más amplio acceso de todos los cubanos a la educación superior con la universalización de la enseñanza, la que permite la extensión de la Universidad y de sus procesos sustantivos a toda la sociedad a través de su presencia en los territorios.<sup>18</sup>

El pensamiento estratégico educacional del Comandante en Jefe, Dr. Fidel Castro Ruz, ha permitido mantener un desarrollo ascendente en la educación cubana.<sup>19</sup> La creación del policlínico universitario, unidad fundamental del Sistema Nacional de Salud, abre la posibilidad de formar en los escenarios docentes comunitarios las cinco carreras que actualmente se desarrollan: Medicina, Estomatología, Tecnología de la Salud, Psicología y Enfermería.<sup>20</sup>



La universalización de la educación superior ha sido un proceso continuo de transformaciones, dirigido a la ampliación de las oportunidades de acceso a la universidad y de extensión y multiplicación de los conocimientos, con lo cual se contribuye a la formación de una cultura general integral de la población y a un incremento sostenido de equidad y justicia social en Cuba.<sup>20</sup>

En el año 2003 se propone un nuevo diseño curricular para la formación de los recursos humanos en Enfermería que integra el nivel técnico medio y el nivel universitario con tres estadios de desarrollo en tres perfiles determinados: Enfermero Básico, Enfermero Técnico y Licenciado en Enfermería, en la actualidad solo se mantienen los dos últimos perfiles de salida.<sup>21</sup>

Como podemos ver fue necesario un proceso de perfeccionamiento de la Educación Superior Cubana que se fundamenta en la necesidad de formar un tipo de profesional capaz de dar respuesta a las exigencias de las demandas sociales de la época contemporánea, es decir, un egresado de perfil amplio, cuyos modos de actuación profesionales respondan a las características y desarrollo de la sociedad en que desempeñará sus funciones.<sup>22</sup>

Este egresado deberá cumplir con las funciones asistenciales, administrativas, docentes e investigativas en instituciones y servicios establecidos para el nivel de atención de salud donde trabaje, con autoridad para tomar decisiones, deberá poseer profundos conocimientos profesionales en las áreas biológicas, psicosociales y del entorno; y habilidades teórico-prácticas en las técnicas de alta complejidad del ejercicio de la profesión para poder satisfacer las necesidades de nuestra población.<sup>23,24.</sup>

Para lograr lo antes planteado es necesario apoyarnos en la Didáctica que es la ciencia de la instrucción, en otras palabras, es la disciplina científica que desarrolla la teoría y la práctica del proceso de enseñanza aprendizaje (PEA), proceso de

socialización en el que el estudiante se inserta como sujeto y objeto de su aprendizaje.<sup>25, 26, 27.</sup>

El estudiante debe tener una posición activa y responsable en su proceso de formación, de configuración de su mundo interno, como creador y a la vez depositario de patrones culturales históricamente contruidos por la humanidad, guiados por el profesor a través de diferentes tipos de actividad y formas de relación.<sup>26,27.</sup>

El PEA se caracteriza por ser planificado, organizado y sistémico, se desarrolla en las instituciones educativas o fuera de estas, dirigido por la escuela. Tiene tres funciones básicas: instructiva (formar el pensamiento), desarrolladora (formar en plenitud las facultades mentales y físicas) y educativa (formar sentimientos y valores) las que se manifiestan en un proceso común. El sentido interno del PEA está en hacer posible el aprendizaje o en proporcionar oportunidades apropiadas para el mismo.<sup>28</sup>

Los profesores para llevar a cabo este proceso, entre otras actividades, deben realizar un adecuado tratamiento metodológico a sus clases, cumpliendo con los principios de la Didáctica como el carácter científico, la unidad de lo concreto con lo abstracto, la sistematicidad, la vinculación de la teoría con la práctica, la asequibilidad del contenido, la solidez de los conocimientos, la vinculación de lo individual con lo colectivo y el carácter consciente y de la actividad independiente.

25

Partiendo de los componentes o categorías didácticas: objetivo, contenido, método, forma de organización, medio de enseñanza y evaluación del aprendizaje.<sup>29</sup> Entre ellos existe una relación dialéctica, una relación lógica de sistema, donde el objetivo ocupa el lugar principal, pues expresa la transformación planificada que se desea lograr en el educando, en función de la imagen del

profesional o especialista, y por lo tanto, determina la base concreta que debe ser objeto de asimilación.<sup>30</sup>

Los *objetivos* precisan el "para qué" se enseña y también los fines propuestos, dados en forma de aprendizaje, de conceptos, reglas, leyes, fenómenos, habilidades, hábitos y convicciones. Los *contenidos* materializan los conceptos, leyes, principios y teorías que sirven de base a los objetivos planteados.

Representan el "qué" se enseña; los contenidos no solo tienen un carácter informativo sino que en ellos están presentes elementos que contribuyen a la formación de convicciones, a la educación general del estudiante, y que le sirven de soporte a los procesos de establecer ciertos algoritmos que a su vez facilitan la formación de hábitos y habilidades.<sup>31</sup>

Según De la Rúa los *métodos* se definen como "*el conjunto de acciones, técnicas y procedimientos coherente encaminados a dirigir el proceso hacia el cumplimiento de los objetivos*".<sup>32</sup> El cumplimiento de los objetivos solo se hace posible mediante el método de enseñanza que establece la secuencia que el profesor desarrolla para lograr sus propósitos educativos, instructivos y desarrolladores; responde al "cómo", es decir, a la manera de actuar para lograr lo propuesto.<sup>31</sup>

Los métodos de enseñanza más utilizados en la Educación Superior son el de la enseñanza por problemas, modelo de la invariante de habilidad, método reproductivo, productivo y creativo. En el método de la enseñanza por problemas, el nuevo contenido se ofrece como resultado de la selección de una situación problemática.

En el modelo de la invariante de habilidad el profesor debe resolver el problema planteado mostrando el modo de actuar del futuro profesional mediante la lógica del pensamiento a seguir y de esta forma se va desarrollando el sistema de

conocimientos. En el método reproductivo se plantea al educando problemas conocidos por él y para los cuales ya él dispone del contenido necesario para resolverlos, de esta forma se apropia de conocimientos ya elaborados y reproduce los modos de actuación ya conocidos.

En el método productivo el educando dispone del contenido necesario para resolver un nuevo problema, es decir, un problema no conocido por él, pero dispone del contenido requerido para darle solución. Este tipo de enseñanza lo prepara, para saber usar lo aprendido en nuevas situaciones, estimulando así el pensamiento creador.

El método creativo está asociado al dominio de los contenidos como actividad cognoscitiva y con el nivel creador de la asimilación del contenido. Al estudiante se le plantea un problema a resolver aún cuando no dispone de todos los conocimientos necesarios para resolverlo, es decir, se pretende que el cree. La creación se produce con la participación del método de la investigación científica, que es un método creativo.<sup>33</sup>

Los *medios* permiten crear las condiciones favorables para cumplir con las exigencias científicas del modelo pedagógico. Según el método empleado se decidirá en buena medida el tipo de medios a utilizar, estos responden al "con qué" enseñamos.<sup>31</sup> La autora considera muy importante esta categoría didáctica para la presente investigación por lo que se ampliará más adelante.

Los *contenidos* materializan los conceptos, leyes, principios y teorías que sirven de base a los objetivos planteados, no solo tienen un carácter informativo sino que en ellos están presentes elementos que contribuyen a la formación de convicciones, a la educación general del estudiante, y que le sirven de soporte a los procesos para establecer ciertos algoritmos que a su vez facilitan la formación de hábitos y habilidades.<sup>31</sup>

Los contenidos representan la porción de la cultura de la que deben apropiarse los estudiantes durante el proceso, responden a la pregunta ¿Qué enseñar?, la secuencia o consecutividad en que se aborda el contenido de una asignatura resulta de gran importancia al estructurar el mismo, a fin de lograr que el proceso docente educativo sea de calidad e influya en el desarrollo de la personalidad del estudiante.<sup>34</sup>

La *Forma de Organización de la Enseñanza* es una categoría didáctica referente a la organización de la interacción del profesor y los alumnos con el objeto de estudio, a fin de facilitar la asimilación de los contenidos, responden a la pregunta ¿Cuáles actividades usar?<sup>33</sup> Componente que se relaciona estrechamente con el método, permitiendo asegurar que la forma constituye el fenómeno del método y este la esencia de la forma.<sup>31</sup>

Conocer los resultados, que del PEA, se van obteniendo, resulta posible mediante la implementación de un importante componente del proceso: la *evaluación*. Ésta parte de la definición misma de los objetivos y concluye con la determinación del grado de eficiencia del proceso, en virtud de alcanzar los objetivos propuestos para el logro de un aprendizaje desarrollador.<sup>31</sup>

La *evaluación* es el proceso que identifica, capta, aporta y analiza la información necesaria para la emisión de un juicio de valor sobre determinada actividad, proceso o individuo. Es el componente que nos permite explorar la marcha del proceso, tanto en lo referido a los aprendizajes individuales como al desarrollo del proceso en sí mismo y se debe evitar la tendencia, bastante generalizada, a confundirla con una de sus funciones, la de control. Responde a la pregunta ¿Cómo verificamos lo aprendido?<sup>31</sup>

La evaluación es el mecanismo regulador del sistema y puede considerarse como el instrumento de control de la calidad del producto resultante del proceso. En el Sistema de Educación Médica Superior Cubano, la evaluación del aprendizaje

implica el control y la valoración de los conocimientos, habilidades y hábitos, así como de los modos de actuación que los estudiantes van adquiriendo a través del PEA, de acuerdo con los objetivos de cada asignatura, estancia o rotación y Plan de estudio en general.<sup>35</sup>

En las ciencias de la salud, el estudio del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y de la formación de la personalidad profesional tiene didácticas especiales que matizan el desarrollo de sus categorías. En este contexto, los medios de enseñanza como soporte a los métodos para el logro de los objetivos tienen una connotación particular.<sup>24</sup> La autora analizó varias definiciones:

Los medios de enseñanza según González Castro (1986) *“son los medios materiales necesitados por el maestro o el alumno para una reestructuración y conducción efectiva de nuestro sistema educacional y para todas las asignaturas, para satisfacer las exigencias del plan de enseñanza; o sea son todos los componentes del proceso docente educativo que actúan como soporte material de los métodos (instructivos o educativos) con el propósito de lograr los objetivos planteados”*.<sup>36</sup>

Recibe también diversas denominaciones en múltiples artículos y trabajos científicos que se publican hoy, recursos para el aprendizaje, materiales educativos y didácticos, tecnologías en las clases, medios audiovisuales, de comunicación o educativos, herramientas pedagógicas, tecnologías educativas, etcétera. No obstante, para la educación médica, la denominación más abarcadora es la de *recursos para el aprendizaje*; pues no solo considera como medios a las imágenes y representaciones de objetos y fenómenos que se confeccionen para el proceso docente.<sup>37</sup>

Todo recurso que se trae al aula o al escenario donde se desarrolla el proceso docente, como soporte para la ejecución de un método es considerado en este momento, un medio de enseñanza. Los propios objetos de estudio del proceso del trabajo, el hombre sano o enfermo, una pieza anatómica, un animal, por ejemplo,

se convierten en recursos para la enseñanza-aprendizaje si se emplean en una actividad docente para permitir la mejor comprensión, estudio y tratamiento de un contenido, tema o problema en cuestión.<sup>38</sup>

En el orden psicológico, los medios de enseñanza aprovechan las potencialidades perceptivas de los canales sensoriales, facilitan la participación individual, permiten la retención por más tiempo y de manera más activa de los conocimientos, crean intereses cognoscitivos, imprimen más emotividad al proceso y lo enriquecen metodológicamente, a la vez que ofrecen seguridad y contribuyen a la auto reafirmación individual del estudiante, facilitan la concentración de la atención sobre los asuntos tratados en clase, así como elevar la motivación hacia la actividad docente.<sup>39</sup>

En el orden pedagógico, hoy ha quedado plenamente demostrado que con los medios de enseñanza se puede elevar la efectividad del sistema, se racionalizan esfuerzos, aumenta los incentivos para el aprendizaje, hacen más productivo el trabajo del profesor y favorecen la asimilación y la retroalimentación del proceso, así como estimula la participación creadora del estudiante.<sup>39</sup>

Cada forma organizativa encuentra medios más apropiados que otros y para cada nivel de apropiación establecido en los objetivos de enseñanza propuestos, habrá perfiles diferentes en el uso de los medios de enseñanza. El desarrollo de la personalidad armónica e integral de nuestros estudiantes en las universidades con vistas a prepararlos para su desempeño profesional es una tarea de primer orden. En ella los medios pueden desarrollar un importante papel, son la base sobre la que los estudiantes asimilan la realidad objetiva desde el punto de vista práctico e intelectual.<sup>39</sup>

La actividad práctica intelectual está desarrollada con las operaciones y actos que se ejecutan con los objetos cognoscitivos, el éxito de la dirección didáctica de la actividad docente del profesor está relacionado con los medios empleados. Los

medios materiales son factores importantes en la creación de condiciones de trabajo y de vida para educandos y profesores, sobre la base de la organización científica del trabajo pudiendo estos colaborar a la formación concreta de aspectos de la personalidad.<sup>39</sup>

Son varias las clasificaciones que aparecen en la literatura sobre los medios de enseñanza, para la educación médica cubana los medios de enseñanza dejan de ser los clásicos "auxiliares" del profesor para devenir en un verdadero componente del proceso enseñanza-aprendizaje.<sup>40</sup> Según su función didáctica se clasifican en medios de transmisión de información, de experimentación académica, de entrenamiento o ejercitación, de programación de la enseñanza y los de control del aprendizaje.<sup>41</sup>

En la enseñanza médica superior los medios más utilizados son los de *transmisión de información* dentro de los cuales tenemos los de percepción directa, los de proyección de imágenes fijas, los sonoros y los de proyección de imágenes en movimiento, sonoros, situación real y simulación, así como los apoyados en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs).<sup>41</sup>

Los medios de percepción directa son aquellos que no necesitan de recursos técnicos para su utilización. Solo requieren percepción mediante los órganos de los sentidos, fundamentalmente la vista y el tacto. De acuerdo a su representación material pueden agruparse en: *-Elementos Tridimensionales que pueden ser:* Objetos reales: Los cuales pueden ser naturales o industriales. Reproducciones: Maquetas, modelos, entre otros.<sup>41</sup>

*-Tableros didácticos que pueden ser:* Pizarrón, magnetógrafos, franelógrafos, murales, plastígrafos, entre otros. Las características más importantes de estos medios es que su valor didáctico depende enteramente del profesor que los utiliza, ya que por sí solos no valen mucho. No son capaces de comunicar eficazmente sin la intervención del profesor. Otro medio es el franelógrafo que está



confeccionado en franela y los objetos de aprendizaje pueden adherirse fácilmente al ser colocados sobre él.<sup>41</sup>

*Elementos gráficos que pueden ser:* Mapas, láminas, carteles, pancartas y fotografías, entre otros. - *Materiales impresos que pueden ser:* Libros de textos, revistas, periódicos, materiales magnéticos, guías de estudio, entre otros. Los medios de proyección de imágenes fijas: Son aquellos donde se utilizan recursos técnicos mediante un sistema óptico y luminoso que es captado por el canal visual.<sup>41</sup>

Ejemplos: Retroproyector, proyector diapositivas con adaptador digital a TV, y el proyector con tarjeta exportadora de video, proyector digital y el epidioscopio. El retroproyector que emplea láminas transparentes, es muy versátil, es "ideal" para la comunicación visual, tiene gran intensidad luminosa y lo controla el manipulador. Las transparencias y las diapositivas permiten que el estudiante logre retener el 85 % del contenido recibido a las tres horas y a los tres días logra retención del 65 %.<sup>41</sup>

Los medios sonoros: Son los que se sirven del canal auditivo para lograr sus objetivos. Pueden ser: - *Naturales:* La voz (que si sabemos modular sus diferentes tonos nos permite mantener la atención y el interés de los educandos), ruidos de animales y del medio ambiente. - *Técnicos:* De transmisión (radios) y de registro (tocadiscos, grabadoras, reproductores de sonido CD-ROM), etc.<sup>41</sup>

Los medios de proyección de imágenes en movimiento: Son los que emplean recursos técnicos como el cine, la televisión, los equipos de videos, proyectores, películas, etc.<sup>41,42</sup> La situación real y simulación: Consisten en situar a un educando en un contexto real o que imite algún aspecto de la realidad, respectivamente, y en establecer en ese ambiente situaciones problemáticas o reproductivas, similares a las que él deberá enfrentar de forma independiente.<sup>43</sup>

Los medios apoyados en el uso de las TICs, se utilizan en las más diversas ramas de desarrollo de la humanidad, son tecnologías que transforman sistemáticamente los modos de vida y de actuar; tienen un gran impacto social e influyen en la manera de ver e interactuar con el mundo. Sin embargo, estas tecnologías por sí solas no causan los cambios que se buscan en el contexto docente-educativo. Son los docentes los que tienen que crear las condiciones propicias para su desarrollo y uso eficiente, según sus necesidades tanto individuales como sociales.<sup>44</sup>

Las capacidades de interactividad, simulación, visualización y modelado que poseen las TICs, por sólo nombrar algunas, ayudan a la calidad del aprendizaje. De esta forma, la tecnología se convierte en un importante medio de enseñanza-aprendizaje en la época contemporánea. Su efectividad en el PEA depende de la correcta utilización que el docente haga de estos, y de la preparación y actualización que él tenga sobre el uso de las TICs.<sup>44</sup>

Las carreras de las Ciencias de la Salud tienen la necesidad de desarrollar la capacidad de identificar y resolver problemas y de realizar sistemas de habilidades sensoriales para los educandos que hacen que sea fundamental el empleo de los más variados recursos para el aprendizaje durante toda la enseñanza, la auto preparación y el trabajo independiente, un ejemplo claro de esto es la utilización de las TICs, específicamente el software educativo (SE).<sup>45</sup>

Marqués (2000) distingue entre medio didáctico y recurso educativo, señalando que el primero es “cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje” mientras que el segundo es “cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas”.<sup>46</sup> Galvis definió como software educativo “*a aquellos programas que permiten cumplir o apoyar funciones educativas*”.<sup>45</sup>

El profesor Giraldo Valdés (2000) define el SE como: *“...aquel que se destina a apoyar o facilitar diferentes procesos presentes en los sistemas educacionales, entre los cuales cabe mencionar el proceso de enseñanza y aprendizaje, el de vinculación con la práctica laboral, el de investigación estudiantil, el de gestión académica, el de extensión a la comunidad, etc., permitiendo incorporar los sistemas computacionales como medios auxiliares en subsistemas didácticos que abarcan objetivos, contenidos, medios, métodos y evaluación, sobre una o varias disciplinas, en las modalidades presencial, semipresencial o a distancia.”*<sup>47</sup>

Asumamos para esta investigación al software educativo según Rodríguez Lamas como: *“Una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo”.*<sup>48</sup>

Estos programas se manifiestan por tener dentro de sus características: Una concepción flexible del contenido que trata, adecuado uso de las diferentes formas de representación de la información, se acompañan de Manuales de Usuario, existencia de una metodología para su empleo, permiten validación, adaptabilidad a las características individuales de los estudiantes, presencia de indicaciones sobre el manejo del programa y la materia objeto de estudio, metodología y diseños llamativos y convincentes.<sup>49</sup>

Durante el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje se lleva a cabo de forma amena el aprendizaje como la actividad que desarrolla el estudiante para aprender y la enseñanza como la actividad que dirige el profesor para que el alumno aprenda. La labor del docente consiste entonces en dirigir el proceso de forma tal que organice la enseñanza sobre la base de cómo aprende el estudiante y este se convierta en sujeto activo de su proceso de aprendizaje.<sup>49</sup>

Existen diferentes clases de software educativos relacionadas con los distintos modos de aprendizaje: Programas Tutoriales, en línea con el paradigma conductista, Simulaciones y Micromundos, relacionados con el aprendizaje por descubrimiento, Tutores inteligentes, en línea con el paradigma cognitivo y el Hipertexto e hipermedia, para un aprendizaje constructivista. Estas cuatro clases no están completamente separadas, sobre todo si nos referimos a los objetivos pedagógicos, pero difieren bastante en la forma de alcanzarlos.<sup>49</sup>

Coloma en su tesis plantea que: *“ Independientemente de las clasificaciones anteriores y la posición sobre el aprendizaje en las que se sustentan, las tipologías de software educativo antes descritas mantienen su presencia hoy día y son precisamente las concepciones pedagógicas, psicológicas, filosóficas, sociológicas y tecnológicas sobre las que se soportan, quienes definen el enfoque del SE. ”*<sup>50</sup>

El SE como medio de enseñanza reduce considerablemente el tiempo necesario para el aprendizaje, para esto nos fundamentamos en que los medios objetivan la enseñanza. Las investigaciones demuestran que se necesita aproximadamente siete veces menos tiempo para captar las cualidades esenciales de un objeto viéndolo directamente que si se describe oralmente. Se aprovechan, en mayor grado, nuestros órganos sensoriales ya que la mayor parte de lo que el hombre aprende le llega a través de los sentidos visual y auditivo.<sup>35</sup>

Se logra una mayor permanencia en la memoria de los conocimientos adquiridos, siendo más efectivo este método y sobre todo cuando se dice, discute y realiza una actividad porque al permanecer más tiempo en la memoria se hace más fácil su aplicación en la solución de las tareas docentes planteadas. Motivan el aprendizaje ya que estimulan a los estudiantes desde el punto de vista psíquico, práctico y social. Activan las funciones intelectuales para la adquisición del conocimiento y las habilidades y elevan la carga intelectual.<sup>35</sup>

Entre las actividades mentales que los SE pueden desarrollar al ser empleados por los docentes se encuentran: Ejercitar habilidades psicomotrices, poner en práctica el pensamiento analítico, elaborar hipótesis, inducir, generalizar, razonar lógicamente, estructurar, evaluar, experimentar, construir, crear, transformar, imaginar, expresar, comunicar, discutir, decidir, resolver problemas inéditos (que implican la comprensión de nuevas situaciones), desarrollar, evaluar necesidades, procesos y resultados, etc. <sup>45</sup>

El SE tiene dentro de sus funciones la instructiva, informativa, motivadora, evaluativa, investigadora, expresiva, metalingüística e innovadora. La función informativa porque la mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan información estructuradora de la realidad a los estudiantes. Como todos los medios didácticos, estos materiales representan la realidad y la ordenan. <sup>51</sup>

La función instructiva porque todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos. Además condicionan el tipo de aprendizaje que se realiza pues, por ejemplo, pueden disponer un tratamiento global de la información (propio de los medios audiovisuales) o a un tratamiento secuencial (propio de los textos escritos). <sup>51</sup>

La función motivadora porque generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el SE, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades. Por lo tanto la función motivadora es una de las más características de este tipo de materiales didácticos, y resulta extremadamente útil para los profesores. <sup>51</sup>

La función evaluadora por la interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos. Esta evaluación puede ser de dos tipos: Implícita, cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa, a partir de las respuestas que le da el ordenador. Explícita, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del alumno.<sup>51</sup>

La función investigadora porque pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los ordenadores. La función expresiva porque los ordenadores son máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias, los estudiantes se expresan y se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades del software.<sup>51</sup>

La función metalingüística ya que mediante el uso del sistema operativo Windows y los lenguajes de programación (Basic, Logo, Noobook...) los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática. Además trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes. Algunos programas refuerzan su atractivo mediante la inclusión de determinados elementos lúdicos, con lo que potencian aún más esta otra función.<sup>51</sup>

La función innovadora porque aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.<sup>51</sup>

El empleo del Software Educativo es uno de los elementos más prometedores y sin el cual es imposible concebir ya el futuro de la educación. Constituyen un punto de partida para que se presenten cambios positivos que redefinen la relación profesor-alumno, a la vez que contribuye a que disminuyan los esquemas tradicionales y repetitivos de la educación. <sup>52</sup>

## **OBJETIVOS:**

### **General:**

Contribuir al perfeccionamiento de la asignatura Morfofisiología I realizando tratamiento metodológico a los contenidos a través de software educativo para estudiantes del segundo año de la carrera Licenciatura en Enfermería.

### **Específicos:**

1. Identificar la necesidad de la elaboración de recursos para el aprendizaje con el empleo de la computación en la asignatura Morfofisiología I.
2. Realizar tratamiento metodológico a los contenidos de la asignatura Morfofisiología I a través de software educativo.
3. Conocer opiniones de estudiantes y profesores sobre el software elaborado antes de su implementación final.



## **DISEÑO METODOLÓGICO:**

Se realizó una investigación de desarrollo en educación médica en el campo de recursos de aprendizaje cuyo objeto fue los medios de enseñanza, específicamente software educativo de la asignatura Morfofisiología I para estudiantes de la carrera de Licenciatura en Enfermería en la Facultad de Enfermería de Holguín "Cmdte Arides Estévez Sánchez", en el periodo de mayo del 2011 a mayo del 2012.

El universo de estudio fueron los profesores que laboran en el Departamento de Ciencias Básicas de dicho centro, así como los estudiantes de segundo año de la carrera Licenciatura en Enfermería. La muestra intencionada estuvo constituida por dos profesores que impartieron la asignatura Morfofisiología I y los 42 estudiantes de segundo año de la carrera que la recibieron.

### **Métodos y procedimientos.**

Se aplicaron métodos teóricos y empíricos.

Dentro de los **métodos teóricos** se utilizaron los siguientes:

- Análisis documental: Para la búsqueda, recogida de la información y fundamentación teórica, su procesamiento y la valoración de diferentes fuentes bibliográficas considerando las siguientes categorías: proceso de enseñanza-aprendizaje, medios de enseñanza o recursos para el aprendizaje, asignatura Morfofisiología, tecnología de la información y las comunicaciones y software educativo o hiperentorno de aprendizaje. Esto permitió delimitar el tema, tener en cuenta su perspectiva, evolución, conocer la problemática y situación del estudio de forma actualizada.

-Inductivo-deductivo: Para la determinación del estado actual de los medios de enseñanza.

-Histórico-lógico: Para el desarrollo histórico de la carrera Licenciatura en Enfermería y para establecer las principales regularidades y tendencias que han caracterizado a los medios de enseñanza o recursos del aprendizaje en el tiempo.

-Análisis y síntesis: Para la interpretación de los hallazgos obtenidos a través de los instrumentos aplicados.

Entre los **métodos empíricos** se utilizaron:

-La observación para tener una visión general del objeto de estudio.

-La modelación para diseñar la estructura del software educativo en función de sus características y el contenido a tratar.

-La encuesta, dentro de esta el cuestionario, para conocer opiniones de estudiantes y profesores sobre el software elaborado antes de su implementación final.

Se utilizó la técnica de lluvia de ideas, para identificar las necesidades de elaboración de recursos para el aprendizaje en la asignatura Morfofisiología I.

Por último realizamos triangulación metodológica o convergencia que permite analizar el problema desde ángulos distintos, a través de diferentes fuentes que garanticen el cruzamiento de la información o de variedad de métodos.

### **Recolección de la información:**

Esta investigación cuenta con tres etapas:

#### Primera etapa:

Se realizó observación por la autora, a través de una guía (Anexo I), a dieciséis actividades docentes impartidas por los dos profesores del año, de forma equitativa, de ellas cuatro clases orientadora, cuatro clases taller, cuatro clases

prácticas y cuatro seminarios integradores, correspondiente a los temas Célula y Tejidos, Desarrollo Humano, Sistema Osteomioarticular y Sistema Nervioso. Las clases observadas se escogieron al azar, lo que permitió obtener información para el análisis de los medios de enseñanza utilizados en cada una, teniendo en cuenta:

- Forma de organización de la enseñanza.
- Medios de enseñanza utilizados.

Se empleó la lluvia de ideas con la participación de los siete profesores del departamento para conocer:

- Estado actual de los medios de enseñanza en la asignatura.
- Propuestas de soluciones a las dificultades identificadas. (Anexo II)

Se les informó el tema a debatir y los objetivos del mismo. Se estimuló la exposición libre sobre el problema analizado, se tuvo en cuenta que todos los sujetos tienen igual derecho de participación, que todas las ideas son válidas, nadie tuvo que explicarlas o argumentarlas, ni tampoco discrepar de ellas, luego se listaron y organizaron.

#### Segunda etapa:

Se hicieron búsquedas sobre la realización de software similar a nivel internacional, y nacionalmente en la modalidad de software libre, en la base de datos nacional del proyecto Galenmedia se constató la existencia de un software para Enfermería pero solo aborda el tema Sistema Osteomioarticular y Tegumentario, el resto de los software encontrados no pertenecen a esta especialidad o no abordan los contenidos de la asignatura Morfofisiología I, lo cual refuerza la validez de la nueva propuesta.

El tratamiento metodológico de los contenidos de los temas de la asignatura se desarrolló por la autora quién participó además en el guión y elaboración del software, con ayuda de un profesor de informática de la Facultad de Enfermería. Para la elección de los contenidos se trabajó según el programa, las orientaciones metodológicas y las formas de organización de la enseñanza (Anexo VII). La evaluación del contenido se realizó por los profesores de mayor experiencia como especialistas en las diferentes ciencias.

### Tercera etapa:

Se utilizó la encuesta, dentro de esta, el cuestionario a los 2 profesores que impartieron la asignatura y a los 42 estudiantes de segundo año después de utilizar el software educativo Morfofisiología I, con vistas a conocer sus opiniones antes de su implementación final el próximo curso escolar.

Las preguntas del cuestionario se agrupan en tres categorías desde el punto de vista:

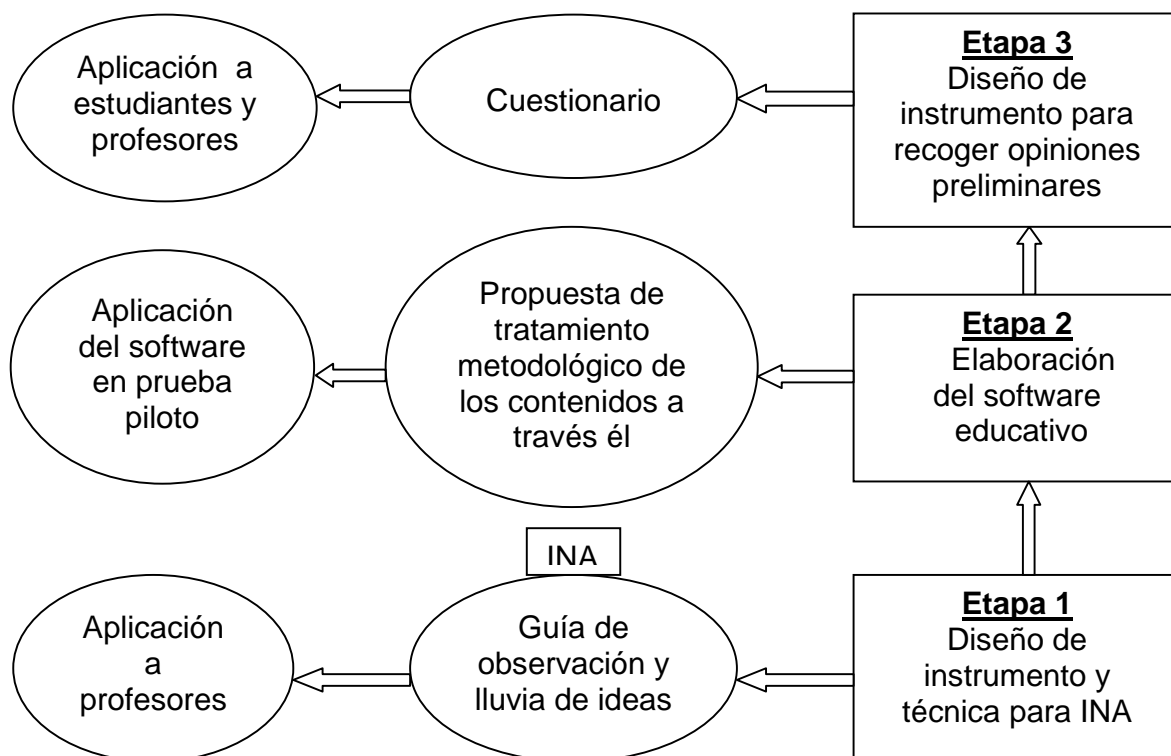
- del contenido,
- del diseño instruccional,
- de la funcionalidad del material. (Anexo III y IV).

El cuestionario a profesores, en la primera y segunda categoría cuenta con once preguntas, en cada categoría nueve preguntas cerradas y dos abiertas. En el cuestionario para estudiantes aparecen en la primera categoría seis preguntas, de ellas una es abierta, la segunda categoría cuenta con nueve preguntas cerradas y dos abiertas. La tercera categoría en ambos cuestionarios posee cuatro preguntas cerradas.

Recogen la opinión de profesores y alumnos en una Escala de Actitud de Likert, donde la califican de: excelente (5), muy bien (4), bien (3), regular (2) y mal (1).

El cuestionario se aplicó en horario laboral, sin interrumpir el horario de clases, con el consentimiento de los encuestados, se explicó el objetivo del mismo y no se fijó tiempo límite para su llenado. Se aplicó de forma personal en el mes de febrero.

### Etapas de la investigación.



### Procesamiento de la información:

La información obtenida de la guía de observación se procesó mediante calculadora. Para los textos y cuadros se utilizó Microsoft Office Word de la edición 2010. Los resultados se expresaron en cifras absolutas y por ciento a través del análisis de frecuencia simple.

Para el desarrollo del software educativo se utilizaron como recursos de hardware y software: computadora Pentium IV y la herramienta Neobook para la programación, para el procesamiento de textos el Microsoft Word, así como el Power Point para elaborar presentaciones, las que fueron convertidas a

documentos en PDF con la ayuda del programa Open Office, para la edición de videos el Pinnacle versión 15 y para el procesamiento de imágenes el Adobe Photoshop Cs5 y la autoevaluación se confeccionó con la ayuda del Hot Potatoes.

Los datos obtenidos del cuestionario se procesaron según las calificaciones que otorgaron los encuestados, es decir, se realizó conversión de escala a cualitativa de los valores del cuestionario con el objetivo de realizar un análisis descriptivo de los resultados. Se realizó la suma de los valores de las respuestas de cada pregunta por categorías. Luego se dividió este valor por la cantidad de profesores o estudiantes, según caso, obteniendo como resultado el promedio de cada pregunta. Se calculó el promedio por categoría y general, se representó en cuadros y gráficos acorde con esta variable.

La información obtenida se procesó utilizando el Microsoft Excel, así como la elaboración de gráficos, seleccionando éstos según la escala de las variables representadas. La edición de la tesis se realizó mediante la utilización de las herramientas informáticas tales como: el procesador de texto del paquete Office: Microsoft Word de la edición 2010 y el Power Point para diseñar la presentación oral de la tesis a través de diapositivas.

Los resultados de la aplicación de los métodos teóricos, los métodos empíricos y del procesamiento estadístico nos permitieron determinar las principales dificultades con los medios de enseñanza para impartir la asignatura, proponer el software educativo y el tratamiento metodológico del contenido a través de él, así como opiniones preliminares para su perfeccionamiento.

### **Aspectos éticos**

En este trabajo se cumplieron con los requisitos éticos para el desarrollo de investigaciones socio-pedagógicas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

**Necesidad de la elaboración de recursos del aprendizaje con el uso de la computación para la asignatura Morfofisiología I.**

### Resultado de la observación.

Al observar las clases impartidas por las dos profesoras de la asignatura Morfofisiología I obtuvimos como resultados que el 100 % de ellos hace uso de la pizarra y de las simulaciones. Las maquetas, láminas, objeto natural, franelógrafo y las diapositivas en Power Point se emplearon en el 50 % de las clases orientadoras y prácticas, no así en las clases taller y seminario integrador donde no se utilizaron. Las guías de estudio se emplearon en los talleres, prácticas y seminarios integradores. Representado en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Recursos del aprendizaje utilizados en las distintas formas de organización de la enseñanza.**

MEDIOS DE ENSEÑANZA	ACTIVIDAD DOCENTE							
	Clase orientadora		Clase taller		Clase práctica		Seminario integrador	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Pizarra	4	100	4	100	4	100	4	100
Maquetas	2	50	-	-	2	50	-	-
Objeto natural	2	50	-	-	2	50	-	-
Láminas	2	50	-	-	2	50	-	-
Franelógrafo	2	50	-	-	2	50	-	-
Diapositivas en Power Point	2	50	-	-	2	50	-	-
Guía de estudio	-	-	4	100	4	100	4	100
Simulaciones	4	100	4	100	4	100	4	100

n: clase orientadora 4, clase taller 4, clase práctica 4 y seminario integrador 4.

Fuente: Guía de observación

Al analizar los resultados se aprecia que la pizarra se utilizó en la totalidad de las clases observadas no solo por su accesibilidad, sin el menor obstáculo y por su comodidad, sino porque a pesar de ser uno de los más antiguos sigue siendo el medio básico en la elaboración de conceptos de forma conjunta con los estudiantes, al hacer un esquema, muestra al estudiante de forma lógica y ordenada los aspectos generales básicos en relación a los contenidos y a los objetivos propuestos en la clase.

Es opinión de la autora, en relación a este medio, que existen elementos de nuestra asignatura que no pueden ser ilustrados a plenitud en la pizarra por su gran complejidad o difícil elaboración, por ejemplo, en el Tema I cuando abordamos las regiones del cuerpo humano, los sistemas y aparatos que lo conforman, los planos y ejes en los que puede dividirse el cuerpo para su mejor estudio, así como los tipos constitucionales.

En el Tema II, por ejemplo, las representaciones gráficas de los componentes moleculares de las células, la estructura del centro activo enzimático, las características estructurales esenciales de los diferentes organelos celulares membranosos y no membranosos, el ciclo celular en general y específicamente las diferentes fases de la división celular por mitosis, así como los diferentes tejidos básicos con sus características.

En el tema III, el ciclo celular destacando su vinculación con la gametogénesis y los eventos fundamentales que acontecen en la primera, segunda y tercera semana del desarrollo, así como las principales transformaciones que experimentan el embrión, la placenta y los anexos embrionarios durante el desarrollo prenatal. En el Tema IV, las características esenciales de los órganos que componen el sistema tegumentario y osteomioarticular.

En el Tema V las características esenciales del sistema nervioso a partir de la integración estructura-función de los niveles segmentario y suprasegmentario en la



regulación sensorial, motora somática y visceral. Llevar a la pizarra todo este contenido resulta muy trabajoso y consume gran tiempo realizar los dibujos necesarios tanto para el profesor como para el estudiante, así como las notas que este escriba como resultado de la asimilación de los conocimientos.

La autora coincide con la opinión de Gutiérrez Segura<sup>53</sup> ya que considera que “ a pesar de ser la pizarra un elemento clásico e imprescindible en la docencia, es muy importante contar con otros recursos que complementen esta actividad...”, como maquetas, objetos naturales, láminas, franelógrafo, diapositivas en Power Point, etc, siempre que cumplan con los principios básicos de los medios de enseñanza como tener pertinencia, lógica, sencillez, elementos claves e impacto.<sup>54</sup>

Es opinión de esta investigadora que las maquetas son reproducciones muy importantes como medio de enseñanza para nuestra asignatura ya que permiten que el estudiante pueda visualizar y palpar las características anatómicas de determinada estructura acercándose bastante a la realidad.

En las clases orientadoras observadas, por ejemplo, en el Tema III al impartir el contenido relacionado con el desarrollo embriológico de la primera a la tercera semana se utilizaron maquetas para representarlo, no así con la clase orientadora sobre la continuación del desarrollo embriológico de la cuarta a la octava semana, por falta de medios.

De igual forma ocurrió en las clases prácticas donde debían utilizarse las maquetas, solo se usaron en la mitad de éstas por falta de medios de este tipo, ejemplo en el tema V, para impartir el contenido sobre Médula Espinal: situación, extensión, estructura externa e interna, así como sobre el de Tronco Encefálico: situación, porciones y su estructura externa.

La autora opina que los objetos naturales son elementos importantes para la enseñanza en las asignaturas de las carreras de Ciencias Médicas, ya que

muestran sus características reales, en nuestra asignatura también es esencial para el aprendizaje. En las clases observadas solamente se utilizaron en la mitad de las clases orientadoras y prácticas del Tema IV Sistema Osteomioarticular, ya que solo contamos con algunos huesos del esqueleto axial y apendicular, el resto se ha deteriorado.

De igual forma se comportó el uso de las láminas en las clases observadas. Es opinión de la autora que las láminas ayudan a la integración de los conocimientos por la información visual que aportan en conjunto con la explicación del profesor. Para estas clases también se empleó como recurso para el aprendizaje el franelógrafo, su uso se comportó de igual manera, por contar solamente con uno del Tema V correspondiente al Sistema Nervioso, que solo representa el Sistema Nervioso Central.

Las diapositivas en Power Point en las conferencias orientadoras y las clases prácticas solo se utilizaron en la mitad de ellas, por no estar confeccionados para el resto de las clases. En opinión de la autora que las presentaciones en diapositivas en Power Point de los diferentes temas brindan indiscutibles ventajas porque permiten mostrar aspectos esenciales del contenido vinculados con imágenes gráficas.

Las guías de estudio para la autopreparación de las clases talleres, prácticas y seminarios es otro de los recursos de enseñanza que adquieren una connotación especial en los nuevos modelos formativos. La autora opina que estas permiten orientar el contenido de forma más precisa, ayudado por tareas docentes, para lograr mejor adquisición del conocimiento,

Las simulaciones se utilizaron en todas las clases imitando el desempeño del estudiante durante la Educación al Trabajo o en su futuro desempeño como profesional, a través del método problémico que responde a los siguientes requisitos: Determinación de lo desconocido con respecto a lo conocido,

determinación de las posibles condiciones para la solución independiente del problema y la existencia de algo indefinido <sup>55</sup>.

Con la utilización de los recursos para el aprendizaje en las diferentes clases observadas se pone en manos de los educandos el contenido del programa de la asignatura estructurado adecuadamente según forma de organización de la enseñanza, su selección depende de los objetivos, de la complejidad de los contenidos, de la factibilidad, de su durabilidad y su uso depende de la preparación pedagógica que tengan los docentes, aunque podemos plantear que estos medios no son suficientes para impartir la asignatura.

### **Resultado de la técnica de lluvia de ideas.**

Se escucharon los criterios de 7 profesores. Los participantes fueron 1 especialista de primer grado en Bioquímica Médica, 2 en Anatomía Humana, 3 Licenciados en Enfermería especialistas en Fisiología Normal y Patológica y 1 Licenciado en Biología, todos con categoría docente, 6 asistentes, 1 auxiliar y un máster. La idea básica, para perfeccionar el proceso docente educativo, fue la creación de nuevos recursos para el aprendizaje.

Las principales ideas aportadas fueron:

1. Desarrollar el plan de clase de la asignatura en soporte digital.
2. Elaborar materiales complementarios para la preparación de los estudiantes.
3. Realizar medios en Power Point para el desarrollo de las clases orientadoras y clases prácticas.

Del análisis de estas opiniones se derivó la necesidad de buscar alternativas válidas para dar tratamiento a los contenidos de la asignatura y que estos lleguen de la forma más científica y amena posible a los estudiantes, esto se propone con el recurso para el aprendizaje computarizado que se elaboró.

## Resultado del cuestionario.

A los instrumentos aplicados no fue necesario aplicarle el Test del Alfa de Cronbach para ver el grado de consistencia interna y su confiabilidad ya que existió coincidencia en la mayoría de las respuestas de todos los encuestados.

En el instrumento aplicado a los profesores (Anexo III), su opinión desde el punto de vista del contenido del SE y del diseño instruccional muestra que todos las preguntas promedian por encima de 4, mientras que desde el punto de vista de la funcionalidad del material el promedio es 5, siendo 4,88 el promedio general. Representado en el cuadro 2.

**Cuadro 2. Criterio de los profesores sobre el Software Educativo Morfofisiología I.**

<b>Categorías de preguntas</b>	<b>Promedio</b>
Desde el punto de vista del contenido.	4.82
Desde el punto de vista del diseño instruccional.	4.82
Desde el punto de vista de la funcionalidad del material.	5
<b>Promedio general</b>	<b>4,88</b>

Fuente: Cuestionario a profesores. n=2

Las preguntas recogidas en la categoría: Desde el punto de vista del contenido, fueron evaluadas de cinco por los dos profesores, excepto las preguntas tres y siete evaluadas de cuatro. La pregunta tres, ¿Existe correspondencia entre el nivel de científicidad de los contenidos y el nivel de asimilación de los estudiantes? Argumente su respuesta. La pregunta siete, ¿Son suficientes las instrucciones que posee el software para su uso por parte de los estudiantes? ¿Por qué?

Al preguntar si existe correspondencia entre el nivel de cientificidad de los contenidos y el nivel de asimilación de los estudiantes, obtuvimos según criterio de los profesores, que se muestra cientificidad del contenido en la elaboración de los diferentes elementos que conforman el software educativo pero algunos estudiantes, que representan la minoría, todavía muestran dificultades al asimilarlos.

Vidal Ledo y colaboradores <sup>56</sup> plantean que *“ para aprender se necesita de varios factores fundamentales, entre los que está la motivación, una experiencia activa y dinámica de aprendizaje y de un tiempo para su adquisición, en el que se propicie una dirección de ese aprendizaje, en la que se tenga en cuenta la experiencia anterior del estudiante y su capacidad intelectual para el desarrollo de esa actividad”*.

La autora coincide con este criterio y agrega que esto pudiera estar dado por la complejidad del contenido para un solo semestre, las capacidades de los estudiantes que provienen de diferentes vías de ingreso y además del interés que estos muestren ante el estudio individual y de la responsabilidad que hayan adquirido sobre la importancia de apropiarse adecuadamente de los conocimientos que les serán imprescindibles para su trabajo como profesionales de la salud.

Al preguntar si son suficientes las instrucciones que posee el software para su uso por parte de los estudiantes los dos profesores respondieron con puntuación de cuatro ya que en las primeras clases algunos mostraron dificultades en el manejo del software, considerando que la ayuda que brinda debe ser más explícita y que pudiera ir acompañado de un manual de usuario.

Las preguntas recogidas en la categoría: Desde el punto de vista del diseño instruccional fueron evaluadas de cinco por los dos profesores, excepto las preguntas uno y once evaluadas de cuatro, referidas a si existe un mecanismo que informe al

docente de los progresos del estudiante, y si el software ofrece diferentes niveles y tipos de ayuda en dependencia de la complejidad situacional que se presente, respectivamente.

La autora coincide con la puntuación dada por los profesores en estas preguntas ya que los progresos del estudiante solamente se visualizan momentáneamente en los ejercicios que proporciona la opción " Autoevaluación " si el profesor está presente para poder realizar su valoración según el por ciento de respuesta obtenido, pues estos no quedan registrados por más tiempo en el ordenador.

En cuanto a la otra pregunta, podemos decir que el software presenta diferentes niveles pero la ayuda se encuentra de forma general en la Página principal o Menú donde se explica la forma de trabajar por el mismo, lo que nos da como sugerencia que pudiera agregarse en otras páginas.

Las preguntas recogidas en la categoría: Desde el punto de vista de la funcionalidad del material fueron evaluadas de cinco. La autora está de acuerdo con esta puntuación ya que el software se copia fácilmente a las máquinas en la raíz de " C ", se ejecuta adecuadamente en los equipos del centro y el manejo por los docentes y alumnos fue fácil.

Al hallar promedio de las preguntas por categorías y de forma general podemos resumir que la puntuación predominante fue de más de cuatro por lo que interpretamos que en el cuestionario aplicado a los profesores que utilizaron el software educativo " Morfofisiología I " predominan las respuestas en la calificación de Muy bien.

En el instrumento aplicado a los estudiantes (Anexo IV), su opinión desde el punto de vista del contenido del SE, del diseño instruccional y de la funcionalidad del material muestra que todas las preguntas promedian por encima de 4, siendo 4,96 el promedio general. Representado en el cuadro 3.

### **Cuadro 3. Criterio de los estudiantes sobre el Software Educativo Morfofisiología I.**

<b>Categorías de preguntas</b>	<b>Promedio</b>
Desde el punto de vista del contenido.	4.99
Desde el punto de vista del diseño instruccional.	4.99
Desde el punto de vista de la funcionalidad del material.	4.90
<b>Promedio general</b>	<b>4,96</b>

Fuente: Cuestionario a estudiantes. n=42

De las seis preguntas recogidas en la categoría: Desde el punto de vista del contenido, solo una no fue evaluada de cinco por los 42 estudiantes, este es el caso de la pregunta dos donde un estudiante otorgó puntuación de cuatro y otro de tres. Es importante destacar que ningún estudiante otorgó puntuación de dos o uno, por lo que interpretamos que no lo consideran Regular ni Mal.

La pregunta se refiere a si existe correspondencia entre el nivel de científicidad de los contenidos y el nivel de asimilación de los estudiantes y que argumenten su respuesta.

Según criterio de los estudiantes la científicidad del contenido se pone de manifiesto en la totalidad de las clases y materiales elaborados en el software educativo. Aunque todavía para algunos es difícil asimilarlos, por las características propias de esta ciencia, las habilidades a desarrollar y fundamentalmente por la cantidad de contenido que debe ser vencido según exigencias del programa.

De las once preguntas recogidas en la categoría: Desde el punto de vista del diseño instruccional, nueve fueron evaluadas de cinco por todos los estudiantes, la pregunta uno, referida a si existe un mecanismo que informe al estudiante de sus progresos, 30 le dan puntuación de cuatro, es decir lo consideran Muy bien, seis le dan puntuación de tres, para un Bien, uno lo considera Regular con puntuación de dos y cinco con puntuación de cinco lo considera Excelente, es importante destacar que ningún estudiante otorgó a la pregunta un punto por lo que no consideran Mal este aspecto.

Al argumentar las respuestas obtuvimos que 35 consideran que en la " Autoevaluación " existe una forma de indicar los progresos del estudiante ya que al dar la respuesta después de cada pregunta aparece el porcentaje alcanzado por el evaluado el cual va disminuyendo en dependencia del número de intentos y de la ayuda brindada por la máquina y siete consideran que debe existir otro mecanismo para que esos progresos queden reflejados.

En la pregunta tres referida a si la información que se muestra en el software educativo elaborado está armónicamente distribuida, sin sobrecargar la pantalla obtuvimos que 40 estudiantes dieron puntuación de cinco y solo dos puntuación de cuatro. Por lo que predomina el Excelente seguido del Muy bien.

La autora considera que hay que continuar trabajando las presentaciones en PDF para mejorarlas en cuanto a no sobrecargar la pantalla y rectificar algunas omisiones de acentuación en palabras técnicas, así como la animación de las presentaciones en Power Point que se perdió al convertirlas al formato PDF, lo que ayudaría a la mejor comprensión del contenido por parte de los estudiantes.

Las preguntas recogidas en la categoría: Desde el punto de vista de la funcionalidad del material fueron cuatro, de ellas tres evaluadas de cinco por los 42 estudiantes, solo una pregunta, referida a si el software educativo es de fácil



manejo por los alumnos, obtuvo calificaciones de cinco por 40 estudiantes y los otros dos le otorgaron cuatro.

La autora opina que el SE " Morfofisiología I " constituye un sistema informatizado de fácil acceso y manejo, esto es posible porque se orienta en sus instrucciones la manera de acceder a él, copiarlo, los programas que debe tener instalados la máquina para que todas sus aplicaciones se ejecuten, además se dedicó un tiempo al inicio del semestre para la ejercitación de los estudiantes en el manejo del mismo en los laboratorios que actuarían como escenarios docentes.

Al realizar el procesamiento de los datos este arroja que predominan las respuestas en la calificación de más de cuatro y al hallar promedio de las preguntas por categorías y de forma general podemos resumir que la puntuación predominante fue de más de cuatro, por lo que la autora interpreta que los estudiantes encuestados lo califican de Muy bien.

Estos instrumentos aplicados nos permitieron llevar a cabo un proceso de recogida de datos luego del empleo del software, para obtener información sobre el cumplimiento de los objetivos previstos con su aplicación y la toma de decisiones para mejorar su empleo en actividades posteriores mediante refinamientos sucesivos, ya sea, mediante la mejora de la estrategia de empleo, la concepción de instrumentos más eficientes de apoyo para el empleo del mismo e incluso, su uso combinado con otros medios.

A partir de los resultados de las sesiones de trabajo de los alumnos con el software educativo " Morfofisiología I ", se puede valorar en qué medida las acciones por parte del docente han sido acertadas para lograr los objetivos previstos y de qué manera se podía haber organizado mejor la actividad, por eso a continuación realizamos una propuesta de tratamiento metodológico de los contenidos de la asignatura Morfofisiología I a través de este recurso elaborado.

## **Desarrollo del tratamiento metodológico de los contenidos de la asignatura Morfofisiología I a través de software educativo.**

El desarrollo de los contenidos en cada tema con el uso de la computación se apoyó en el programa de la asignatura y las orientaciones metodológicas, el plan de estudio y el modelo del profesional que se pretende formar. Este recurso aborda las esencialidades de cinco temas de la asignatura Morfofisiología I para el segundo año de la carrera de Licenciatura en Enfermería cuyos contenidos se desarrollan de manera íntegra según las formas de organización de la enseñanza que plantea el programa.

En el tema I “Generalidades de la Morfofisiología” se introducen terminologías y nomenclaturas muy importantes para el desarrollo de la disciplina, cuenta con una clase orientadora y un trabajo independiente, se desarrolla ilustrando los contenidos mediante textos e imágenes, diapositivas y fotos, según los objetivos planteados y se ofrece guía del trabajo independiente que cuenta con Tema, Sumario, Objetivos, Orientaciones y Tareas docentes.

El tema II “Célula y tejidos” tiene cinco clases orientadoras, cuatro clases taller, dos seminarios y cinco trabajos independientes. En él se abordan aspectos moleculares, estructurales y funcionales de las células y los tejidos. El tema “Desarrollo humano” es el tercer tema y está formado por tres clases orientadoras, tres clases taller y un seminario, además tiene cuatro trabajos independientes.

El tema IV trata los aspectos morfofisiológicos relacionados con el Sistema Osteomioarticular (SOMA), posee en su estructura cuatro clases orientadoras, una clase taller, dos clases prácticas, un seminario y cuatro trabajos independientes. En el Tema V serán tratados los aspectos morfofisiológicos relacionados con el Sistema Nervioso, tiene cuatro clases orientadoras, tres clases prácticas, un seminario y cuatro trabajos independientes.

Para trabajar los objetivos se tuvo en cuenta su derivación gradual, según los objetivos generales de la formación del egresado (modelo del profesional), el año de estudio, la disciplina, la asignatura, el tema y la clase, es decir, se derivan desde los generales hasta llegar a los específicos. Nos apoyamos en los objetivos educativos que se elaboran a partir del encargo social que le establece la sociedad al egresado y los instructivos teniendo en cuenta los problemas que el futuro profesional debe resolver.

Apoyados en esto, se trabajó en el Software Educativo Morfofisiología I, donde se reflejan los objetivos de la clase en las diferentes formas de organización de la enseñanza: Conferencia Orientadora, Clase Taller, Clase Práctica, Seminario Integrador y el Trabajo independiente, en correspondencia con las habilidades que el estudiante debe lograr y encaminados a la formación de valores e intereses cognoscitivos y profesionales.

Para cumplir con los objetivos generales educativos en nuestras clases debemos aplicar los principios de la ideología Marxista-Leninista y Martiana, mediante la utilización del enfoque materialista dialéctico, histórico y humanista en su proyección ante el análisis de las situaciones modeladas que se presenten en el curso de la asignatura, formando los valores que deben caracterizar su personalidad en beneficio de la calidad y excelencia de los servicios de salud.

Contribuyendo de esta forma al desarrollo de la profesión y al mejoramiento continuo de la calidad de los servicios de salud mediante su actuación de forma ética, independiente y creadora, dentro del marco de sus competencias, desarrollando la concepción científica materialista del mundo mediante la utilización de los métodos de observación y análisis en relación con los fenómenos vinculados con la estructura y función del organismo humano, en aras de lograr científicidad en el PAE.

A través de la aplicación de la metodología científica correspondiente a las diversas actividades que se desarrollan en el software educativo tratamos de

formar integralmente la personalidad del futuro profesional y en particular de su autoeducación, a través de la aplicación continua de acciones independientes en la gestión de sus conocimientos, habilidades y modos de actuación de un profesional con perfil amplio.

Dentro de los objetivos generales instructivos de la asignatura predomina la habilidad de "interpretar", donde se deben utilizar las habilidades del pensamiento lógico "analizar y sintetizar". Como habilidades generales lógicas formales del proceso de enseñanza "comparar, determinar lo esencial, abstraer, caracterizar, definir, identificar, clasificar, ordenar y generalizar."

Dentro de las habilidades específicas: Describir, relatar o narrar, ilustrar, valorar, criticar, relacionar, interpretar, argumentar, explicar, demostrar y aplicar. Por lo que a través del software elaborado y todas las posibilidades que brinda se puede dar cumplimiento a estas habilidades trazando adecuadamente los objetivos que se quieren lograr en cada actividad.

Casas Rodríguez y colaboradores en su trabajo plantean que *"La utilización del software educativo posibilita el cumplimiento de los objetivos que tiene la enseñanza, pues permite poner énfasis en la comprensión teórica y en el desarrollo de capacidades, habilidades y valores, a través de la resolución de problemas, facilitando nuevas formas de relación con el contenido"*.<sup>57</sup>

Silvestre y Zilberstein (2000) plantean que *"En el objetivo se integra las funciones instructiva, desarrolladora y educativa del contenido en el proceso de enseñanza aprendizaje lo que constituye la esencia de una Didáctica desarrolladora, que pone al estudiante en su centro como protagonista de su aprendizaje"*.<sup>58</sup>

El objetivo que es la categoría que encierra la aspiración a lograr por el estudiante, debe reflejar esa integración de un único proceso de formación integral. En su redacción se expresa de manera integrada, como un propósito de aprendizaje que debe vencer el estudiante y no el docente, los elementos

fundamentales: habilidad, conocimiento y la potencialidad educativa del contenido.

59

Habilidad y conocimiento (contenido) se refieren a las transformaciones que se pretenden alcanzar en el pensamiento mediante la estimulación del desarrollo de potencialidades mentales y físicas del alumno, y la potencialidad educativa se refiere al valor social o significado que tiene ese contenido para la vida, ¿para qué le sirve lo que aprende?, lo que favorece una orientación educativa hacia las transformaciones a lograr en los sentimientos y convicciones del alumno.<sup>60</sup>

La valoración que el estudiante hace sobre lo que aprende, si le sirve o no para la vida, constituye un acto didáctico que tiene intencionalidad educativa desarrolladora que debe concebir el docente, para guiar la formación del educando.<sup>30</sup> La aceptación del objetivo propuesto, si de inicio es completamente comprensible por el estudiante, se convierte en una meta para sí, a través de las acciones a realizar durante las actividades.<sup>45</sup>

La investigadora coincide con estos autores y opina que los objetivos planteados en las diferentes clases elaboradas en el software, partiendo del principio de su carácter regidor del proceso, reflejan el propósito de formación del estudiante, integrando en su redacción las funciones instructiva, de desarrollo y educativa del contenido, permiten estimular el desarrollo de potencialidades mentales, físicas y educativas en el alumno.

Por lo que podemos decir que el " Software "Morfofisiología I " elaborado cumple con una de las funciones de todo software educativo que es la instructiva ya que actúa en general como mediador en la construcción del conocimiento y el metacognoscimiento de los estudiantes para facilitar el logro de objetivos educativos específicos.

Casas Rodríguez y colaboradores plantean que *"Las Formas de Organización de la Enseñanza constituyen la expresión genérica del trabajo docente mediante la*

*cual el profesor, durante un tiempo determinado dirige, directa o indirectamente, la actuación cognoscitiva-afectiva de sus estudiantes, siendo el elemento principal del trabajo metodológico y de formación integral mediante el cual se lleva a cabo la educación, la adquisición de conocimientos y la formación y desarrollo de las habilidades”.*<sup>57</sup>

Las conferencias orientadoras de los temas que conforman el software “ Morfofisiología I ” pueden desarrollarse teniendo en cuenta el objetivo general de familiarización del estudiante con nuevos contenidos, mediante su actividad de búsqueda, procesamiento e interpretación de la información, bajo la orientación del profesor y mediante la utilización de las diferentes posibilidades que ofrece este recurso.

En las conferencias orientadoras este medio permite una forma especial de comunicación entre el profesor y el estudiante, la actividad de los estudiantes está determinada por el profesor de manera directa (mediante la palabra, las orientaciones y los señalamientos), o de manera indirecta por tareas docentes reflejadas en las guías. En esta actividad se planifican objetivos con el nivel de asimilación y el nivel de profundidad propuesto para ella y se expresan en términos de “ definir y describir. ”

A través de las presentaciones en PDF o videos de pequeño formato los estudiantes serán capaces de determinar las características esenciales que distinguen y determinan el objeto de la definición y enunciar de forma sintética y precisa los rasgos esenciales de este. De esta forma se comprobará la efectividad del medio al facilitar la adquisición del conocimiento.

Dando cumplimiento con la función informativa del software cuando presenta al estudiante los contenidos estructuradamente basados en la realidad. La presentación de los contenidos en documentos con recursos de hipertexto hace llegar al estudiante los temas, guías de estudio, videos, imágenes, fotos, entre otros, elementos que sin dudas le confieren gran valor.

Casas Rodríguez y colaboradores plantean que *“Cuando se utiliza el software educativo en la clase se puede utilizar cualquiera de los métodos de enseñanza porque existen diferentes tipos de software educativos... que se emplean acorde al nivel de asimilación de los conocimientos (familiarización, reproducción, producción, creación o aplicación) que se quiere alcanzar en los estudiantes, posibilitando su uso conjuntamente con el método de enseñanza elegido”*.<sup>57</sup>

La autora coincide con este criterio, con la diferencia de que el software educativo “Morfofisiología I”, por sus características, permite que a través de él se puedan utilizar diferentes métodos, en dependencia de los objetivos que se pretendan lograr en cada forma de organización de la enseñanza, estos pueden ser explicativo ilustrativo, problémico, búsqueda parcial, etc.

Para su aplicación en las diferentes actividades docente podemos utilizar las clases desarrolladas en este medio o recurso de enseñanza elaborado con las esencialidades del contenido en documentos que permite su lectura y que incluye hipervínculos a presentaciones en PDF con imágenes, fotografías, esquemas, videos de corta duración y video conferencias.

Al utilizar el software educativo en las Clases Talleres tanto el profesor como el estudiante tienen la posibilidad de interactuar, discutir problemas ya que los objetivos se encaminan a identificar, comparar, describir, explicar y la clase se puede dividir temporalmente para trabajar en varios grupos, donde cada uno trabaja con el software en situaciones simuladas representadas en documentos con recursos de hipertexto a presentaciones en PDF con imágenes y gráficas.

El profesor y sus estudiantes en conjunto pueden realizar análisis, interpretación, introducción de variantes e ideas de acuerdo a la actividad o situación que enfrenten, esto permite caracterizar el conocimiento individual, lo enriquecen, permitiéndole la creación colectiva, en mejores condiciones y en menor tiempo.

Los Temas II, III y IV correspondientes a Célula y Tejidos, Desarrollo Humano y SOMA tienen clases de este tipo.

Se pueden desarrollar a través del método problémico mediante situaciones simuladas donde se pone al educando en contacto directo con los intereses, las inquietudes y los problemas importantes relacionado con su perfil profesional, permitiendo la investigación, sirviendo el profesor de orientador en la solución de los mismos. Además se puede realizar trabajo en equipo, defender puntos de vistas y críticas con fundamento científico.

Las Clases Prácticas (CP) es otra de las FOE que aparecen en el software y tienen como objetivos generales que el estudiante ejecute, amplíe, profundice, integre y generalice métodos de trabajo característicos de la asignatura, que le permitan desarrollar habilidades para utilizar y aplicar de modo independiente sus conocimientos. Estas solo se desarrollan en los Tema IV y V, correspondientes al Sistema Osteomioarticular y Sistema Nervioso, respectivamente.

Este nuevo recurso computarizado permite la introducción de variantes sin tener que emplear recursos reales para la formación y desarrollo de las habilidades, donde los estudiantes responden las preguntas en presencia del profesor y son evaluados. Podemos utilizar situaciones problémicas, similares a la práctica real donde el estudiante pueda resolverlas a la vez que adquiere habilidades prácticas sobre algún procedimiento, necesario tanto para la vida profesional, como para la vida integral del hombre.

Además podemos utilizar el " Laminario " que posee este tipo de clase, nos permite que el estudiante pueda cumplir con los objetivos de identificar, comparar y describir. Para la preparación de estas clases, los estudiantes pueden utilizar los materiales complementarios que aparecen en el Tema IV y V y el profesor podrá apoyarse en la clase desarrollada que aparece en la sección " Profesores ", cuenta con introducción, desarrollo y conclusiones, además puede utilizar



preguntas de entrada y salida, tipo test objetivo, similares a las que aparecen en el botón " Autoevaluación ".

El Trabajo independiente permite que el estudiante desarrolle su independencia cognoscitiva, mediante la autogestión de sus conocimientos bajo la orientación del profesor con objetivos precisos plasmados en una adecuada base o soporte para la orientación al estudiante, en este caso a través de guías con tareas docentes que se encuentran en las clases que así lo requieren y que responden a una lógica pedagógica y didáctica.

Para la orientación del Trabajo independiente se debe utilizar las guías que aparecen en el software educativo " Morfofisiología I ", estas facilitan la familiarización del estudiante con el objeto de estudio ya que permiten dar respuestas a los problemas de salud planteados, lo que implica profundizar en el contenido y adquirir habilidades, de esta forma los estudiantes se preparan para cumplir con el logro de los objetivos que se persiguen.

En la solución de las tareas docentes cada estudiante de forma personificada tiene un papel distintivo en la búsqueda independiente de las respuestas, poniéndose de manifiesto el carácter consciente y de la actividad independiente como principio de la Didáctica, además se establece una interdependencia responsable creadora al asumir los roles de contribuir de forma individual con el resultado grupal, manifestándose el principio didáctico de la vinculación de lo individual con lo colectivo.

Las tareas que se proponen son versátiles para atraer la atención de los estudiantes, debido a las diferencias de intereses y motivaciones existentes entre estos. Igualmente el profesor debe tener en cuenta durante su orientación que no todos tienen el mismo nivel de preparación y desarrollo, y estar atento a las dificultades que presenten durante la resolución de los problemas para ofrecer los niveles de ayuda según el tipo de dificultad que estos exhiban.

Los Seminario Integradores de esta asignatura tienen como objetivo que el estudiante consolide, amplíe, profundice, discuta, integre y generalice los contenidos orientados, desarrollen su expresión oral y el ordenamiento lógico de estos.<sup>13</sup> Cuya finalidad es la comprobación del logro de los objetivos propuestos y la retroalimentación sobre el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje con vistas a su perfeccionamiento y poder obtener mejores resultados en el futuro.

Según el programa de la asignatura (Anexo VII), este tipo de clase se desarrolla en los Temas II (Célula y Tejidos), III (Desarrollo Humano), IV (SOMA) y V (Sistema Nervioso). Es una actividad de gran complejidad ya que abarca los contenidos del tema de forma integral, donde deben cumplirse los objetivos propuestos con habilidades como identificar, describir, comparar, explicar, interpretar y aplicar el Proceso de Atención de Enfermería a situaciones dadas.

En esta última habilidad se deben relacionar los aspectos morfofisiológicos con el PAE, tratando de lograr situaciones modeladas que destaquen el papel del enfermero fundamentalmente en la comunidad e ir retomando los conocimientos vencidos cada vez que sea posible de forma tal que los estudiantes puedan ir estableciendo nexos e ir concatenándolos con otras materias, en este caso con la disciplina Enfermería y su método científico, logrando la sistematicidad del contenido, como principio Didáctico.

En los Seminarios integradores se pueden utilizar varios métodos de enseñanza, como método expositivo, explicativo-ilustrativo o preferentemente por los métodos productivos y de ser posible de carácter problémico que permita se desarrolle el diálogo, la polémica, además de reafirmar los conocimientos, profundizar y generalizar conocimientos particulares así como vincular los contenidos a situaciones de salud del individuo, la familia y la comunidad.

En esta forma evaluativa se representa en el SE " Morfofisiología I " situaciones de la práctica médica y de enfermería, de manera tal que se acerque lo más posible a

situaciones reales, lo que desarrolla la creatividad y la independencia del estudiante, además que se puede llevar a cabo el análisis y la discusión para llegar a una definición o toma de decisión por este en una situación determinada, así como para mostrar las preguntas del contenido en las diferentes modalidades.

Gutiérrez Segura al realizar su investigación,<sup>53</sup> desarrolla la autoevaluación a través de ejercicios del software educativo de la asignatura Rehabilitación II para estudiantes de la carrera de Estomatología, la autora asume los ejercicios como medida del desarrollo de la independencia cognoscitiva de los estudiantes y como medio de valoración del logro del objetivo de la clase.

Casas Rodríguez y colaboradores<sup>57</sup> plantean que al utilizar este medio es necesario que se considere tres formas de evaluación: La autoevaluación cuando el estudiante se autoevalúa con el software sin la presencia del profesor, la grupal donde participan varios estudiantes a la vez con o sin la presencia del profesor y la evaluación colectiva de los profesores que permite determinar qué, cómo y cuándo evaluar, teniendo en cuenta las dos formas anteriores, los objetivos logrados y los errores cometidos.

La autora coincide con estos criterios ya que a través del software " Morfofisiología I " la evaluación se puede realizar utilizando ejemplos de preguntas que aparecen en la sesión profesores y también a través de ejercicios de la " Autoevaluación ", que responden a la tipología de preguntas de verdadero o falso o selección de alternativa, de selección múltiple tipo complemento simple, tipo complemento agrupado, asociación o pareamiento y ejercicios de completar que son una variante de respuestas cortas.<sup>34</sup>

El uso de estos ejercicios en un software constituye una alternativa recomendable por la facilidad y la objetividad de su calificación la que se produce de manera rápida con el empleo de la automatización. El contenido de cada ejercicio responde a los objetivos específicos de la actividad docente en función de la que fue concebida,

los conocimientos, hábitos y habilidades a adquirir, su nivel de profundidad, el nivel de asimilación previsto, los métodos y los medios a emplear.

Los ejercicios ofrecen la posibilidad al estudiante de saber si sus respuestas son correctas o no, se puede medir el desarrollo de su independencia cognoscitiva a través del avance o progreso alcanzado por el estudiante, así como el retroceso en un período de tiempo dado. Permite la posibilidad de compartir criterios con el docente y con otros estudiantes, realizar análisis mutuo acerca de los logros y las deficiencias a subsanar, lo que implica la autorreflexión del estudiante sobre cómo operó para alcanzar los resultados y del docente para reorientar el proceso.

Los ejercicios que aparecen en el botón "Autoevaluación" del software elaborado hacen que este cumpla con la función evaluativa, en este caso implícita permite que el estudiante detecte sus errores, se evalúa, a partir de las respuestas que le da el ordenador.

Además pueden resolverse de forma grupal con o sin la presencia del profesor durante la autopreparación del estudiante, así se evidencia la esencia social del aprendizaje y se puede evaluar el aprendizaje grupal a partir de los aprendizajes individuales. Se puede tener en cuenta la información que aporta el software educativo.

Podemos decir que el Seminario Integrador con la utilización del software educativo cumple los objetivos previstos siempre que el estudiante logre:

- Consolidar, ampliar, profundizar y generalizar los conocimientos con los que se ha familiarizado en las conferencias orientadoras y con los que han interactuado durante las clases prácticas y talleres y su autopreparación en el trabajo independiente.
- Abordar la discusión y solución de problemas.
- Desarrollar habilidades comunicativas de expresión oral, trabajo con el recurso de aprendizaje propuesto y otras que contribuyen a su desarrollo.

La autora coincide con los criterios de García y Rodríguez al plantear: “ Si la evaluación arroja resultados que indican un fracaso del estudiante, entonces también ha fracasado el maestro, la selección del método, la evaluación, la escuela, en fin, la sociedad.”<sup>59</sup>

Teniendo en cuenta los elementos discutidos con anterioridad mostramos a continuación, a través de un ejemplo, el tratamiento metodológico desarrollado a una clase del Tema III de la asignatura Morfofisiología I, utilizando el software educativo elaborado:

#### **Datos generales de la clase:**

**Asignatura:** Morfofisiología I. FOE: Conferencia orientadora Actividad 25-26

**TEMA III:** Desarrollo humano. Duración: 90 minutos

**Métodos:** Problémico, explicativo ilustrativo, elaboración conjunta.

**Medio de enseñanza:** Software educativo “ Morfofisiología I ” para estudiantes de Licenciatura en Enfermería.

#### **Sumario:**

Ciclo ontogenético: Etapas. Etapa prenatal. Generalidades de los mecanismos básicos del desarrollo. Factores genéticos y epigenético reguladores del desarrollo. Ciclo celular. Características morfofuncionales de sus componentes. Relación cromatina-cromosomas. Genoma humano. División celular y sus fundamentos biológicos en la transmisión de la información genética. Gametogénesis: Concepto, etapas, diferencias entre ovogénesis y espermatogénesis. Ciclo sexual femenino: Concepto. Principales características. Fecundación: Procesos previos a la fecundación del gameto masculino. Fecundación, concepto, etapas y características de cada una de ellas, resultados de este proceso. Primera semana: Segmentación y transporte del cigoto. Inicio de la Implantación. Características del endometrio. Sitios anormales de implantación.

**Objetivo:**

Describir los aspectos fundamentales del ciclo celular, destacando su vinculación con la gametogénesis y las características morfofuncionales esenciales del ciclo sexual femenino, así como procesos de formación y transformación del cigoto que acontecen durante la primera semana del desarrollo, que se puedan presentar en situaciones simuladas, auxiliándose del software educativo Morfofisiología I y que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.

**Bibliografía:**

1. Morfología Humana Tomo I Rosell, W., Dovale, C y Díaz B. Págs. 45-55. Tomo II. Pág. 271.
2. Tratado de Fisiología Médica. Guyton. A. C., And Hall J.E.: Tomo I 9na edición. 1998. Págs. 1115-1135.
3. Morfofisiología I. Páginas 14-16 y 17 Tabla 1.1, 404-422.
4. Tratado de Obstetricia. Willians. Pag. 569.
5. Sadler TW. Langman Embriología Médica. 8va edición. 2005. Cap. 1-5, Págs. 3-108.
6. Software Educativo Morfofisiología I para estudiantes de Licenciatura en Enfermería.

Para el desarrollo de la clase se propone acceder al Software Educativo Morfofisiología I para estudiantes de Licenciatura en Enfermería, a través de los botones Actividades Docentes, Tema III Desarrollo Humano, actividad 25-26 y para motivar a los estudiantes después de realizar un pequeño resumen del tema evaluado anteriormente, se muestra una situación simulada, que permite trabajar la clase por el método problémico.

En la situación simulada se pone de manifiesto el principio didáctico de la vinculación de la teoría con la práctica ya que expresa su valor social y conduce al estudiante a respuestas científicas sobre problemas de la realidad que le rodea,

estimulando el análisis profundo de ella y los prepara para enfrentarlos; ello favorece el interés de los estudiantes por el aprendizaje y permite a los profesores ejercer influencias educativas sobre estos.

Además podemos decir que el software educativo cumple con el principio didáctico de la asequibilidad del contenido por mostrar las esencialidades de este de forma clara, sencilla y con estructuración lógica del contenido. También cumple con otra de las funciones de todo software que es la de ser motivador ya que incluye elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y, cuando sea necesario, dirigir la atención de este hacia los aspectos más importantes de las actividades.

**Situación simulada:**

Paciente de 25 años que acude a la consulta de planificación familiar porque hace 2 años que tiene relaciones sexuales sin protección y no sale embarazada, está preocupada por eso y muestra signos de ansiedad. Teniendo en cuenta que sus gónadas y gametos son normales:

- a) Describa los aspectos fundamentales del ciclo celular, destacando su vinculación con la gametogénesis.
- b) Describa las etapas de la gametogénesis.
- c) Establezca diferencias entre espermatogénesis y ovogénesis.
- d) Elabore un Diagnóstico de Enfermería con su expectativa y tres acciones, basados en la situación dada.

Al realizarle un estudio más detallado, se detectó disminución marcada de LH en sangre a mitad del ciclo ovárico. Metabolitos de progesterona en orina disminuidos alrededor del día 20 del ciclo sexual, que periódicamente en ella es de 28 días.

- e) Mencione en qué momento del ciclo ovárico es más probable la fecundación.
- f) Identifique la posible causa por la cual la paciente no queda embarazada.

g) Identifique en qué fase del ciclo menstrual o uterino se encuentra la paciente alrededor del día 20 del ciclo sexual.

h) Describa las características de la misma, teniendo en cuenta las transformaciones en las células, glándulas y vasos sanguíneos.

Al término 2 años de tratamiento en consulta de infertilidad, esta paciente está embarazada.

i) Mencione al proceso a través del cual ocurre la unión del ovocito secundario con el espermatozoide.

j) Describa las etapas de dicho proceso.

En la primera semana de desarrollo, el cigoto humano comienza su implantación en la mucosa uterina. Al respecto responda.

k) Describa los eventos por los que pasa el cigoto, desde la fecundación hasta la implantación.

l) Mencione el nombre de la etapa prenatal del ciclo ontogenético correspondiente a la primera semana del desarrollo.

ñ) Explique las consecuencias que tendría la implantación del cigoto fuera del útero.

### **Contenido:**

Dada la complejidad de este sobre la división celular por mitosis y su vinculación con la gametogénesis, retomamos lo estudiado en el Tema II y después de las debidas preguntas a los estudiantes sobre las fases de la mitosis, sugerimos utilizar un video que resume este contenido, en la actividad 3-4 de este tema, poniéndose de manifiesto el principio didáctico de la sistematicidad, relacionado directamente con el enfoque de integración de los contenidos recibidos con el nuevo contenido.

El video es de pequeño formato y el profesor lo puede usar como video de apoyo para este momento de la clase ya que nos permiten transmitir en poco tiempo un



contenido lineal que ha de ser dominado por los alumnos, se puede lograr de forma ordenada, precisa, lo cual favorece la formación de un sistema de conocimientos con mayor grado de generalización y más duraderos.

Además cumpliríamos con una función de estos videos que es ilustrar el contenido con imágenes en movimiento, el que podemos mostrar completamente o detener en el momento e ir utilizando en fragmentos cortos que den lugar a los correspondientes comentarios por parte de los profesores y de esta forma escuchar también las opiniones de los alumnos.

También a través de esta acción se cumple con principios de la Didáctica como el carácter científico ya que se muestra el contenido esencial y actualizado, bajo la fundamentación filosófica de la concepción científica del mundo. La unidad de lo concreto con lo abstracto porque los alumnos pueden contemplar un contenido que luego mediante el pensamiento abstracto pueden utilizarlo en la práctica social, el cual debe influir positivamente en su preparación.

Se puede mostrar la presentación en PDF para el resto del contenido de ciclo celular, a través del método explicativo ilustrativo, así como el concepto de gametogénesis, sus etapas y características. Se trabajan a través de las páginas 34 a la 37 de esta presentación.

En la página 38 aparece un esquema con ilustraciones sobre el proceso de espermatogénesis y ovogénesis, ayudado por las páginas siguientes donde se muestran estos procesos a través de láminas, en los túbulos seminíferos y en los folículos ováricos, respectivamente, lo que ayuda a la retención del conocimiento.

Las características morfológicas de los gametos se ilustran en las páginas 41 a la 47. Se utiliza el método de elaboración conjunta, el cual nos permite mantener interacción constante con los estudiantes y por tanto una enseñanza motivadora y activa.

En este momento podemos retornar al documento y los alumnos tratarán de dar respuesta a las preguntas que aparecen en los incisos siguientes de la situación simulada:

- a) Describa los aspectos fundamentales del ciclo celular, destacando su vinculación con la gametogénesis.
- b) Describa las etapas de la gametogénesis.
- c) Establezca diferencias entre espermatogénesis y ovogénesis.
- d) Elabore un Diagnóstico de Enfermería con su expectativa y tres acciones, basados en la situación dada.

Al desarrollar este momento de la clase donde hay aplicación de lo aprendido se pone de manifiesto otra función del software educativo que es la expresiva, cuando los estudiantes se expresan y se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades que brinda este recurso.

En el caso del último inciso, este permite que al responderlo los alumnos vinculen los conocimientos básicos que aporta esta asignatura con el método científico de la especialidad que es el Proceso de Atención de Enfermería. El problema inmediato a resolver por el enfermero es la ansiedad de la paciente, donde además de la preparación psicológica o charlas educativas se puede utilizar la Medicina Natural y Tradicional (MNT).

Una de sus acciones puede ser la digitopresión en puntos establecidos para provocar sedación por lo que podemos orientar la utilización del Material Complementario, presentado en PDF, relacionado con los 18 puntos de acupuntura que se encuentra ubicado en el Tema IV, para que puedan aprender la ubicación de estos, así damos cumplimiento a una de las estrategias curriculares que es la vinculación del contenido con la MNT.

En este caso el software educativo elaborado nos permite cumplir con otra de sus funciones, la investigadora, porque podemos motivar a los estudiantes hacia la actividad investigativa sobre este tema desde el momento de la clase, apoyados

en los elementos que brinda nuestra asignatura y en los que les faltan por conocer.

Continuamos con el método de elaboración conjunta, mediante las ilustraciones de la presentación, páginas 49 y 53 se muestra láminas que permiten trabajar el contenido de ciclo sexual femenino, ya que hace un resumen de los cambios hormonales hipofisarios, cambios durante el ciclo ovárico, cambios hormonales ováricos y cambios durante el ciclo endometrial. De igual forma se desarrollan las características de las fases de cada ciclo, así como el contenido relacionado con la fecundación. Páginas 51, 52, 54.

Retomamos la situación problemática del documento y los alumnos tratarán de dar respuesta a las preguntas siguientes:

- e) Mencione en qué momento del ciclo ovárico es más probable la fecundación.
- f) Identifique la posible causa por la cual la paciente no queda embarazada.
- g) Identifique en qué fase del ciclo menstrual o uterino se encuentra la paciente alrededor del día 20 del ciclo sexual.
- h) Describa las características de la misma, teniendo en cuenta las transformaciones en las células, glándulas y vasos sanguíneos.
- i) Mencione al proceso a través del cual ocurre la unión del ovocito secundario con el espermatozoide.
- j) Describa las etapas de dicho proceso.

El resto del contenido se desarrollará teniendo en cuenta los aspectos esenciales explicados por el profesor apoyado en las ilustraciones de las páginas 56 y 57, donde se muestra con esquemas y láminas los eventos por los que pasa el cigoto desde la fecundación hasta la implantación en el endometrio uterino. Por inducción deducción se trabajan los sitios anormales donde puede ocurrir este proceso.

Se dará respuesta al resto de los incisos de la situación inicial de la clase utilizando las ilustraciones recomendadas anteriormente:

k) Describa los eventos por los que pasa el cigoto, desde la fecundación hasta la implantación.

l) Mencione el nombre de la etapa prenatal del ciclo ontogenético correspondiente a la primera semana del desarrollo.

ñ) Explique las consecuencias que tendría la implantación del cigoto fuera del útero.

Se debe tener en cuenta que para mencionar el nombre de la etapa prenatal del ciclo ontogenético correspondiente a la primera semana del desarrollo, deben apoyarse en las fotografías que se muestran al inicio de la presentación. A través de la ilustración de los diferentes métodos anticonceptivos mostrados en la página 61 se puede realizar labor educativa con nuestros estudiantes y a la vez instruimos sobre sus diferentes mecanismos de acción, ventajas y desventajas.

Al final podemos utilizar otra opción que nos brinda el SE elaborado, que es la realización de algunos ejercicios que se encuentran en la Página principal o de Menú, en el botón Autoevaluación, escogiendo del Tema III las preguntas 1, 3, 4 y 5 relacionadas con la clase, de esta forma el estudiante ejercita y consolida sus conocimientos y el idioma inglés, pues el software utilizado para confeccionar la autoevaluación es el Hot Potatoes y ofrece los diálogos en este idioma.

Este software mantiene interacción con el estudiante en este idioma de manera sencilla y fácilmente ejecutable. De esta forma podemos dar cumplimiento con otra de las estrategias curriculares que es la vinculación del contenido con esta lengua extranjera. Y a la vez comprobar el objetivo trazado por el profesor para esta clase y que debe ser vencido por los estudiantes.

Para orientar el próximo contenido que es una clase Taller se acciona el hipervínculo que aparece al final del documento y se le da lectura a la misma

dejando claro el modo de acceder a la guía que recoge todas las orientaciones para su posterior utilización por los estudiantes, mostrándose a continuación.

### **Guía de Clase Taller**

Actividad 27-28

Tema III. Desarrollo humano.

Sumario: El ciclo celular y su relación con el proceso de gametogénesis, así como el proceso de fecundación y los principales eventos relacionados con la primera semana del desarrollo.

Objetivos:

1. Describir, los aspectos fundamentales del ciclo celular, destacando su vinculación con la gametogénesis.
2. Explicar el proceso de gametogénesis.
3. Diferenciar la espermatogénesis de la ovogénesis.
4. Describir las características morfológicas y cromosómicas de los gametos.
5. Describir las características morfofuncionales del ciclo sexual femenino.
6. Describir el proceso de fecundación y los eventos fundamentales que acontecen durante la primera semana del desarrollo que sirvan como elementos científicos básicos a los procedimientos de enfermería.

Bibliografía:

- 1- Morfología Humana Tomo I Rosell W, Dovale, C y Álvarez I. Págs. 50-55. Tomo II. 271-273.
- 2- Tratado de Fisiología Médica. Guyton. A. C., And Hall J.E.: Tomo I 9na edición. 1998. Págs. 1115-1135.
- 3- L/T Morfofisiología I. Págs. 252-260.
- 4- Software Morfofisiología I.

Puntos esenciales:

Para dar cumplimiento a los objetivos de esta actividad debe revisar primero sus notas de clases y posteriormente el texto básico y los complementarios indicados, así como el software Morfofisiología I, para realizar las orientaciones siguientes:

1. Para describir los aspectos fundamentales del ciclo celular, debe hacerlo basado en las fases del mismo, profundizando en la división celular por Mitosis, destacando su vinculación con la gametogénesis, debe estudiar por el SE Morfofisiología I, apoyados en el video sobre Mitosis en la actividad 3-4 del Tema II, además la clase 25-26 del Tema III y destacar en qué momento de la gametogénesis la división celular se realiza por Meiosis. También puede utilizar el L/T Morfología Humana Tomo I Rosell W, Dovale C y Álvarez I. Págs. 50-51 y L/T Morfofisiología I. Págs. 252-260.
2. Para explicar el proceso de gametogénesis debe desarrollar sus etapas y características, para ello estudiará por la actividad del software educativo orientada anteriormente página 37 y por el L/T Morfología Humana Tomo I Rosell W, Dovale C y Álvarez I. Págs. 45-55 y en el Tomo II. 271.
3. Para diferenciar la espermatogénesis de la ovogénesis puede apoyarse en un cuadro comparativo que aparece en la página 38 y las ilustraciones de las páginas 39 y 40 del software educativo, actividad 25-26.
4. Realice una descripción de las características morfológicas y cromosómicas de los gametos, para ello estudiará las páginas 41 a la 46 del software educativo y realizará en su libreta un dibujo de ambos gametos señalando sus partes y resumiendo el resultado final de la gametogénesis en cuanto al número de cromosomas . Puede utilizar también el L/T Morfología Humana Tomo I Rosell W, Dovale, C y Álvarez I. Págs. 45-55. Tomo II. 271 y el Tratado de Fisiología Médica. Guyton. A. C., And Hall J.E.: Tomo I 9na edición. 1998. Págs. 1115-1135.
5. Realice un resumen de las características morfofuncionales del ciclo sexual femenino a través de las páginas 48 a la 53 del software educativo y por el

Tratado de Fisiología Médica. Guyton A. C - Hall J.E.: Tomo I. Págs. 1115-1120 y 1124-1127 y L/T Morfología Humana Tomo II. Pág 271.

6. Para describir el proceso de fecundación y los eventos fundamentales que acontecen durante la primera semana del desarrollo deben hacer un resumen por las páginas 54 a la 59 del software educativo y el L/T Morfología Humana Tomo I Rosell W, Dovale, C y Álvarez I. Págs. 53-55.

#### Tareas Docentes:

1. Paciente de 28 años que se atiende en consulta de infertilidad para tratar de tener hijos. Los gametos sexuales de ella y su esposo son normales. Se le indican estudios hormonales. Está sumamente preocupada por eso.
  - a) Mencione cuáles son los gametos sexuales.
  - b) Explique cómo ocurre la gametogénesis.
  - c) Describa las etapas de la gametogénesis.
  - d) Establezca diferencias entre espermatogénesis y ovogénesis.
  - e) Describa las características morfofuncionales de los gametos.
  - f) Describa las características morfofuncionales del ciclo sexual femenino.
  - g) Identifique en qué etapa del ciclo sexual esta paciente puede quedar embarazada.
  - h) Explique la influencia que ejerce el hipotálamo sobre la adenohipófisis y esta a su vez sobre los ovarios en cuanto a la producción de hormonas.
  - i) Mencione las fases del ciclo ovárico. Explíquelas.
  - j) Mencione las fases del ciclo menstrual. Explíquelas.
  - k) Describa el proceso de fecundación.
  - l) Describa los procesos por los que transcurre el huevo o cigoto durante la primera semana del desarrollo.
  - m) Explique cómo ocurre la implantación del blastocisto.
  - n) Mencione los sitios donde pueden ocurrir implantaciones ectópicas.
  - o) Si esta paciente, por el contrario, no deseara un embarazo ahora qué métodos anticonceptivos usted le orientaría.

p) Si esta paciente lleva solo 6 meses tratando de quedar embarazada, podremos hablar de infertilidad. Explique su respuesta.

q) Elabore un Diagnóstico de Enfermería con su expectativa y tres acciones, basados en la situación dada.

2. Mujer de 20 años, aparentemente normal, que acude a la consulta del Médico y el Enfermero de la Familia porque tuvo relaciones sexuales desprotegidas y teme estar embarazada. La fecha de última menstruación: 5/6/2012 con una duración de 3 días. El ciclo sexual en ella es de 28 días. La relación sexual ocurrió el 12/6/2012.

a) Identifique en qué fase del ciclo ovárico se encuentra la paciente en la fecha de la relación sexual.

b) Explique las características de la misma.

c) Identifique en qué fase del ciclo menstrual o uterino se encontrará la paciente alrededor del día 23 del ciclo sexual.

d) Explique las características de la misma, teniendo en cuenta las transformaciones en las células, glándulas y vasos sanguíneos.

e) Explique a la paciente si puede o no estar embarazada, según los datos aportados por ella.

3. Responda verdadero (V) o falso (F) según corresponda teniendo en cuenta las características morfofuncionales de la gametogénesis.

a) \_\_\_ Los gametos se forman durante la 5ta semana de desarrollo.

b) \_\_\_ La ovogénesis se interrumpe antes del nacimiento y se reinicia en la pubertad.

c) \_\_\_ Los espermatozoides son células pequeñas de forma flagelada.

d) \_\_\_ Los gametos tienen la mitad del número de cromosomas típicos de la especie.

e) \_\_\_ El ovocito secundario se produce en la pubertad de forma continua durante toda la vida sexual.



f) \_\_\_ En la ovogénesis con la fecundación concluye la maduración del ovocito secundario.

g) \_\_\_ La espermatogénesis se desarrolla en la pubertad.

4. Describa los aspectos fundamentales del ciclo celular destacando su vinculación con la gametogénesis.

Estrategia Pedagógica:

Se realizará pregunta de entrada escrita. El grupo se dividirá por equipos y se trabajarán situaciones problemáticas, la evaluación será de forma oral e individual haciendo uso del software educativo " Morfofisiología I ". Al final de la actividad se realizará pregunta de salida escrita, se puede escoger cualquier pregunta tipo test o donde el estudiante desarrolle su respuesta. La calificación general de la actividad será en escala de 2 a 5 y se dará en la próxima frecuencia de clases. ¡Éxitos!

La autora considera que al desarrollarse el contenido de la asignatura a través de este software, se da cumplimiento a la función metalingüística ya que mediante el uso de los sistemas operativos y los lenguajes de programación, en este caso el Neobook y el Hot Potatoes, se aprende el lenguaje propio de la informática y se incrementa el conocimiento y la habilidad de los estudiantes en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones a medida que trabajan con estos.

Además se rompe con el esquema tradicional de la enseñanza, ayuda a construir y desarrollar un modelo de enseñanza donde prime más la actividad por parte del estudiante, no solo se lleva a cabo la adquisición de conocimientos y la formación y desarrollo de las habilidades en los estudiantes, sino también la educación, posibilitando el desarrollo de cualidades personales, útiles en su vida profesional cuando formen parte de un equipo de salud.

## **Estructuración del Software Educativo para estudiantes de Licenciatura en Enfermería como recurso para el aprendizaje de la asignatura Morfofisiología I.**

Cumpliendo con la función innovadora se elaboró un software educativo como recurso para el aprendizaje que contiene los cinco temas que conforman la asignatura Morfofisiología I. La metodología que se empleó se basa en las posibilidades que brinda la herramienta Noebook para el desarrollo de software educativo.

### **Requerimientos técnicos:**

El sistema se ejecuta sobre plataforma Windows XP ó superior.

Requiere al menos 1GB disponibles en disco.

Se ejecuta solamente desde la partición C, no se recomienda trabajarlo desde otra partición ya que algunos archivos no funcionarían.

Resolución recomendada a 1024 x 758 píxel.

PC con dispositivos de audio (speaker).

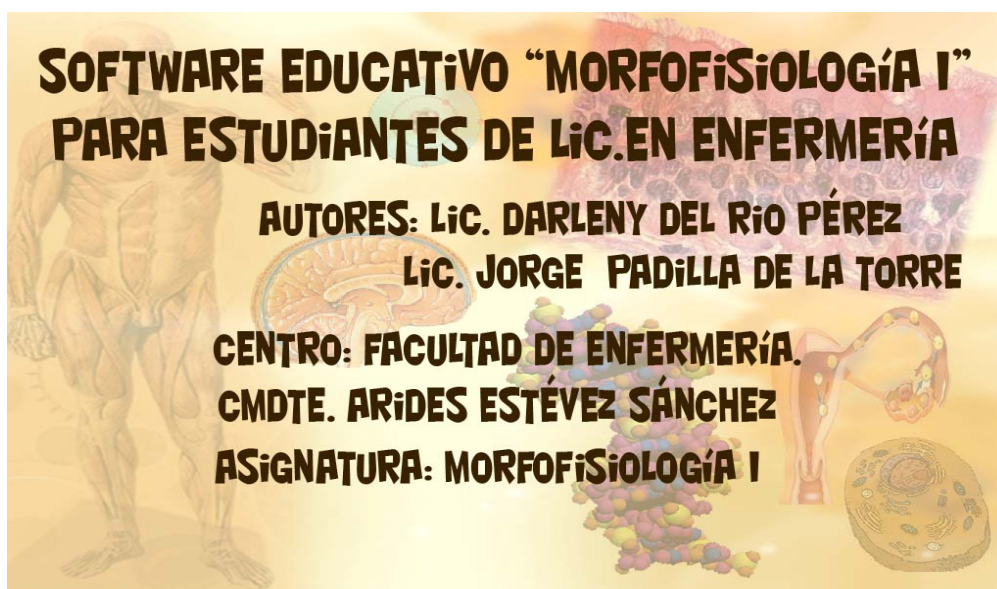
PC con herramientas instaladas que puedan leer ficheros de extensiones PDF, HTML y MPG.

Este producto se diferencia de los que le sirven de precursores ya que está elaborado específicamente para Licenciatura en Enfermería, por lo que sus objetivos tributan al perfil del egresado de esta carrera, la mayoría de los software revisados son para estudiantes de Medicina excepto uno que es para Enfermería pero solo recoge los contenidos sobre SOMA, el nuestro se diferencia en el lenguaje de programación y en que desarrolla los cinco temas de la asignatura.

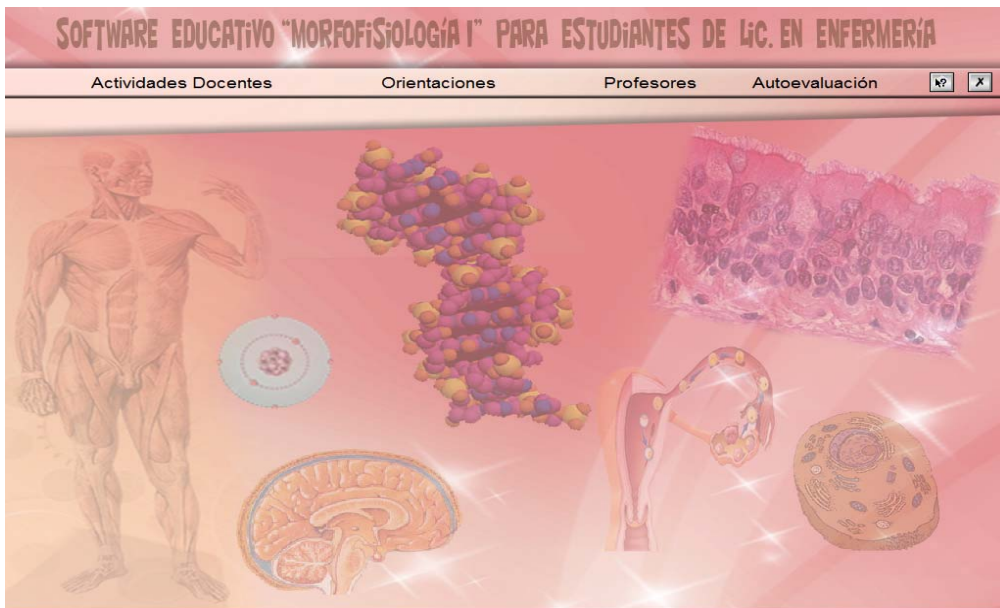
El Software Educativo " Morfofisiología I ", puede emplearse en las diferentes formas de organización de la enseñanza, sirviendo de apoyo al docente para el desarrollo de clases orientadoras, clases talleres, clases prácticas. También para los estudiantes este recurso es muy útil en la autopreparación al realizar el trabajo

independiente, para el seminario integrador y demás evaluaciones frecuentes y finales.

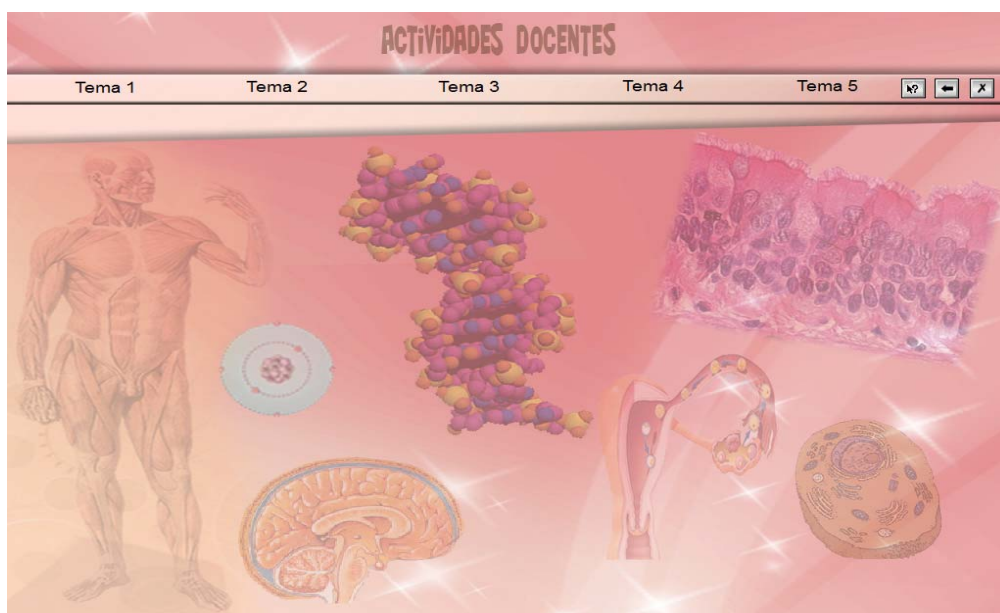
El diseño es sencillo y atractivo, presenta una página inicial de presentación o portada que solo se visualiza al ejecutar el producto, se mantiene por pocos segundos mostrando elementos generales como el nombre del recurso, los autores, el centro y la asignatura, con imágenes de fondo que presentan degradación del color y muestran elementos de cada tema de los que conforman el software. Dicha imagen se muestra a continuación.



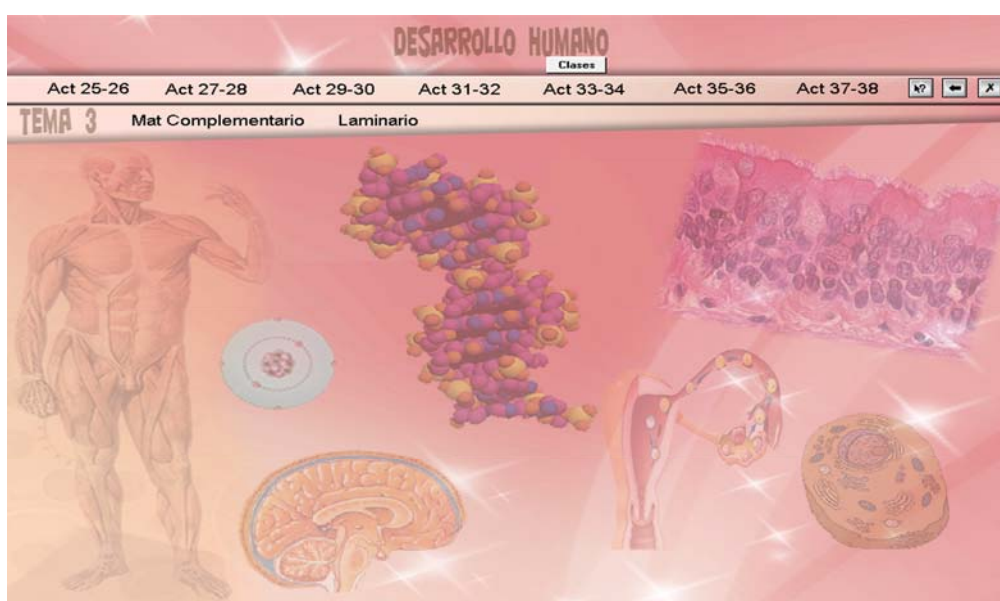
Después de unos segundos aparece la Página principal o de Menú, que permite la interacción libre por todo el producto a través de botones, lo que facilita al estudiante ir a cualquier parte del recurso según sus intereses individuales y sus necesidades de aprendizaje. Los botones se nombran: Actividades Docentes, Orientaciones, Profesores, Autoevaluación y los íconos de Ayuda y Cerrar, como se muestra en la figura siguiente.



Luego al activar el botón "Actividades Docentes" o la letra "D" como tecla caliente, presenta los temas que conforman el software del uno al cinco. Tema uno "Generalidades de la Morfofisiología", tema dos "Célula y Tejidos", tema tres "Desarrollo humano", tema cuatro "Sistema Osteomuscular", tema cinco "Sistema Nervioso".



Los aspectos del contenido por temas se trabajan a través de botones, donde el botón nombrado " clase " nos lleva hacia documentos desarrollados para cada forma de organización de la enseñanza correspondiente, de forma sucesiva, ordenada y lógica para mejor comprensión y asimilación de los conocimientos. La estructura de las diferentes clases desarrolladas cuenta con introducción, desarrollo y conclusiones.



Al final del documento posee hipervínculos hacia presentaciones en PDF, donde se hace un resumen de la actividad docente con los elementos esenciales, apoyados en ilustraciones e imágenes. De igual manera, en algunos casos, existen hipervínculos para videos sobre el contenido tratado y materiales anexos. Estos elementos se muestran a continuación en las imágenes seleccionadas.

Conclusiones

- La división celular es el proceso por el cual el material celular se divide entre dos nuevas células hijas. Gracias a la división celular se produce el crecimiento de los pluricelulares con el crecimiento de los órganos
- La división celular se divide en dos:
  - es la forma más común de la división celular en las células. Una célula que ha adquirido determinados parámetros o condiciones de tamaño, volumen, almacenamiento de energía, factores medioambientales, puede replicar totalmente su dotación de ADN y dividirse en dos células hijas, normalmente iguales. Ambas células serán o, dependiendo de la célula madre.
  - es la división de una célula diploide en cuatro células haploides. Esta división celular se produce en organismos multicelulares para producir haploides, que pueden fusionarse después para formar una célula diploide llamada en la

Conclusiones:

Valorar el desarrollo de la actividad de autoaprendizaje de los estudiantes, así como de su participación.

Se orienta el próximo contenido: Clase taller a través de una guía.

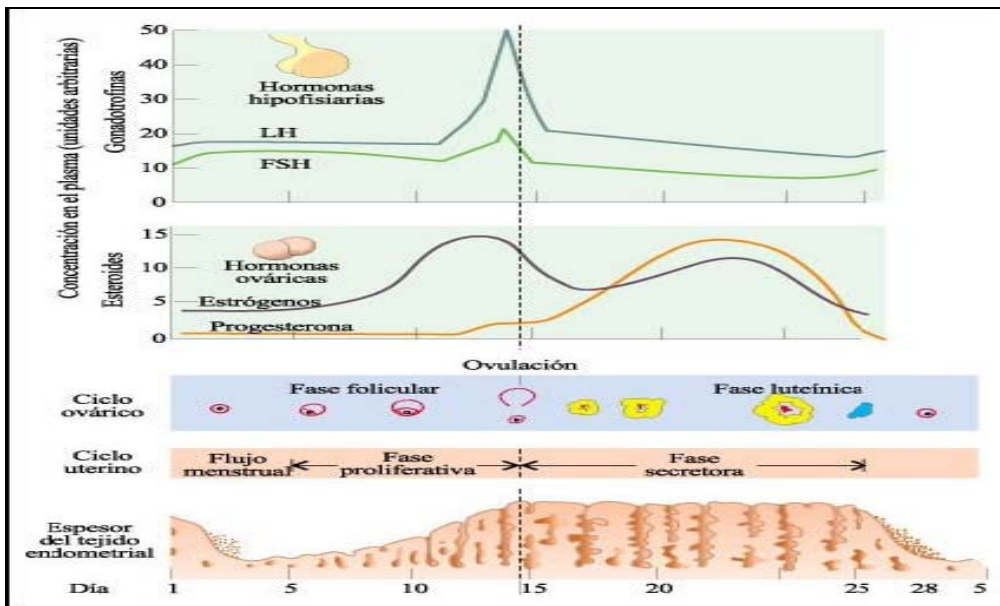
[\(Ver Presentación\)](#)

[\(Ver Video\)](#)

[\(Ver Anexo 1\)](#)

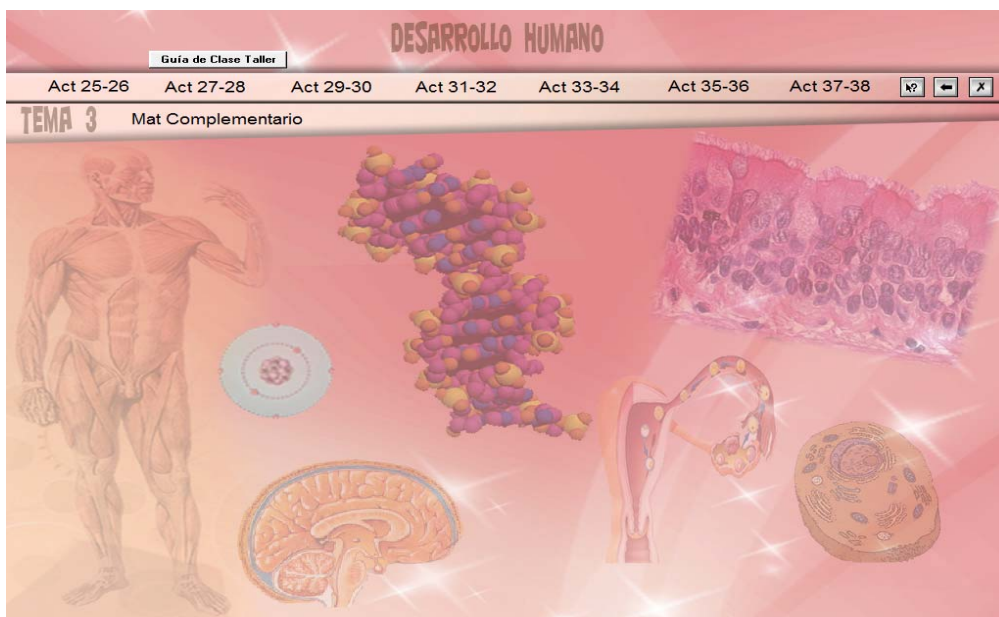
[\(Ver Anexo 2\)](#)

[\(Ver Anexo 3\)](#)





Los botones "Guías de clase Taller", "Guías de clase Práctica", "Guías de Seminarios" orientan el desarrollo de talleres, prácticas y seminarios en el tema correspondiente. Estas guías metodológicamente cuentan con el tema, sumario, objetivos, bibliografía, puntos esenciales con las orientaciones y tareas docentes, encaminadas al logro de los objetivos del tema y a la profundización de los conocimientos, elementos que se aprecian en las figuras que siguen.



**DESARROLLO HUMANO**

? ← X

---

**TEMA 3**

Guía de Clase Taller      Actividad 27-28  
Tema III. Desarrollo humano.

Sumario: El ciclo celular y su relación con el proceso de gametogénesis, así como el proceso de fecundación y los principales eventos relacionados con la primera semana del desarrollo.

Objetivos:

1. Describir, los aspectos fundamentales del ciclo celular, destacando su vinculación con la gametogénesis.
2. Explicar el proceso de gametogénesis.
3. Diferenciar la espermatogénesis de la ovogénesis.
4. Describir las características morfológicas y cromosómicas de los gametos.
5. Describir las características morfofuncionales del ciclo sexual femenino.
6. Describir el proceso de fecundación y los eventos fundamentales que acontecen durante la primera semana del desarrollo que sirvan como elementos científicos básicos a los procederes de enfermería.

**Bibliografía:**

- 1- Morfología Humana Tomo I Rosell, W. , Dovale, C y Diaz B. Págs. 45-55. Tomo II. 271.
- 2- Tratado de Fisiología Médica. Guyton. A. C., And Hall J.E.: Tomo I 9na edición. 1998 Págs. 1115-1135.
- 3- L/T Morfofisiología I. Páginas 14-16 y 17 Tabla 1.1, 404-422.
- 4- Tratado de Obstetricia. Willians. Pág. 569.

Puntos esenciales:

Para dar cumplimiento a los objetivos de esta actividad debe revisar primero sus notas de clases y posteriormente el texto básico y los complementarios indicados, así como el software Morfofisiología I, para ejecutar las siguientes orientaciones:

Compruebe sus conocimientos:

Además podemos encontrar materiales complementarios como documentos, laminarios, presentaciones en PDF con imágenes, elementos que apoyan el estudio individual y la posterior utilización práctica por los estudiantes, logrando independencia cognoscitiva y el desarrollo de habilidades.

**DESARROLLO HUMANO**

? ← X

---

**TEMA 3**

Material Didáctico

Diabetes gestacional: a partir de las 10 semanas de embarazo se le detectaron cambios en la tolerancia a la glucosa comprobado por PTG aumentadas, presenta vómitos, anorexia y crisis de hipoglucemia que mantiene hasta las 14-15 semanas. Durante el segundo trimestre hay una disminución de la tolerancia a la glucosa debido a un aumento de la producción de hormonas de la corteza suprarrenal y de la hormona del crecimiento, reforzamiento de la fijación de la insulina a las proteínas plasmáticas y a una mayor concentración de sustancias afines a la insulina en la placenta.

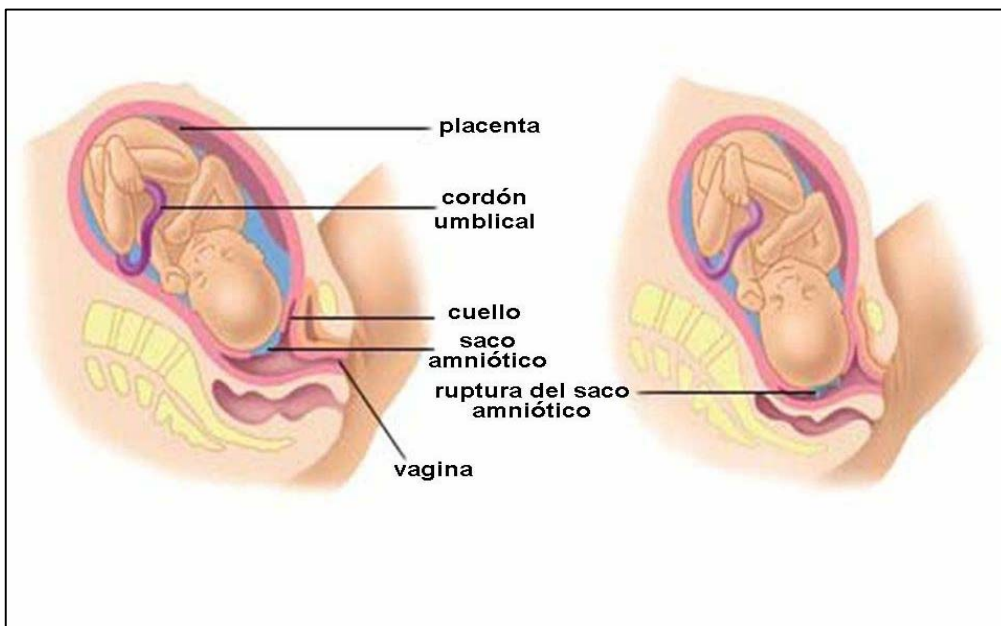
Cambios en el útero, tubas, ovarios, vagina, vulva y mamas, durante el embarazo.

El útero es el órgano que experimenta los cambios más importantes por ser la viscera que contiene el feto. Recordemos sólo que su longitud de 7 cm se quintuplica y el peso de 50-60 g llega al término del embarazo a 1200-1500 g y su capacidad pasa de 3-4 cc a 5 lts. En general puede decirse que el útero aumenta de volumen, cambia de forma y modifica su consistencia.

El aumento de volumen se debe principalmente a hiperplasia, hipertrofia y elongación de las miofibrillas, hasta las sexta semana no hay más que hiperplasia, desde entonces comienza a aparecer los otros componentes y desde las 20-22 semanas el crecimiento es por elongación. En el istmo región situada entre el cuello y el cuerpo se producen importantes transformaciones, dando lugar después de los 4.5 meses la formación del segmento inferior; este que sólo mide unos pocos milímetros se deja distender hasta más de 10 cm al final del embarazo constituyendo una zona de reserva que aumenta la capacidad de la cavidad uterina exigido por el rápido crecimiento fetal durante la segunda mitad del embarazo. La vascularización del útero sobre todo en lo que se refiere al sistema venoso adquiere un enorme desarrollo y está aumentado al final del embarazo en unas 60 veces.

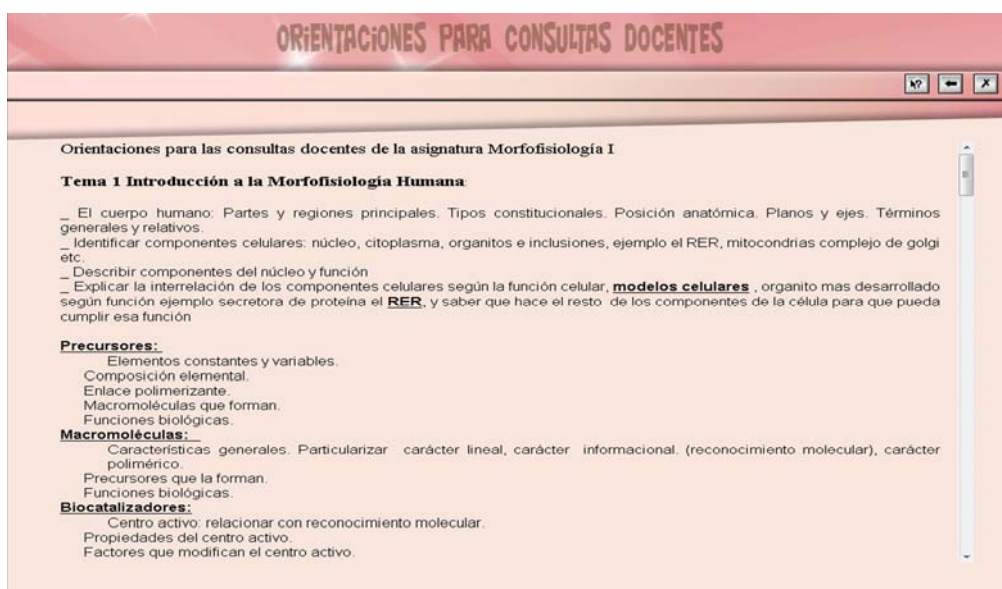
La pared venosa está modificada desde el punto de vista histológico, su túnica adventicia se pierde y su unión a los fascículos musculares se hace muy íntima y firme, el traecto venoso se hace flaxioso, entre los fascículos musculares. Esta situación



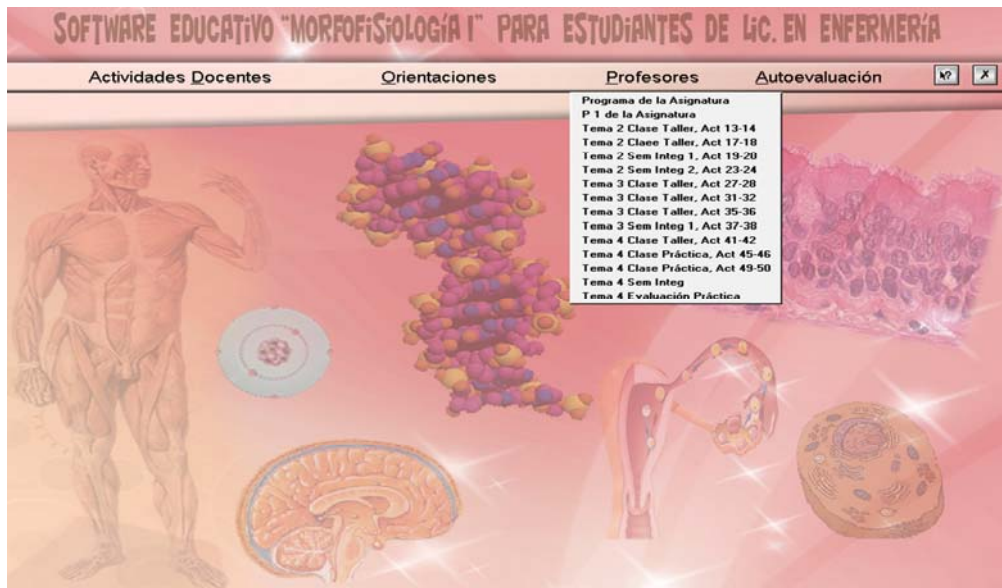


También se encuentran clases en forma de video orientadoras, que permite a los educandos apropiarse de conocimientos, observando la secuencia de los mismos, sistematizando el contenido. Estos videos tienen entre sus funciones la informativa y motivadora.

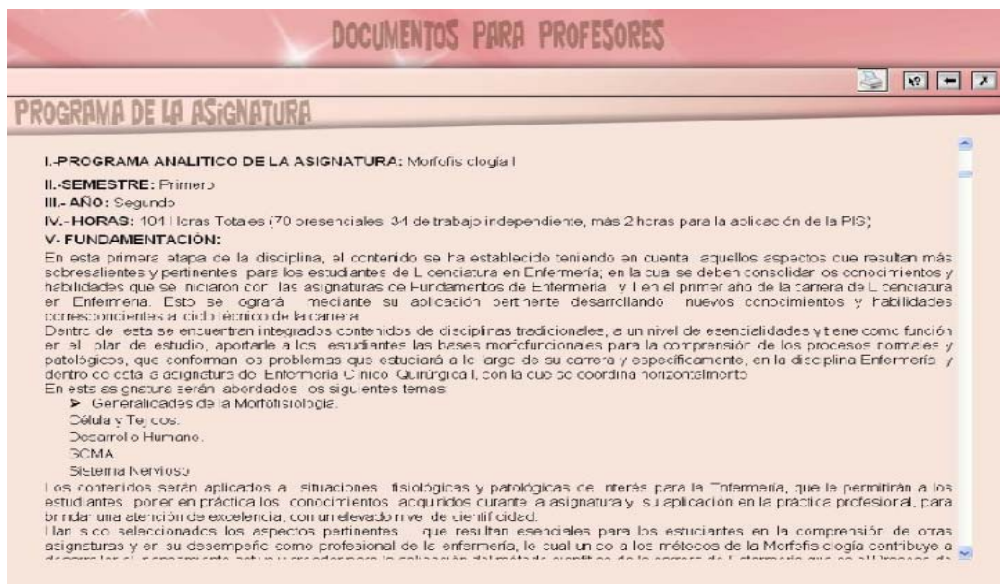
Al acceder al botón “Orientaciones” el estudiante puede tener un resumen de los contenidos fundamentales que serán tratados en consultas docentes cuyos objetivos tributan al examen final, como se muestra a continuación.



En el botón “Profesores” se puede encontrar el Programa de la asignatura, el P1 y las clases: Talleres, Prácticas y Seminarios integradores, así como algunas presentaciones en PDF con imágenes o láminas que constituyen una herramienta que permite al docente utilizarlas para evaluar a los estudiantes.

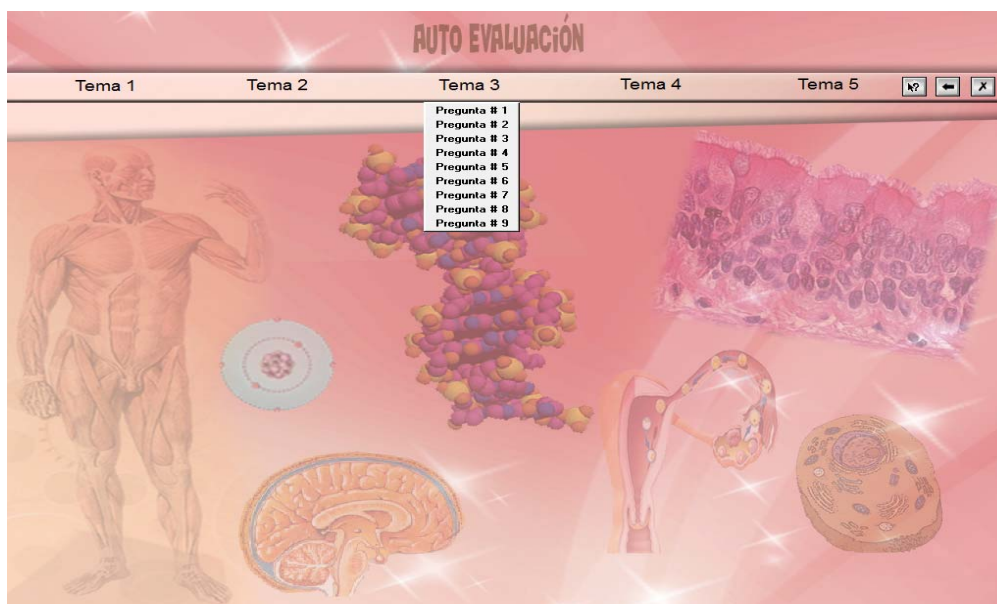


El programa contiene la descripción de los objetivos instructivos y educativos, a partir de las definiciones dadas en el modelo del profesional y el plan de estudio, de los contenidos esenciales, de los métodos y medios de enseñanza fundamentales, la evaluación, así como de los aspectos de organización en que se debe estructurar dicha asignatura. Como se muestra a continuación.



Es opinión de esta autora que las indicaciones metodológicas y de organización son útiles para que los colectivos de profesores que imparten la asignatura se orienten sobre las formas que pueden emplear para lograr los objetivos. Las clases: Talleres, Prácticas y Seminarios poseen la metodología establecida y pueden ser utilizadas en estas actividades docentes o pueden constituir una guía para que el profesor elabore su plan de clases con otras posibles preguntas.

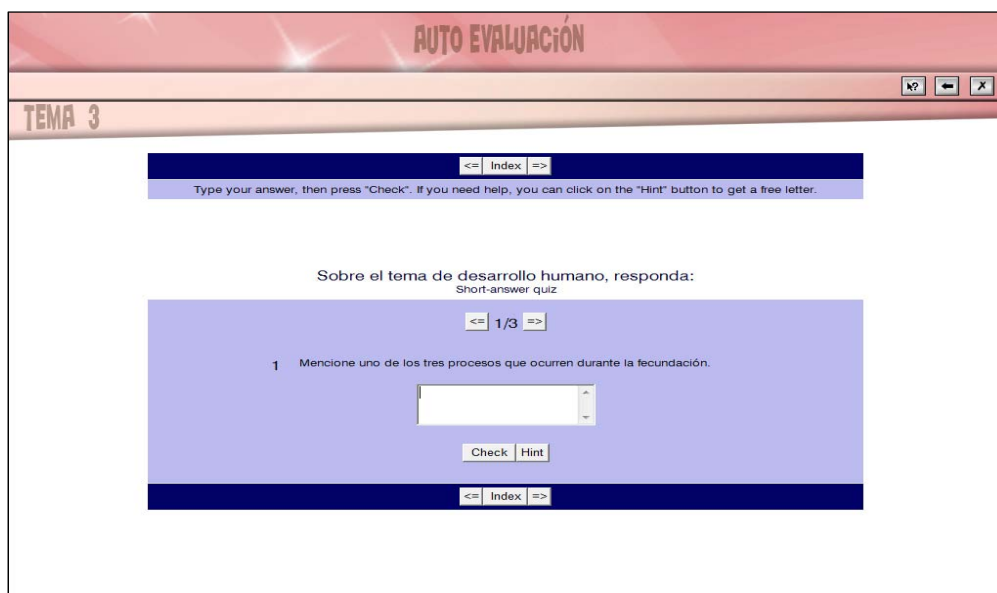
El botón “Autoevaluación” recoge preguntas con diferentes tipologías, se preparó en su totalidad por la autora de esta investigación para cada una de estas actividades docentes en los cinco temas que conforman este recurso para el aprendizaje, con la ayuda del Software Hot Potatoes. En la pantalla principal se muestran los temas con una etiqueta en la parte inferior con la cantidad de preguntas de cada uno, el usuario define la pregunta a responder de acuerdo al contenido estudiado.

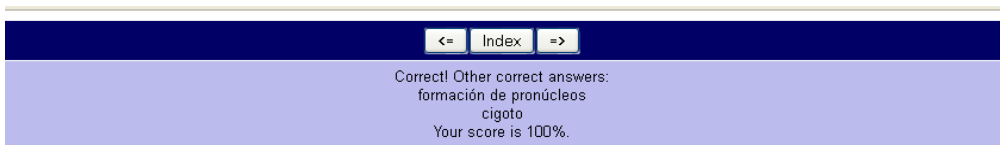


En el extremo superior derecho aparecen los botones " Ayuda ", " Retornar " y " Terminar "; este último permite abandonar el ejercicio, pero se recomienda responder todas las preguntas luego de iniciar esta actividad, lo que potencia el proceso de aprendizaje, también se explota los recursos de retroalimentación en caso de respuestas incorrectas.

La realización de los ejercicios permiten al estudiante responder de acuerdo a determinados número de intentos y si lo desea puede ser ayudado por pistas para llegar a la respuesta, pero esta acción se penaliza, es decir, influye en la evaluación final.

Permite conocer al momento si sus respuestas son correctas o no, a través de otra pantalla que muestra la calificación obtenida, expresada en por ciento con respecto al total, lo cual da la idea al estudiante de cómo marcha en su aprovechamiento, además se muestran otras posibles respuestas.





Sobre el tema de desarrollo humano, responda:

Short-answer quiz

<= 1/3 =>

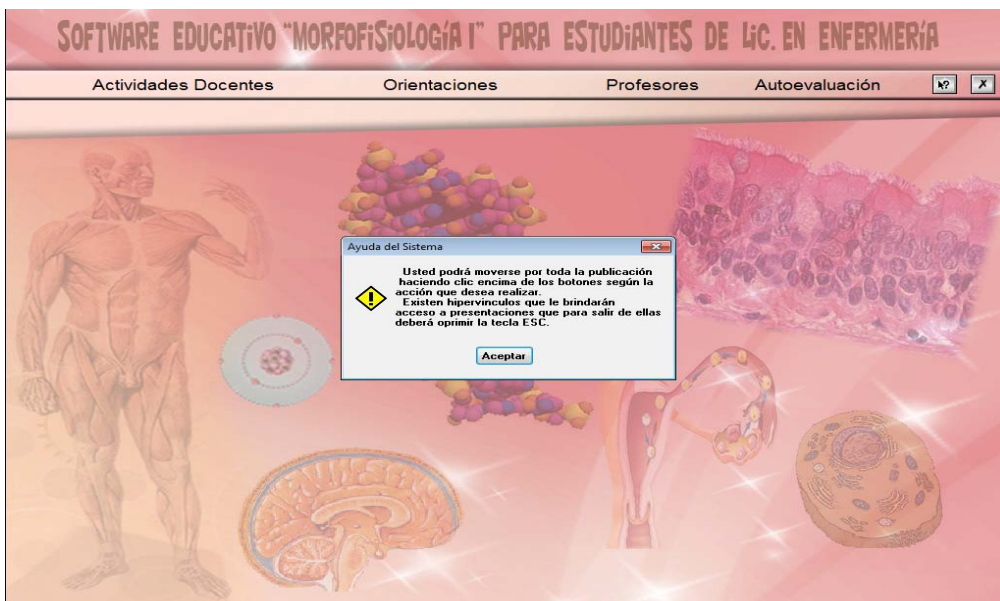
1 Mencione uno de los tres procesos que ocurren durante la fecundación.

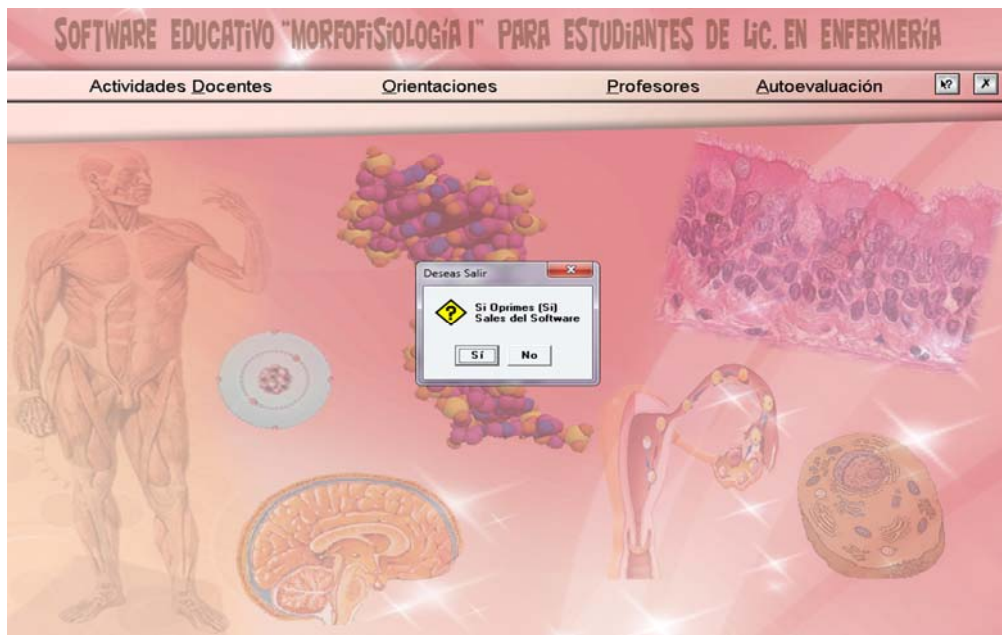
penetración

Check Hint

<= Index =>

El botón “Ayuda” aparece desde la Página principal o Menú y se mantiene en todas las demás, haciendo clic en este botón se explica a los usuarios como ejecutar el software educativo. Además aparece un botón que da la opción de salir o no del software, ilustrándose a continuación.





En opinión de esta autora la preparación de todos los materiales para la conformación del software educativo Morfofisiología I constituye un aporte importante porque son los primeros recursos didácticos computacionales elaborados para apoyar el proceso docente educativo en la asignatura para estudiantes de segundo año de la carrera Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Enfermería de Holguín.

Además al quedar elaborado este recurso para el aprendizaje se le pudo dar tratamiento metodológico a los contenidos de la asignatura " Morfofisiología I ", teniendo en cuenta la integración de elementos esenciales de las ciencias: Anatomía, Fisiología, Bioquímica, Histología y Embriología, constituyendo esto la novedad de esta investigación, lo que a la vez representa un importante aporte práctico.

Este recurso tiene las características de un software educativo que puede favorecer la realización de actividades docentes más motivadoras y con mayor calidad, para poder conformar la base teórica de los conocimientos que los estudiantes de Licenciatura en Enfermería deben adquirir sobre esta asignatura, es decir, la base para la aplicación del método científico de la especialidad el “Proceso de Atención de Enfermería”.



## CONCLUSIONES

1. Se identificó la necesidad de elaborar recursos para el aprendizaje con el uso de la computación para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Morfofisiología I de segundo año de Licenciatura en Enfermería.
2. Se desarrolló tratamiento metodológico de los contenidos de la asignatura Morfofisiología I a través de software educativo como recurso para el aprendizaje en correspondencia con los conocimientos que deben alcanzar los estudiantes.
3. Al recoger opiniones preliminares de estudiantes y profesores sobre el software elaborado con vistas a su perfeccionamiento para su implementación final, pudimos apreciar que los promedios de respuestas por categorías son mayores de 4, calificándolo de Muy bien.

## RECOMENDACIONES

1. Proponer la utilización del recurso para el aprendizaje que se elaboró para la asignatura Morfofisiología I, como medio de enseñanza que apoye el proceso docente educativo y como material bibliográfico para el desarrollo del estudio individual.
2. Continuar perfeccionando este recurso en base a las experiencias que de su uso en la práctica se deriven.
3. Realizar validación del mismo en el próximo curso escolar.
4. Proponer la realización de otros software educativos en las asignaturas Morfofisiología II y III.

## Bibliografía

1. Konstantinov NA. Historia de la Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1976; Tomo1.
2. Saetler P. A history of instructional technology. USA: Mc Graw Hill Books, 1968.
3. Almeida Campos y col. Evolución de la enseñanza asistida por computadoras. Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas. Rev Educ Med Sup 1997; 11 (1):31-38.
4. Abreu RE. El software educativo. Una vía para estimular el interés por el estudio de los temas socioeconómicos geográficos con enfoque medioambiental en la Secundaria Básica. Tesis presentada en opción al título académico de Master en Didáctica de la Geografía. Ciudad de La Habana: Cuba; 2004.
5. Addine F. Didáctica. Teoría y práctica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana: Cuba; 2004.
6. Zilberstein Toruncha J, Collazo Delgado R. Principios para una didáctica en la universalización de la universidad, con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Experiencias del proyecto UAC. [CD-ROM], VII taller internacional de educación a distancia. V Congreso Internacional "Universidad 2006", Ciudad de La Habana: Cuba; 2006.
7. Araujo R, Clemenza C. Las tecnologías de la información y los medios de comunicación social como elementos clave en la educación en valores. [CD-ROM], VII taller internacional de educación a distancia. V Congreso Internacional "Universidad 2006", Ciudad de La Habana: Cuba; 2006.
8. Ruiz Piedra AM, Gómez Martínez F, O´Farrill Mons E. El desarrollo de software educativo en las Ciencias de la salud. Génesis y Estrategias del proyecto

- Galenomedia Período 2004-2007. Rev. Cubana Informática Médica [Seriada en línea] 2008; 15(1). Disponible en: [http://www.cecam.sld.cu/pages/rcim-/revista15/articulos\\_pdf/galenomedia.pdf](http://www.cecam.sld.cu/pages/rcim-/revista15/articulos_pdf/galenomedia.pdf) Consultado: 16-8-11.
9. Vidal Ledo M, Morales I. Buenas prácticas docentes. Rev. Educación Médica Superior. [Seriada en línea]. 2009; 23(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol23\\_1\\_09/ems14109.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol23_1_09/ems14109.htm). Consultado: 14 -6-11.
10. Castellanos Rodríguez K, Muguía Álvarez D. Software educativo. Su influencia en la escuela cubana. [Artículo en línea]. Disponible en: <http://www.-monografias.com/trabajos31/softwareeducativocuba/softwareeducativocuba.shtml?mono-search> Consultado: 16-9-10.
11. Almeida Campos S, Febles Rodríguez JP, Estrada Sentí V, Bolaños Ruiz O. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la universalización de la enseñanza médica. Rev. Cubana Informática Médica [Seriada en línea] 2008; 16(2). Disponible en: [http://www.cecam.sld.cu/pages/rcim/revista\\_16/articulos\\_pdf/tics.pdf](http://www.cecam.sld.cu/pages/rcim/revista_16/articulos_pdf/tics.pdf) Consultado: 12-7-09.
12. MINSAP. La formación del Licenciado en Enfermería. Plan de estudio de la carrera. Instituto superior de Ciencias Médicas de La Habana, 1991.
13. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Grupo de desarrollo. Programa de Morfofisiología I para la carrera de Licenciatura en Enfermería. La Habana, 2010.
14. Ministerio de Educación Superior. Documento Base para la Elaboración de los Planes de estudio "D", La Habana: MES, sept 2003.
15. Hidalgo González R. El desarrollo profesional en enfermería. Rev Cub Enfer, Abr 2002. vol.18, no. 1, p 8 - 14

16. Pernas Gómez M, Miralles Aguilera E, Fernández Sacasas JA, Diego Cabelo J M, Bello Fernández N, Zubizarreta Estévez M. Estrategias curriculares en la carrera Licenciatura en Enfermería. [citado 2012 Ene 16]; (Documento en línea). Disponible en: [www.ucmh.sld.cu/rhab/vol5\\_num4/rhcm11406.htm](http://www.ucmh.sld.cu/rhab/vol5_num4/rhcm11406.htm) Consultado: 14-5-11.
17. Ministerio de Educación Superior. Anexo al documento base para la elaboración de los planes de estudio "D" en la modalidad semipresencial. La Habana: MINSAP, nov 2005.
18. Almeida Campos S, Febles Rodríguez JP, Estrada Sentí V, Bolaños Ruiz O. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la universalización de la enseñanza médica. Rev. Cub. Informát. Méd. [Seriada en línea] 2008; 16(2). Disponible en: [http://www.cecam.sld.cu/pages/rcim/revista\\_16/articulos\\_pdf/tics.pdf](http://www.cecam.sld.cu/pages/rcim/revista_16/articulos_pdf/tics.pdf) Consultado: 12-7-10.
19. Vidal Ledo M, Morales Suárez I. Universalización de la enseñanza. Educ. Méd. Sup. [Seriada en línea] 2005; 19(3). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol19\\_3\\_05/ems10305.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol19_3_05/ems10305.htm). Consultado: 14 -6-10.
20. Évora Capote I. La universalización de la educación superior en Cuba. Influencia en el perfeccionamiento de la educación a distancia. [CD-ROM], VII taller internacional de educación a distancia. V Congreso Internacional "Universidad 2006", Ciudad de La Habana: Cuba; 2006.
21. Torres Esperón JM, Urbina Laza O. Perfiles profesionales, funciones y competencias del personal de Enfermería en Cuba. Educ Med Super [Internet]. 2006 Mar [citado 2012 Ene 16]; 20(1): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412006000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412006000100002&lng=es).

22. Bello Fernández N, Zubizarreta Estévez MM. Experiencia y resultados en la formación del Licenciado de Enfermería en Cuba, 1976 – 1998. Rev Educ Med Super. [Internet]. 2006 Mar [citado 2012 Ene 16]; 2001; 15 (3): Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol15\\_3\\_01/ems05301.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol15_3_01/ems05301.htm)
23. Rivera NM. Fundamentos metodológicos del proceso docente-educativo. El modelo de la actividad. Materiales de la Maestría EDUMED. 2011.
24. Bello Fernández NL, Fenton Tait MC. Proceso Enseñanza y Aprendizaje. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2009.
25. La Didáctica como ciencia. Maestría en Educación Médica, Módulo IV. Proceso Enseñanza Aprendizaje I. – Conferencia en soporte magnético. – Holguín, 2011
26. García Martínez A. La didáctica de los entornos virtuales de aprendizaje. [CD-ROM], VII taller internacional de educación a distancia. V Congreso Internacional “Universidad 2006”, Ciudad de La Habana: Cuba; 2006.
27. Vidal Ledo M, Pozo Cruz CR. Medios de enseñanza. Rev. Educ. Méd. Sup. [Seriada en línea] 2006; 20(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol20\\_1\\_06/ems09106.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol20_1_06/ems09106.htm) Consultado: 16-9-09.
28. Concepción García M R, Rodríguez Expósito F. SOCIEDAD, ESCUELA Y DIDÁCTICA: El proceso docente educativo. En: del profesor y sus estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Cuba: ed Holguín, 2005.
29. Vidal Ledo M, Pozo Cruz C R. Tecnología educativa, medios y recursos de enseñanza-aprendizaje. Rev. Educ. Méd. Sup. [Seriada en línea] 2008; 22(3). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol22\\_4\\_08/ems10408.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol22_4_08/ems10408.htm) Consultado: 15-5-10.
30. Salas Perea RS. El proceso docente. En: Educación en salud: Competencia y desempeño profesionales. La Habana. Ed Ciencias Médicas, 1999: 60-70.

31. Sosa Flores M. El proceso docente educativo: Sus componentes. Edición Lid Editor. Argentina. 2007.
32. De la Rúa B. Una concepción de enseñanza y educación auxiliada con simuladores desde el Enfoque Histórico Cultural (EHC). La Habana: Editorial Academia de las FAR. CIP; 2004.
33. La forma organizativas de la enseñanza. Maestría en Educación Médica, Módulo VI. – Conferencia en soporte magnético. – Holguín, 2011
34. Talízina N. Características de las principales etapas del proceso de asimilación. En: Psicología de la enseñanza. Moscú: Editorial Progreso; 1988.
35. Evaluación del aprendizaje: Evaluación del educando. Maestría en Educación Médica, Módulo VI. – Conferencia en soporte magnético. – Holguín, 2011
36. González Castro. Los medios de enseñanza. 1986.
37. Valverde Grandal Y, Valverde Grandal O. Empleo del individuo como recurso para el aprendizaje. Rev. Educ. Med. Sup [Seriada en línea] 2007; 21(4). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol21\\_4\\_07/ems03407.html](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol21_4_07/ems03407.html) Consultado: 16-9-2010.
38. Bravo Ramos JL. Los medios de enseñanza: clasificación, selección y aplicación. Revista píxel-bit, Número 24. Julio 2004. [Consultado 8 de octubre de 2010]. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n24/n24art/art2409.htm>
39. Salas Perea R S. Los medios de enseñanza en la educación en salud. Biblioteca de Medicina. Volumen XXIII, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. 1998. – Materiales del curso Recursos de Aprendizaje de la Maestría en Educación Médica Superior–. 2011.

40. Vidal Ledo M, Pozo Cruz CR. Tecnología educativa, medios y recursos de enseñanza-aprendizaje. Rev. Educ. Méd. Sup. [Seriada en línea] 2008; 22(3). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol22\\_4\\_08/ems10408.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol22_4_08/ems10408.htm)  
Consultado: 15-5-09.
41. Bravo Ramos JL. Los medios de enseñanza: clasificación, selección y aplicación. Revista píxel-bit, Número 24. Julio 2004. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n24/n24art/art2409.htm>  
Consultado 12 -01-2011.
42. Salas Perea R. La Educación Superior y los Recursos para la Enseñanza – Aprendizaje. -- Soporte magnético. – Materiales del curso Recursos de Aprendizaje de la Maestría en Educación Médica. 2011.
43. Salas Perea R S. La simulación como método de enseñanza y aprendizaje En: Los medios de enseñanza en la educación en salud. – Materiales del curso Recursos de Aprendizaje de la Maestría en Educación Médica. 2011.
44. Soler Silva J, de Feria Hernández K. Los softwares educativos y la confección de medios de enseñanza-aprendizaje informáticos. -- Soporte magnético –. Materiales del curso Recursos de Aprendizaje de la Maestría en Educación Médica. 2011.
45. Galvis P, A. Ingeniería de Software Educativo. Ediciones Uniandes. Santafé de Bogotá. DC. Colombia, 2000 p. 359
46. Marqués, P. El software educativo. Disponible en <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>. Consultado el 22/12/2010.
47. Valdés, G. "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. 2000.
48. Rodríguez Lamas R, et al. INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA EDUCATIVA.- Universidad de Pinar del Río Hermanos Sainz, Pinar del Río.-- Soporte magnético – 2002.
49. Lima Montenegro S. CURSO 67. La mediación pedagógica con uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Ciudad de La Habana, Cuba. 2005.
50. Coloma Rodríguez O. Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”. Concepción didáctica para la utilización del software educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín. 2008.
51. Buratto C, Canaparo AL, Laborde A, Minelli A. La informática como Recurso Pedagógico-Didáctico en la Educación. [Artículo en línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/recped/recped.shtml#capv> Consultado: 15-5-10.
52. [Software Educativo](#). Maestría en Educación Médica, Módulo VI. – Conferencia en soporte magnético. – Holguín, 2011
53. Gutiérrez Segura M. Recurso para el aprendizaje de la asignatura Rehabilitación II de Estomatología mediante la elaboración de software educativo, Holguín 2009. [Tesis]. Universidad Médica de Holguín, 2010.
54. Medios. Generalidades. Maestría en Educación Médica, Módulo VI. Recursos del aprendizaje. – Conferencia en soporte magnético. – Holguín, 2011

55. Método problémico. Maestría en Educación Médica, Módulo VI. – Conferencia en soporte magnético. – Holguín, 2011
56. Vidal Ledo M, Nolla Cao N, Diego Olite F. Wikipedia. Características del aprendizaje. [citado 1 Abr 2009] Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje#Caracter.C3.ADsticas\\_del\\_aprendizaje](http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje#Caracter.C3.ADsticas_del_aprendizaje)
57. Casas Rodríguez L y col. La didáctica de la Educación Médica Superior utilizando software educativos. Rev. Arch. Méd. Camagüey, 2008; 12(3). Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/amc/2008/v12n3/amc15308.htm>. Consultado: 10-5-11.
58. Silvestre, M. Y Zilbestein, J. Cómo hacer más eficiente el aprendizaje. Ediciones CEIDE. México, 2000
59. García Rodríguez M, Rodríguez Expósito F. SOCIEDAD, ESUELA Y DIDÁCTICA: La evaluación del aprendizaje. ¿En qué medida se logra el objetivo? En: Rol del Profesor y sus estudiantes. Ed. Holguín, 2005, 41-42.
60. García Rodríguez M, Rodríguez Expósito F. SOCIEDAD, ESUELA Y DIDÁCTICA: L evaluación del aprendizaje. ¿En qué medida se logra el objetivo? En: Rol del Profesor y sus estudiantes. Ed. Holguín, 2005, 46-47.
61. Software Hot Potatoes. Maestría en Educación Médica, Módulo VI. Recursos del aprendizaje. – soporte magnético. – Holguín, 2011

## ANEXO I

### Guía de observación

Asignatura: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Forma de organización de la enseñanza: \_\_\_\_\_

Medios de enseñanza utilizados:

\_\_\_\_\_ Pizarra

\_\_\_\_\_ Maquetas

\_\_\_\_\_ Objetos reales

\_\_\_\_\_ Maquetas

\_\_\_\_\_ Láminas

\_\_\_\_\_ Power Point

Otros: \_\_\_\_\_.

## **ANEXO II**

### **Guía para la lluvia de ideas**

Fecha\_\_\_\_\_

Número de participantes\_\_\_\_\_

Objetivo: Conocer las opiniones y sugerencias en relación a los recursos para el aprendizaje en la asignatura Morfofisiología I que se imparte al segundo año de la carrera Licenciatura en Enfermería.

Puntos a debatir

- Estado actual de los medios de enseñanza en la asignatura.
- Propuestas de soluciones a las dificultades identificadas.

## ANEXO III

### Cuestionario a profesores

Estimado profesor(a):

Se está realizando este cuestionario con vistas a poder evaluar la utilización del Software Morfofisiología I para la carrera de Licenciatura en Enfermería. Se agradece su sincera colaboración.

Lic. Esp. Darleny del Río Pérez.

Mal-1                  Regular-2                  Bien-3                  Muy bien-4                  Excelente- 5

#### Desde el punto de vista del contenido:

1. ¿En que medida el software abarca el programa de la asignatura?

\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5

2. ¿El contenido se ajusta al nivel de profundidad que se exige en el programa de la asignatura?

\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5

3. ¿Existe correspondencia entre el nivel de científicidad de los contenidos y el nivel de asimilación de los estudiantes?

\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5

Argumente su respuesta.

4. ¿El material se ajusta a las diferentes formas de organización de la enseñanza previstas en el programa de la asignatura (para la introducción del nuevo contenido, desarrollo de habilidades a nivel reproductivo hasta el creativo)?

\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5

5. ¿La información abarca todo el contenido en correspondencia con los objetivos?

\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5

6. ¿Hay correspondencia entre objetivos, contenidos, métodos y evaluación teniendo en cuenta el nivel de asimilación y habilidades a vencer por los estudiantes?

\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5

7. ¿Son suficientes las instrucciones que posee el software para su uso por parte de los estudiantes?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

¿Por qué?

8. ¿El software está libre de errores ortográficos y de redacción?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

9. ¿El vocabulario empleado es de fácil comprensión por el usuario?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

10. ¿El software promueve la formación de valores éticos, morales y actitudes positivas en los estudiantes?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

11. ¿Considera factible el uso de este recurso del aprendizaje?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

**Desde el punto de vista del diseño instruccional:**

1. ¿Existe un mecanismo que informe al docente de los progresos del estudiante?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

Argumente su respuesta.

2. ¿La interfaz del software es amigable (intuitiva, transparente, de fácil manejo)?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

3. ¿La información que se muestra está armónicamente distribuida, sin sobrecargar la pantalla?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

4. ¿Los elementos utilizados como: texto, sonido, imagen fija, imagen en movimiento y vídeo justifican su empleo y están correctamente empleados?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

5. ¿El mensaje es claro, sencillo y concreto?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

6. ¿El software estimula su utilización y no agota rápidamente sus posibilidades y variantes?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

7. ¿El software hace que el alumno sea un participante activo en el proceso de aprendizaje, a través de un formato variado y una interacción que en su conjunto resulta de ayuda para mantener el interés?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

8. ¿Existe coherencia entre las partes que conforma al software y los temas tratados?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

9. ¿La estructuración del programa permite acceder sin dificultades a sus diferentes componentes (contenidos, actividades, niveles, servicios, etc.)?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

10. ¿Los mecanismos de navegación propician que el empleo del software se produzca siempre sin pérdida de la orientación?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

11. ¿El software ofrece diferentes niveles y tipos de ayuda en dependencia de la complejidad situacional que se presente?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

Argumente su respuesta.

**Desde el punto de vista de la funcionalidad del material:**

1. ¿El software se deja copiar fácilmente?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

2. ¿Se ejecuta adecuadamente en los equipos de su centro?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

3. ¿Es de fácil manejo por los docentes?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

4. ¿Es de fácil manejo por los alumnos?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

## ANEXO IV

### Cuestionario a estudiantes

Estimado estudiante:

Se está realizando este cuestionario con vistas a poder evaluar la utilización del Software Morfofisiología I para la carrera de Licenciatura en Enfermería. Se agradece su sincera colaboración.

Lic. Esp. Darleny del Río Pérez.

Mal-1                  Regular-2                  Bien-3                  Muy bien-4                  Excelente- 5

#### Desde el punto de vista del contenido:

1. ¿Los temas que trata el software son significativos o de interés para UD?  
\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5
2. ¿Existe correspondencia entre el nivel de científicidad de los contenidos y el nivel de asimilación de los estudiantes?  
\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5

Argumente su respuesta.

3. ¿El software se acompaña de las instrucciones necesarias para su uso?  
\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5
4. ¿El software se ajusta a los diferentes tipos de actividades docentes de la asignatura?  
\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5
5. ¿El vocabulario empleado es de fácil comprensión?  
\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5
6. ¿El software promueve la formación de valores éticos, morales y actitudes positivas en los estudiantes?  
\_\_\_\_\_1          \_\_\_\_\_2          \_\_\_\_\_3          \_\_\_\_\_4          \_\_\_\_\_5



**Desde el punto de vista del diseño instruccional:**

1. ¿Existe un mecanismo que informe al estudiante de sus progresos?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

Argumente su respuesta.

2. ¿La interfaz del software es amigable (intuitiva, transparente, de fácil manejo)?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

3. ¿La información que se muestra está armónicamente distribuida, sin sobrecargar la pantalla?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

4. ¿Los elementos utilizados como: texto, sonido, imagen fija, imagen en movimiento y vídeo justifican su empleo y están correctamente empleados?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

5. ¿El mensaje es claro, sencillo y concreto?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

6. ¿El software estimula su utilización y no agota rápidamente sus posibilidades y variantes?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

7. ¿El software hace que el alumno sea un participante activo en el proceso de aprendizaje, a través de un formato variado y una interacción que en su conjunto resulta de ayuda para mantener el interés?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

8. ¿Existe coherencia entre las partes que conforma el software y los temas tratados?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

9. ¿La estructuración del programa permite acceder sin dificultades a sus diferentes componentes (contenidos, actividades, niveles, servicios, etc.)?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

10. ¿Los mecanismos de navegación propician que el empleo del software se produzca siempre sin pérdida de la orientación?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

11. ¿El software ofrece diferentes niveles y tipos de ayuda en dependencia de la complejidad situacional que se presente?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

Argumente su respuesta.

**Desde el punto de vista de la funcionalidad del material:**

1. ¿Es de fácil instalación?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

2. ¿El software se ejecuta adecuadamente en los equipos de su centro?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

3. ¿Es de fácil manejo por los docentes?

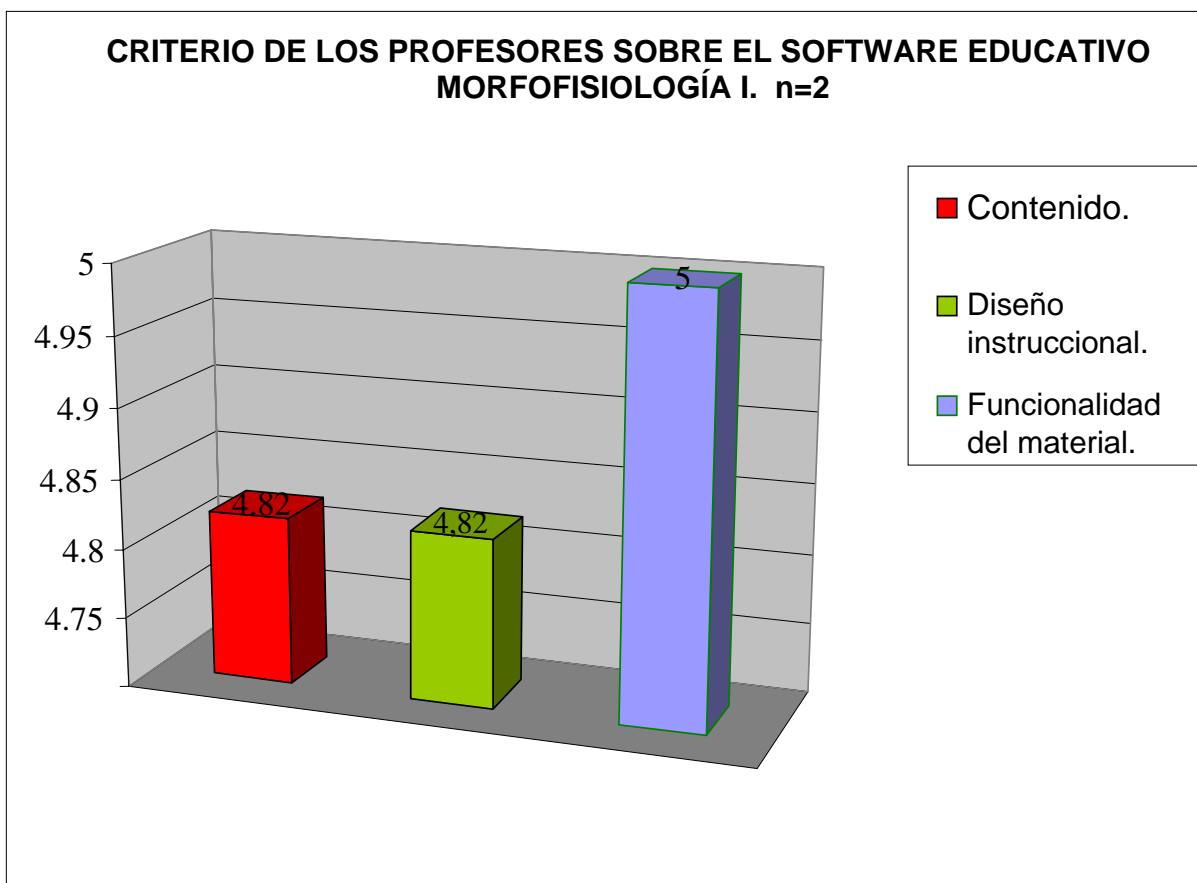
\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

4. ¿Es de fácil manejo por los alumnos?

\_\_\_\_\_1      \_\_\_\_\_2      \_\_\_\_\_3      \_\_\_\_\_4      \_\_\_\_\_5

## ANEXO V

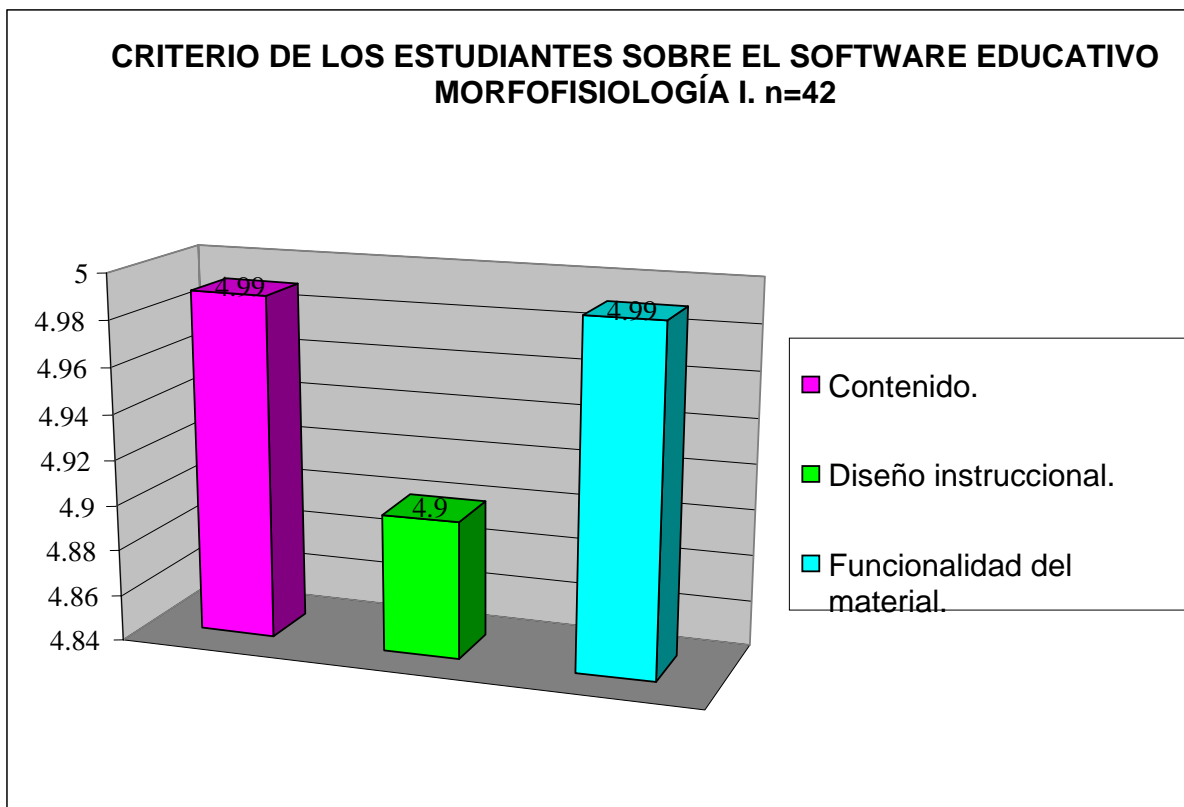
GRÁFICO 1.



Fuente: Cuadro 2.

**ANEXO VI**

**GRÁFICO 2.**



Fuente: Cuadro 3.

## **ANEXO VII**

**REPÚBLICA DE CUBA  
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
FACULTAD DE ENFERMERÍA "CMDTE. ARIDES ESTÉVEZ SÁNCHEZ"  
HOLGUÍN. CUBA**

**I.-PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA:** Morfofisiología I

**II.-SEMESTRE:** Primero

**III.- AÑO:** Segundo

**IV.- HORAS:** 104 Horas Totales (70 presenciales, 34 de trabajo independiente, más 2 horas para la aplicación de la PIS)

**V.- OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.**

**a) Objetivos Generales Educativos:**

1. Aplicar los principios de la ideología marxista-leninista y martiana, mediante la utilización del enfoque materialista dialéctico, histórico y humanista en su proyección ante el análisis de las situaciones reales o modeladas que se presenten en el curso de la asignatura Morfofisiología I.
2. Desarrollar en el análisis e interpretación de los fenómenos y procesos que se estudian en esta asignatura, así como en la conducta personal y colectiva durante el desarrollo del proceso docente educativo, los valores que deben caracterizar su personalidad profesional y ciudadana, en beneficio de la calidad y excelencia de los servicios de salud y de los intereses de la Patria Socialista.
3. Contribuir al desarrollo de la profesión y al mejoramiento continuo de la calidad de los servicios de salud mediante su actuación de forma ética, independiente y creadora, dentro del marco de sus competencias y la aplicación de la metodología científica correspondiente a las diversas actividades que se desarrollan en la asignatura.
4. Contribuir al desarrollo de la concepción científica materialista del mundo mediante la utilización y dominio de los métodos de observación y análisis en relación con los fenómenos vinculados con la estructura y función del organismo humano, en aras de lograr científicidad en el Proceso de Atención de Enfermería.
5. Contribuir a desarrollar integralmente su personalidad como profesional de perfil amplio y en particular de su autoeducación, a través de la aplicación continua de acciones independientes en la gestión de sus conocimientos, habilidades y modos de actuación profesional, tanto en las clases como en las actividades de educación en el trabajo.

**b) Objetivos generales instructivos:**

1. Interpretar los diferentes niveles de organización de la materia, destacando en el nivel molecular los diferentes grupos funcionales presentes en las biomoléculas y las funciones biológicas de estas, así como las generalidades del ciclo ontogenético humano desde la base de los cambios que ocurren en su desarrollo iniciándose en la etapa prenatal hasta la muerte que sirvan, como elementos científicos básicos para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.
2. Interpretar los componentes moleculares de las células, las características morfofisiológicas esenciales de los diferentes organelos celulares, del ciclo celular, así como los diferentes tejidos básicos, que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.
3. Interpretar el desarrollo embrionario y su extensión a la vida postnatal a partir de la integración de los fundamentos básicos de las principales transformaciones que experimentan el embrión, la placenta y los anexos embrionarios durante el desarrollo prenatal que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.
4. Interpretar las características morfofisiológicas generales, comunes y regionales del SOMA: tegumentario y osteomioarticular y los principales cambios gerontológicos en este sistema, que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del proceso de atención de enfermería.
5. Interpretar las características morfofisiológicas esenciales y generales del Sistema Nervioso, en situaciones normales o problemáticas reales o modeladas y tomando en cuenta las principales consideraciones gerontológicas relacionadas con este sistema, todo lo cual constituyen elementos científicos básicos para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.

## **VI.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS GENERALES PARA SU ORGANIZACIÓN. Plan Temático.**

<b>Nº</b>	<b>TEMA</b>	<b>CO</b>	<b>CT</b>	<b>CP</b>	<b>S</b>	<b>TI</b>	<b>T</b>
<b>1</b>	<b>Generalidades de la Morfofisiología</b>	2	-	-	-	1	3
<b>2</b>	<b>Célula y tejidos</b>	10	8	-	4	10	32
<b>3</b>	<b>Desarrollo Humano</b>	6	6	-	2	7	21
<b>4</b>	<b>SOMA</b>	8	2	4	2	8	24
<b>5</b>	<b>Sistema Nervioso</b>	8	-	6	2	8	24
<b>TOTAL</b>		<b>34</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	<b>104</b>
<b>PIS</b>		<b>2</b>					

### **Leyenda:**

**CO:** conferencia orientadora

**CT:** clase taller

**CP:** clase práctica.

**TI:** trabajo independiente.

**S:** seminario integrador.

**T:** total

**PIS:** Prueba Intra Semestral.

### **VII.-CONTENIDOS BASICOS DE LA ASIGNATURA**

Dentro de los contenidos a desarrollar en la asignatura Morfofisiología I se encuentran los siguientes temas:

- Generalidades de la Morfofisiología.
- Célula y Tejidos.
- Desarrollo Humano.
- SOMA.
- Nervioso.

Esta asignatura tiene una duración promedio de 12 semanas, a razón de 6 horas semanales, con un total 102 horas; de estas horas totales 70 son horas presenciales, 34 horas de trabajo independiente, 2 horas para la aplicación de la PIS. Estas horas de trabajo independiente son no presenciales, ya que el reglamento vigente establece el trabajo independiente como una de las formas de organización del proceso docente, a considerar en los programas de estudio y las horas que se le dediquen forman parte del total del fondo de tiempo de la asignatura.

En el primer tema serán abordadas las generalidades de la Morfofisiología donde se introducirán terminologías y nomenclaturas muy importantes para el desarrollo de la disciplina de Morfofisiología. En el segundo tema abordaremos los aspectos moleculares, estructurales y funcionales de las células y los tejidos. En el tercer tema serán tratados los aspectos morfofisiológicos relacionados con el SOMA. En el quinto tema serán tratados los aspectos morfofisiológicos relacionados con el Sistema Nervioso. Que sirvan de elementos científicos básicos para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería con mayor nivel de científicidad.

Recomendamos que el aprendizaje sea lo más activo posible, lo que requiere que los profesores elaboren y pongan en manos de los estudiantes las guías de estudio. Los seminarios integradores, deben relacionar los aspectos morfofisiológicos con el Proceso de Atención de Enfermería, tratando de lograr situaciones modeladas lo más cercanas posible a las reales en los distintos niveles de atención y en especial que destaquen el papel del enfermero en la comunidad e ir retomando los conocimientos vencidos cada vez que sea posible de forma tal que los estudiantes puedan ir integrando estos conocimientos con los

nuevos y lograr el cumplimiento de los objetivos.

El profesor debe estimular a los estudiantes en la utilización de **software educativo y videos interactivos**, relacionados con la asignatura Morfofisiología I, (donde el alumno desarrolle las habilidades de computación para la búsqueda de la información y obtención del conocimiento). El profesor debe enfatizar en el estudiante la búsqueda en Infomed o Internet, artículos actualizados relacionados con la Morfofisiología I, estos temas pueden ser seleccionados previamente por el profesor y discutidos en el pase de visita de enfermería programado o en las Clases Talleres declaradas en el programa de la asignatura Morfofisiología I.

En relación con el **inglés**, se orientara la revisión de artículos y literatura, relacionados con temas de la asignatura Morfofisiología I, donde el alumno pueda ampliar su vocabulario técnico en el idioma inglés, así como la utilización de literatura en ese idioma, donde pueda realizar traducciones para la obtención del conocimiento.

**La MNT** es abordada en nuestra asignatura Morfofisiología I, como estrategia, permitiéndole al estudiante poder localizar los diferentes puntos de acupuntura relacionados con el SOMA y el Sistema Nervioso, para la aplicación de esta técnica en el tratamiento de disímiles patologías, abordadas por la asignatura rectora del semestre la Enfermería Clínico Quirúrgica.

**La Nutrición** es abordada como estrategia en nuestra asignatura Morfofisiología I, ya que en esta se estudian las principales características químicas y funcionales de los principales nutrientes (glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales)

La estrategia de **Genética** es desarrollada por la asignatura Morfofisiología I ya que en ella son abordados, los principales aspectos moleculares relacionados con la estructura y función de los ácidos nucleicos (ADN y ARN), la estructura y funciones del núcleo celular, así como el ciclo celular, sus etapas, el proceso de gametogénesis y los aspectos moleculares relacionados con el desarrollo prenatal.

## **FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA**

La asignatura Morfofisiología I se desarrolla fundamentalmente a través de, conferencias orientadoras, clases talleres, clases prácticas y seminarios integradores.

**1 Conferencia Orientadora:** Tiene como objetivo fundamental la orientación de los estudiantes del tema a abordar. Su estructura es más flexible que la conferencia tradicional y permite el desarrollo de la independencia cognoscitiva.

**2 Clase Taller:** Tiene como objetivo específico que el estudiante complete su familiarización con nuevos contenidos mediante su actividad de búsqueda, procesamiento e interpretación de la información, bajo la orientación del profesor,



y mediante la utilización de diferentes medios y recursos del aprendizaje.

**3 Clase práctica:** Tiene como objetivo que el estudiante ejecute, amplíe, profundice, integre y generalice métodos de trabajo característicos de la asignatura, que le permitan desarrollar habilidades para utilizar y aplicar de modo independiente sus conocimientos.

**4 Seminario integrador:** Tiene como objetivo que el estudiante consolide, amplíe, profundice, discuta, integre y generalice los contenidos orientados, desarrollen su expresión oral y el ordenamiento lógico de los contenidos.

**5 Trabajo independiente:** Es una forma organizativa donde el estudiante desarrolla su independencia cognoscitiva, mediante la autogestión de sus conocimientos bajo la orientación del profesor. Dos aspectos a destacar son los siguientes: en primer lugar, es condición necesaria la utilización de una adecuada base o soporte para la orientación al estudiante. Puede ser una guía impresa, en soporte digital, etc. con la utilización creciente de las TIC aplicadas con diversos propósitos. En segundo lugar es importante destacar que todos los contenidos que son objeto del trabajo independiente deben formar parte de las evaluaciones frecuentes, parciales y/o final que se realizan en la asignatura, lo que se decidirá a partir de la relación que el contenido tenga con los objetivos de la asignatura y, por tanto, con el modelo del profesional. Además de la función instructiva, la correcta utilización del trabajo independiente tiene relevancia desde el punto de vista educativo cuando se emplea adecuadamente articulada con la evaluación, pues permite contribuir directamente al desarrollo de la responsabilidad de los estudiantes, que es uno de los principales valores del tipo de profesional que estamos formando.

### **Medios de Enseñanza.**

**1 Conferencias Orientadoras:** Los medios de enseñanza más apropiados son el pizarrón y las diapositivas, pudiendo emplearse además las retrotransparencias, modelos y láminas entre otros.

**2 Clases Talleres:** Los medios de enseñanza más apropiados son el pizarrón y las diapositivas, pudiendo emplearse además las retrotransparencias, modelos y láminas entre otros.

**3 Clases Prácticas:** Los medios de enseñanza más apropiados son piezas húmedas, maquetas, simuladores, modelos anatómicos, retrotransparencias y láminas y otros que el profesor tenga a su alcance.

**4 Seminarios Integradores:** Se pueden utilizar, láminas, transparencias u otros medios que preparen los propios alumnos en especial cuando es por ponencias. Cuando se disponen de materiales audiovisuales y/o software educativos relacionados con los temas que se estudian en esta asignatura, es de utilidad colegiar actividades extras, en el colectivo de año, para que los alumnos puedan ver estos materiales.

### **ORIENTACIONES METODOLÓGICAS POR TEMA.**

## **TEMA # 1. Generalidades de la Morfofisiología.**

### **Objetivos:**

- 1** Definir los conceptos de Morfofisiología, destacando su vinculación con otras ciencias y la importancia que tiene el estudio de la misma para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.
- 2** Describir, los diferentes niveles de organización de la materia, destacando en el nivel molecular los diferentes grupos funcionales presentes en las biomoléculas, así como las principales funciones biológicas de las mismas, que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.
- 3** Describir las generalidades del ciclo ontogenético humano como la base de los cambios que ocurren en su desarrollo desde la etapa prenatal hasta la muerte y que permiten realizar con efectividad la promoción y prevención de salud durante todas las etapas de la vida que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.
- 4** Describir el cuerpo humano, presentando las regiones, los sistemas y aparatos que lo integran para el desarrollo de las diferentes funciones que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.

### **Contenidos del tema:**

- ✓ **Morfofisiología.** Concepto. Relación con otras ciencias. Importancia para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería. Bases celulares y moleculares de la vida
- ✓ **Niveles de organización de la materia:** composición química de la materia. Funciones biológicas de los diferentes componentes químicos de la materia.
  - ***Niveles Abióticos:***
    - **Atómico:** Principales átomos y partículas subatómicas que forman parte de la materia.
    - **Molecular:** Principales grupos Químicos formadores de las Biomoléculas. Concepto de biomoléculas y Macromolécula. Principales macromoléculas presentes en las células eucariotas. Funciones biológicas de las diferentes biomoléculas presentes en las células eucariotas.
  - ***Niveles Bióticos:***
    - **Celular.** Principales características de las células eucariotas y procariotas.
    - **Tejidos:** Principales tejidos de nuestro organismo.
    - **Órganos:** Principales órganos de nuestro organismo.
    - **Sistemas de Órganos:** Sistemas y aparatos del organismo humano.
    - **Organismo:** Integridad y relaciones del organismo con el medio que le rodea.

- **Población:** Principales características de este nivel.
  - **Comunidad:** Principales características de este nivel.
  - **Biosfera.** Principales características de este nivel
- ✓ **Ontogenia.** Concepto y etapas del ciclo ontogénico. Crecimiento y desarrollo del organismo. Etapas en las que se subdivide el desarrollo humano. El desarrollo como componente de la salud. Factores que influyen en el desarrollo
  - ✓ **El cuerpo humano.** Sistemas y aparatos del organismo humano. Regiones del cuerpo humano. Integridad morfofuncional del organismo humano. El cuerpo humano. Partes y regiones principales. Posición anatómica. Planos y ejes. Términos generales y relativos. Tipos constitucionales.

### **Orientaciones metodológicas del tema:**

Este tema puede ser desarrollado con un sistema de actividades docentes como el que se propone a continuación.

#### **Actividad # 1:**

Se desarrollará mediante de una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración.

Esta sería la primera clase que se impartiría de la disciplina y de la asignatura, en este encuentro, se le debe primeramente explicar a los alumnos las características generales de la disciplina y de cada una de las asignaturas que la integran , se insistirá en que la disciplina Morfofisiología es un sistema con asignaturas interrelacionadas, donde se integran de forma didáctica y secuencial los elementos morfofisiológicos que conforman células, tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano, lo que permite una visión integral del mismo facilitando una mejor interpretación del proceso salud-enfermedad y una mejor aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.

Se les explicará el alcance de sus objetivos y contenidos. También se les dará a conocer el sistema de evaluación.

En este primer encuentro se introducirá el concepto de Morfofisiología y su relación con las ciencias médicas y con el resto de las ciencias, serán abordados los niveles de organización de la materia, siendo este tema tratado con anterioridad por la asignatura de Fundamentos de Enfermería I. Composición Química de la materia viva.

Posteriormente se introducirá la importancia de las biomoléculas en el origen y la evolución de la vida. En este acápite se mencionarán los principales grupos funcionales presentes en las biomoléculas; es importante que los estudiantes identifiquen cada grupo funcional y lo relacionen con las biomoléculas donde estén presentes ya que esto es de precedencia para el contenido de componentes moleculares de las células. Se mencionarán las principales interacciones presentes en las biomoléculas (fuertes y débiles), abordando solamente las débiles, ya que cuando se aborden los componentes moleculares de las células, se tratarán las interacciones fuertes con mayor especificidad.

En esta actividad de manera general se definirá el concepto de ontogenia, las

teorías que tratan de explicar el desarrollo biológico. Sus etapas y las características generales de cada una de ellas, que sirvan de precedente para los futuros temas de la disciplina, destacando la importancia de la ontogenia para las futuras acciones de los egresados durante su desempeño.

Este acápite de ontogenia es muy importante que los estudiantes comprendan bien las diferentes etapas del ciclo ontogénico.

1 La etapa prenatal.

2 La etapa postnatal.

Donde se les diferenciaron cada una de las dos etapas del ciclo y se le hablara de la etapa postnatal el adulto mayor ya que en el primer tema de Enfermería Clínico Quirúrgica sería abordada la temática del adulto mayor.

Al abordar el cuerpo humano es importante que el estudiante sea capaz de identificar bien los diferentes sistemas y aparatos del organismo humano, las regiones del cuerpo humano, partes, posición anatómica, planos y ejes ya que estos serán abordados cada uno de forma independiente en las diferentes asignaturas de la Morfofisiología

Sobre los tipos constitucionales es importante presentarle los diferentes tipos constitucionales ya que esto es de precedencia para la asignatura Enfermería Clínico Quirúrgica.

Se orientará la guía de estudio para la próxima actividad que se corresponde con el Tema # 2 de Célula y Tejidos

## **TEMA # 2. Célula y Tejidos.**

### **Objetivos:**

1 Describir, los componentes moleculares de las células, las características morfofisiológicas esenciales de los diferentes organelos celulares, del ciclo celular, así como los diferentes tejidos básicos, que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del proceso de atención de enfermería.

2 Explicar, los componentes moleculares de las células, las características morfofisiológicas esenciales de los diferentes organelos celulares, así como los diferentes tejidos básicos, que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del proceso de atención de enfermería.

### **Contenidos del tema:**

**Célula. Estructura y organización funcional.** Concepto de célula. Teoría Celular. Células procarióticas y eucarióticas. Principales características. Semejanzas y diferencias. Organización estructural de las células eucarióticas. Forma y Tamaño. Constituyentes químicos de la célula. Introducción a los modelos celulares.

### **Componentes moleculares de las células.**

**Proteínas.** Concepto. Funciones biológicas.

Precusores de las proteínas, principales características estructurales y funcionales de los aminoácidos. Principales características estructurales de las proteínas: (Estructura Primaria, Secundaria, Terciaria y Cuaternaria). Enlace Polimerizante en la unión de los aminoácidos para la formación de las proteínas. Carácter informacional de las proteínas.

**Biocatalizadores.** Concepto. Funciones biológicas.

Velocidad de las reacciones químicas. Expresiones de la velocidad. Energía de reacción y energía de activación.

Mecanismo de la catálisis enzimática. Formación del complejo enzima-sustrato. Teoría del centro activo enzimático. Estructura y propiedades del centro activo.

Grupos de ambientación, de fijación y catalíticos.

Mecanismos generales que intervienen en la catálisis enzimática.

Factores que influyen en la velocidad de las reacciones catalizadas por enzimas. Efecto de la concentración de enzima. Efecto de la concentración de sustrato

Regulación de las enzimas. Importancia metabólica de la regulación de las enzimas. Regulación alostérica. Efecto de la concentración de sustrato sobre la velocidad de las reacciones catalizadas por enzimas alostéricas

Regulación covalente. Variantes de modificación covalente que pueden experimentar las enzimas. Efectos de la modificación covalente

**Polisacáridos:** Concepto. Funciones biológicas.

Precursor de los polisacáridos. Principales características estructurales y funcionales de los monosacáridos.

Enlace Polimerizante en la unión de los monosacáridos para la formación de los polisacáridos.

**Lípidos:** Concepto. Funciones biológicas. Principales características estructurales de los lípidos.

**Ácidos Nucleicos ADN y ARN.** Concepto. Funciones biológicas.

Precursor de los Ácidos Nucleicos (nucleótidos) principales características estructurales y funcionales de los nucleótidos.

Enlace Polimerizante en la unión de los nucleótidos para la formación de los ácidos nucleótidos (ADN y ARN).

Importancia del ADN en la conservación y expresión de la información genética.

**Elementos de citología:** Concepto de citología. Composición química y propiedades fisiológicas del protoplasma, la teoría celular.

**La célula.** Estructura física de la célula (estructuras membranosas, citoplasma y sus organelos: membranosos y no membranosos.

**Las membranas biológicas:** Estructura general de las membranas biológicas. Componentes moleculares. Los lípidos de las membranas. Estructura y propiedades de los fosfátidos de glicerina, los esfingolípidos y el colesterol. Distribución de los lípidos en la doble capa de la membrana. Funciones de los lípidos de las membranas. Particularidades estructurales de las proteínas de membrana. Funciones generales de las proteínas de membrana. Los

polisacáridos de las membranas. Estructura y funciones. El modelo del mosaico fluido.

**Especializaciones de la membrana plasmática:** Estructuras y funciones de las microvellosidades, los cilios y flagelos, las uniones íntimas y de hendidura. Cavernitas: Estructura y función.

**El paso de sustancia a través de la membrana plasmática:** Difusión por la matriz lipídica y por los canales. Canales regulados por ligandos y regulados por voltaje. Estructura general de los canales iónicos. La ósmosis y la presión osmótica. El transporte facilitado. Estructura de los transportadores de glucosa. El transporte activo. Características generales. Modelo de la bomba de sodio y potasio. Endocitosis. Tipos de endocitosis. Exocitosis.

**La transferencia de información:** Receptores de membrana (Concepto). Estructura generalizada de los receptores de membrana. Tipos de receptores de acuerdo con el mecanismo de transducción a través de la membrana.

**Receptores que son canales iónicos:** el receptor nicotínico de acetil colina.

**Receptores acoplados a proteínas G:** los receptores adrenérgicos.

**Receptores que promueven la endocitosis del ligando:** receptores de lipoproteínas de baja densidad y ferritina.

**Receptores con actividad de guanilato ciclasa:** receptores de los factores natriuréticos.

**Receptores con actividad de tirosil protein kinasa:** el receptor de insulina.

**Receptores asociados a tirosil protein kinasas:** el receptor del interferón gamma.

**Receptores con actividad de seril (o treonil) protein kinasa:** receptores del factor de crecimiento transformante.

### **Los sistemas endomembranosos.**

#### **❖ Componentes del sistema endomembranoso continuo.**

**El retículo endoplásmico liso.** Características específicas. Funciones metabólicas. Síntesis de oligosacáridos. Los mecanismos de detoxificación.

**El retículo endoplásmico rugoso.** La partícula de reconocimiento de la señal. Receptores de ribosomas. El aparato de translocalización. Procesamiento de proteínas en el retículo endoplásmico rugoso.

**El aparato de Golgi.** Procesamiento de proteínas. El mecanismo de transporte de vesículas por los sistemas endomembranosos. El proceso de secreción.

#### **❖ Componentes del sistema endomembranosos discreto.**

**Los peroxisomas.** Génesis de los peroxisomas. Actividades metabólicas de los peroxisomas.

**Los lisosomas.** Génesis de los lisosomas. Actividades de los lisosomas.

**Las mitocondrias.** Actividad metabólica general. Genética de las mitocondrias.

### **El Citoesqueleto:**

Concepto de citoesqueleto. Componentes moleculares. Los microfilamentos y su dinámica. Los microtúbulos y su dinámica. Los filamentos intermedios.

Proteínas que actúan como motores celulares. Funciones generales del citoesqueleto.

### **El Citosol:**

El concepto de citosol. Funciones metabólicas del citosol. Inclusiones citoplasmáticas. Los gránulos de glucógeno. Los glóbulos de grasa. Los pigmentos.

### **El Núcleo Celular:**

Importancia del núcleo celular. La envoltura nuclear. Estructura y funciones del complejo del poro nuclear. Transporte de sustancias entre el núcleo y el citoplasma. El nucléolo. Estructura y función. La cromatina. Composición molecular. Niveles de organización. Transición de la cromatina a los cromosomas. Estructura de los cromosomas humanos. Los telómeros. Los centrómeros y el cinetocoro.

### **Interacciones de las células:**

Interacciones de las células con otras células. Las moléculas de adhesión celular. Tipos principales. Estructura general de cada tipo. Formas de interacción. Interacciones de la célula con la matriz extracelular. Estructura de la matriz extracelular. Elementos fibrilares y amorfos. Las integrinas. Influencias de la interacción entre la célula y la matriz sobre las funciones celulares.

### **Tejidos básicos:**

***Elementos básicos de los tejidos:*** Concepto y componentes fundamentales.

***Características generales de los tejidos básicos.***

**Tejido epitelial:** Concepto. Funciones. Clasificación. Características generales, epitelio de cubierta o revestimiento, epitelio glandular.

**Tejido conectivo:** Concepto. Funciones. Clasificación. Características generales, células, sustancia intercelular y variedades

**Tejido muscular:** Concepto. Funciones. Clasificación. Características generales.

**Tejido nervioso:** Concepto. Funciones. Clasificación. Características generales.

### **Orientaciones metodológicas del tema:**

Este tema puede ser desarrollado con un sistema de actividades docentes como el que se propone a continuación.

Por tratarse de contenidos de alto grado de dificultad, es de gran significación que el profesor se ocupe de hacer énfasis en la relación e importancia de los mismos en los aspectos clínicos de la atención de enfermería en la medida en que se van abordando a lo largo del tema. Igual consideración puede hacerse extensiva al resto de la asignatura, lo que servirá para hacer ostensible el valor de esta disciplina como precedente de la disciplina principal integradora, además de la utilidad que tiene la vinculación básico-clínica para la motivación de los estudiantes y su adecuada comprensión de la importancia de las ciencias básicas. Lo anterior tiene impacto también desde el punto de vista educativo, al sentar las bases para el desarrollo del pensamiento científico aplicado al ejercicio de la profesión.

### **Actividad # 1:**

Se desarrollará mediante de una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración.

En esta actividad serán abordados los contenidos:

**Célula. Estructura y organización funcional.** Concepto de célula.

Teoría Celular. Células procarióticas y eucarióticas. Principales características. Semejanzas y diferencias. Organización estructural de las células eucarióticas. Forma y Tamaño. Constituyentes químicos de la célula. Introducción a los modelos celulares.

**Componentes moleculares de las células. Proteínas.** Concepto. Funciones. Precursor de las proteínas, principales características de estructurales y funcionales de los aminoácidos. Principales características estructurales de las proteínas: (Estructura Primaria, Secundaria, Terciaria y Cuaternaria). Enlace Polimerizante en la unión de los aminoácidos para la formación de las proteínas. Carácter informacional de las proteínas.

- **Polisacáridos:** Concepto. Funciones. Precursor de los polisacáridos principales características de estructurales y funcionales de los monosacáridos. Enlace Polimerizante en la unión de los monosacáridos para la formación de los Polisacáridos. **Lípidos:** Concepto. Funciones. Principales características estructurales de lípidos

- **Ácidos nucleicos ADN y ARN:** precursor de los Ácidos Nucleicos (nucleótidos). Principales características de estructurales y funcionales de los nucleótidos. Principales características estructurales y funcionales de los ácidos nucleicos. Principales características del enlace Polimerizante. Importancia del ADN en la conservación expresión de la información genética Se deberá de orientar la guía de estudio para la **clase taller** que tendrá lugar en el próximo encuentro.

### **Actividad # 2:**

Se desarrollará mediante de una **clase taller donde serán abordados los componentes moleculares de las células. Proteínas, Polisacáridos, Lípidos y Ácidos Nucleicos (ADN y ARN).** En este encuentro es importante realizar énfasis en las características estructurales y funciones biológicas de cada uno de estos componentes moleculares de las células eucariotas.

Partiendo del análisis de la guía de estudio orientada anteriormente que contenga situaciones relacionadas con los contenidos de los componentes moleculares de las células Para la cual nos podremos apoyar en modelos tridimensionales, imágenes, láminas y el libro de texto permitiendo ampliar el campo de interés de los estudiantes y que los mismos se apropien de los contenidos, a la vez que se evacuan las dudas y se consolidan los conocimientos.

### **Actividad # 3:**

Se desarrollará mediante de una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración.

En esta actividad serán abordados los contenidos:

**Biocatalizadores.** Concepto. Funciones biológicas. Velocidad de las reacciones químicas. Expresiones de la velocidad. Energía de reacción y energía de



activación. Mecanismo de la catálisis enzimática. Formación del complejo enzima-sustrato. Teoría del centro activo enzimático. Estructura y propiedades del centro activo. Grupos de ambientación, de fijación y catalíticos. Mecanismos generales que intervienen en la catálisis enzimática. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones catalizadas por enzimas. Efecto de la concentración de enzima. Efecto de la concentración de sustrato. Regulación de las enzimas. Importancia metabólica de la regulación de las enzimas. Regulación alostérica. Efecto de la concentración de sustrato sobre la velocidad de las reacciones catalizadas por enzimas alostéricas. Regulación covalente. Variantes de modificación covalente que pueden experimentar las enzimas. Efectos de la modificación covalente

Se deberá de orientar la guía de estudio para la **clase taller** que tendrá lugar en el próximo encuentro.

#### **Actividad # 4:**

Se desarrollará mediante de una **clase taller donde serán abordados los Biocatalizadores**. En este encuentro es importante realizar énfasis en las características estructurales (Centro Activo como sitio de reconocimiento molecular). Factores fisiológicos que alteran la actividad de las enzimas, concentración de sustrato y concentración de enzima ([S], [E]). Regulación de las enzimas. Importancia metabólica de la regulación de las enzimas

Partiendo del análisis de la guía de estudio orientada anteriormente que contenga situaciones relacionadas con los contenidos de los componentes moleculares de las células fundamentalmente los biocatalizadores. Para la cual nos podremos apoyar en modelos tridimensionales, imágenes, láminas y el libro de texto permitiendo ampliar el campo de interés de los estudiantes y que los mismos se apropien de los contenidos, a la vez que se evacuan las dudas y se consolidan los conocimientos

#### **Actividad # 5:**

Se desarrollará mediante de una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración. En esta actividad serán abordados los contenidos

**Elementos de citología:** Concepto de citología. Composición química y propiedades fisiológicas del protoplasma, la teoría celular.

**La célula.** Estructura física de la célula (Estructura membranosas, citoplasma y sus organelos, membranosos y no membranosos. Núcleo.

**Las membranas biológicas:** Estructura general de las membranas biológicas. Componentes moleculares. Los lípidos de las membranas. Estructura y propiedades de los fosfátidos de glicerina, los esfingolípidos y el colesterol. Distribución de los lípidos en la doble capa de la membrana. Funciones de los lípidos de las membranas. Particularidades estructurales de las proteínas de membrana. Funciones generales de las proteínas de membrana. Los polisacáridos de las membranas. Estructura y funciones. El modelo del mosaico fluido.

#### **La Membrana Plasmática:**

***Especializaciones de la membrana plasmática:*** Estructuras y funciones de las microvellosidades, los cilios y flagelos, las uniones íntimas y de hendidura. Cavernitas: Estructura y función.

**El paso de sustancia a través de la membrana plasmática:** Difusión por la matriz lipídica y por los canales. Canales regulados por ligandos y regulados por voltaje. Estructura general de los canales iónicos. La ósmosis y la presión osmótica. El transporte facilitado. Estructura de los transportadores de glucosa. El transporte activo. Características generales. Modelo de la bomba de sodio y potasio. Endocitosis. Tipos de endocitosis. Exocitosis.

**La transferencia de información:** Receptores de membrana. Estructura generalizada de los receptores de membrana. Tipos de receptores de acuerdo con el mecanismo de transducción a través de la membrana. Receptores que son canales iónicos: el receptor nicotínico de acetil colina. Receptores acoplados a proteínas G: los receptores adrenérgicos. Receptores que promueven la endocitosis del ligando: receptores de lipoproteínas de baja densidad. Receptores con actividad de guanilato ciclasa: receptores de los factores natriuréticos. Receptores con actividad de tirosil protein kinasa: el receptor de insulina. Receptores asociados a tirosil protein kinasas: el receptor del interferón gamma. Receptores con actividad de seril (o treonil) protein kinasa: receptores del factor de crecimiento transformante.

Con respecto a la transferencia de información a través de la membrana plasmática, lo más importante es que los estudiantes conozcan las características de los receptores que se encuentran en la membrana plasmática y la importancia que estos tienen en el proceso de transducción de la información y esto es de gran importancia para que los educandos puedan entender, muchas de las funciones de las células al igual que los temas relacionados con la contracción muscular, así como para la comprensión de los temas de la asignatura de farmacología. Se deberá de orientar la guía de estudio para la **clase taller** que tendrá lugar en el próximo encuentro.

#### **Actividad # 6:**

Se desarrollará mediante de una **clase taller** donde serán abordados los temas relacionados con:

La Membrana Plasmática: Especializaciones de la membrana plasmática. El paso de sustancia a través de la membrana plasmática, La transferencia de información a través de la membrana plasmática:

Partiendo del análisis de la guía de estudio orientada, que contenga situaciones relacionadas con los contenidos anteriormente relacionados. Para la cual nos podremos apoyar en modelos tridimensionales, imágenes, láminas y el libro de texto permitiendo ampliar el campo de interés de los estudiantes y que los mismos se apropien de los contenidos, a la vez que se evacuan las dudas y se consolidan los conocimientos

#### **Actividad # 7:**

Se desarrollará mediante de una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración.

En esta actividad serán abordados los contenidos:

- **Los sistemas endomembranosos:** Componentes del sistema endomembranoso continuo. El retículo endoplásmico liso. Características

específicas. Funciones metabólicas. Síntesis de oligosacáridos. Los mecanismos de detoxificación.

**El retículo endoplásmico rugoso.** La partícula de reconocimiento de la señal. Receptores de ribosomas. El aparato de translocalización. Procesamiento de proteínas en el retículo endoplásmico rugoso.

**El aparato de Golgi.** Procesamiento de proteínas. El mecanismo de transporte de vesículas por los sistemas endomembranosos. El proceso de secreción. Componentes del sistema endomembranosos discreto.

**Los peroxisomas.** Génesis de los peroxisomas. Actividades metabólicas de los peroxisomas.

**Los lisosomas.** Génesis de los lisosomas. Actividades de los lisosomas.

**Las mitocondrias.** Actividad metabólica general. Genética de las mitocondrias.

#### **- El Citoesqueleto:**

El concepto de citoesqueleto. Componentes moleculares. Los microfilamentos y su dinámica. Los microtúbulos y su dinámica. Los filamentos intermedios. Proteínas que actúan como motores celulares. Funciones generales del citoesqueleto.

#### **- El Citosol:**

El concepto de citosol. Funciones metabólicas del citosol. Inclusiones citoplasmáticas. Los gránulos de glucógeno. Los globulos de grasa. Los pigmentos.

#### **-El Núcleo Celular:**

Importancia del núcleo celular. La envoltura nuclear. Estructura y funciones del complejo del poro nuclear. Transporte de sustancias entre el núcleo y el citoplasma. El nucléolo. Estructura y función. La cromatina. Composición molecular. Niveles de organización. Transición de la cromatina a los cromosomas. Estructura de los cromosomas humanos. Los telómeros. Los centrómeros y el cinetocoro.

#### **- Interacciones de las células:**

Interacciones de las células con otras células. Las moléculas de adhesión celular. Tipos principales. Estructura general de cada tipo. Formas de interacción. Interacciones de la célula con la matriz extracelular. Estructura de la matriz extracelular. Elementos fibrilares y amorfos. Las integrinas. Influencias de la interacción entre la célula y la matriz sobre las funciones celulares.

Se deberá de orientar la guía de estudio para la **clase taller** que tendrá lugar en el próximo encuentro.

#### **Actividad # 8:**

Se desarrollará mediante de una **clase taller** donde serán abordados los sistemas endomembranosos. El Citoesqueleto. El Citosol. El Núcleo Celular y las interacciones de las células.

Partiendo del análisis de la guía de estudio orientada, que contenga situaciones relacionadas con los contenidos anteriormente relacionados.

Para la cual nos podremos apoyar en modelos tridimensionales, imágenes, láminas y el libro de texto permitiendo ampliar el campo de interés de los estudiantes y que los mismos se apropien de los contenidos, a la vez que se evacuan las dudas y se consolidan los conocimientos. Se deberá de orientar la

guía de estudio para el **seminario integrador** que tendrá lugar en el próximo encuentro.

#### **Actividad # 9:**

Se desarrollará mediante de un **seminario integrador** de 2 horas de duración. Donde serán abordados los contenidos:

Célula. Estructura y organización funcional. Componentes moleculares de las células. Elementos de citología. Las membranas biológicas. Especializaciones de la membrana plasmática. El paso de sustancia a través de la membrana plasmática. La transferencia de información. Los sistemas endomembranosos. El Citoesqueleto. El Citosol. El Núcleo Celular. Interacciones de las células.

#### **Actividad # 10:**

Se desarrollará mediante de una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración.

En esta actividad serán abordados los contenidos **Tejidos básicos: Elementos básicos de los tejidos:** Concepto y componentes fundamentales. **Características generales de los tejidos básicos.** **Tejido epitelial:** Concepto. Funciones. Clasificación. Características generales, epitelio de cubierta o revestimiento, epitelio glandular. **Tejido conectivo:** Concepto. Funciones. Clasificación. Características generales, células, sustancia intercelular y variedades **Tejido muscular:** Concepto. Funciones. Clasificación. Características generales. **Tejido nervioso:** Concepto. Funciones. Clasificación. Características generales. Se deberá de orientar la guía para el **seminario integrador**.

#### **Actividad # 11:**

Se desarrollará mediante de un **seminario integrador** de 2 horas de duración. Donde serán abordados todos los contenidos del tema.

### **TEMA # 3. Desarrollo Humano**

#### **Objetivos:**

Describir, los aspectos fundamentales del ciclo celular, destacando su vinculación con la gametogénesis y los eventos fundamentales que acontecen durante la primera semana del desarrollo que sirvan como elementos científicos básicos a los procederes de enfermería

Interpretar, el desarrollo embriofetal y su extensión a la vida postnatal a partir de la integración de los fundamentos básicos de las principales transformaciones que experimentan el embrión, la placenta y los anexos embrionarios durante el desarrollo prenatal que sirvan como elementos científicos básicos a los procederes de enfermería

#### **Contenidos del tema:**

✓ **Ciclo ontogenético:** Etapas. Etapa prenatal (pre embrionario, embrionario y

fetal).

✓ **Generalidades de los mecanismos básicos del desarrollo.** Factores genéticos y epigenético reguladores del desarrollo.

✓ **Componentes y ciclo celular.** Características morfofuncionales de sus componentes. Relación cromatina-cromosomas. Genoma humano. Concepto principales características.

**Ciclo celular.** Concepto. Características generales control del crecimiento y la reproducción celular. **División celular** y sus fundamentos biológicos en la transmisión de la información genética.

- **Gametogénesis:** Concepto, etapas, diferencias entre ovogénesis y espermatogénesis. Características morfológicas y cromosómicas de los gametos, sus alteraciones morfológicas y cromosómicas.

- **Ciclo sexual femenino:** Concepto. Principales características.

- **Fecundación:** Procesos previos a la fecundación del gameto masculino. Fecundación, concepto, etapas y características de cada una de ellas, resultados. De este proceso.

**Primera semana:** Segmentación y transporte del cigoto. Inicio de la implantación. Características del endometrio. Sitios anormales de implantación.

**Segunda a la octava semana del desarrollo.**

Formación del disco germinativo bilaminar y trilaminar. Diferenciación de las hojas embrionarias. Su repercusión sobre la morfología interna y externa del embrión. Principales transformaciones que ocurren a nivel del trofoblasto durante la segunda y la tercera semana.

**Placenta y membranas fetales.** Placenta. Etapas de su desarrollo. Transformaciones de la membrana placentaria durante la gestación. Funciones de la placenta. Características macroscópicas de la placenta. Alteraciones del desarrollo placentario. Cordón umbilical. Características y sus alteraciones. Líquido amniótico, formación, características, funciones. Alteraciones relacionadas con su volumen.

**Mecanismos del desarrollo.** Consideraciones generales acerca de la Morfogénesis. Agentes inductores durante el desarrollo embrionario. Diferenciación: concepto y significado de los genes. Concepto de crecimiento, sus formas. Migración celular: concepto y principales regulaciones. Apoptosis o muerte celular programada: principales características. Defectos congénitos. Clasificación. Etiología e incidencia. Principios de la teratología. Agentes teratogénicos. Clasificación.

**Orientaciones metodológicas del tema:**

Este tema puede ser desarrollado con un sistema de actividades docentes como el que se propone a continuación. Debe quedar clara la importancia de los contenidos de este tema desde el punto de vista educativo, por la relación que tienen con el trabajo del personal de enfermería en el Programa Materno-Infantil, que es una prioridad dentro del trabajo del Sistema Nacional de Salud.

**Actividad # 1:** Se desarrollará mediante de una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración.

En esta actividad serán abordados los contenidos:

Serán retomados los conceptos de ontogenia y desarrollo, sus características generales. Etapas del ciclo ontogenético, principales características destacando la etapa prenatal lo cual nos permitirá explicar de forma general como este desarrollo ocurren a través de cinco mecanismos morfogénicos controlados genéticamente que se expresa a nivel molecular, celular incluyendo la matriz extracelular, la membrana celular, citoplasma y el núcleo donde ocurre esencialmente el almacenamiento de la información genética, la duplicación y la transcripción del ADN, y como se encuentra ese ADN en el núcleo durante el ciclo celular.

**Componentes y ciclo celular.** Características morfofuncionales de sus componentes. Relación cromatina-cromosomas. Genoma humano. Concepto principales características. **Ciclo celular.** Concepto. Características generales. Control del crecimiento y la reproducción celular. **División celular** y sus fundamentos biológicos en la transmisión de la información genética

Definiremos la gametogénesis, etapas y a modo de cuadro compararemos la ovogénesis con la espermatogénesis en cuanto a semejanzas y diferencias donde se incluyan las características cromosómicas y morfológicas de los gametos resultantes.

Se abordará el concepto de fecundación, lugar donde ocurre, etapas, características de cada una, resultados de este proceso. Principales eventos que ocurren durante la primera semana del desarrollo: Segmentación, concepto, características, tránsito del cigoto. Relacionar el inicio de la implantación con las características del endometrio. Sitios anormales de implantación. Mencionar la importancia de los procesos de formación, tránsito de los gametos y del cigoto, como fundamento biológico de la planificación familiar mediante la utilización de los métodos anticonceptivos que se abordarán en Morfofisiología III. Se deberá de orientar la guía de estudio para la **clase taller** que tendrá lugar en el próximo encuentro.

**Actividad # 2:** Se desarrollará mediante de una **clase taller** donde serán abordado el ciclo celular y su relación con el proceso de gametogénesis, así como el proceso de fecundación y los principales eventos relacionados con la primera semana del desarrollo.

Partiendo del análisis de la guía de estudio orientada anteriormente que contenga situaciones relacionadas con estos contenidos.

Para la cual nos podremos apoyar en modelos tridimensionales, imágenes, láminas y el libro de texto permitiendo ampliar el campo de interés de los estudiantes y que los mismos se apropien de los contenidos, a la vez que se evacuan las dudas y se consolidan los conocimientos

**Actividad # 3.** Se desarrollará mediante una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración.

Esta actividad se debe iniciar retomando las características del endometrio para culminar la implantación mencionando el sitio donde debe ocurrir normalmente y aquellos en los cuales la implantación resulta ectópica. Se describirán las principales transformaciones que se producen en el embrión y su placenta durante la segunda y la tercera semana del desarrollo lo que permitirá conocer las principales modificaciones que ocurren en las hojas germinativas ectodérmicas,

mesodérmicas y endodérmicas así como sus principales derivados y la repercusión de ellas sobre la morfología interna y externa del embrión, el cual pasa de plano a cilíndrico con aspecto humanoide. Es necesario resaltar que a esta etapa del desarrollo embrionario se le denomina periodo crítico ya que cualquier factor teratogénico que actué sobre el embrión puede provocar una malformación congénita, siendo éstas abordadas en Morfofisiología III. Se deberá de orientar la guía de estudio para la **clase taller** que tendrá lugar en el próximo encuentro.

**Actividad # 4.** Se desarrollará mediante una **clase taller** de 2 horas de duración. Partiendo del análisis de la guía de estudio orientada anteriormente que contenga situaciones relacionadas con el desarrollo del embrión de la segunda a la octava semana, así como su repercusión sobre la morfología interna y externa del embrión. Para la cual nos podremos apoyar en modelos tridimensionales, imágenes, láminas y el libro de texto permitiendo ampliar el campo de interés de los estudiantes y que los mismos se apropien de los contenidos, a la vez que se evacúan las dudas y se consolidan los conocimientos.

**Actividad # 5.** Se desarrollará mediante una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración.

En esta actividad se retomarán las transformaciones generales que acontecen en el desarrollo del trofoblasto y el endometrio materno a partir de la segunda semana del desarrollo que determinan la formación de la placenta, lo cual permitirá describir las etapas por las que transcurre su desarrollo, las transformaciones de su membrana a lo largo de la gestación, las principales funciones que realiza y las características macroscópicas de la placenta a término. Posteriormente se retomarán a modo de recapitulación las consecuencias del plegamiento lo que nos permitirá describir las características del cordón umbilical definitivo y las alteraciones de su desarrollo. Seguidamente mencionaremos la formación de la cavidad amniótica durante la segunda semana, nos referiremos nuevamente a una consecuencia del plegamiento embrionario, que es que el embrión queda incluido dentro de la cavidad amniótica.

Esto nos permitirá explicar la formación y características del líquido amniótico, sus funciones y las alteraciones relacionadas con su volumen. Estos contenidos necesarios para la asignatura Morfofisiología III

Se tratarán los contenidos relacionados con los mecanismos del desarrollo (inducción, diferenciación, crecimiento, migración y muerte celular), de forma general, evidenciando cada uno de ellos a través de los temas impartidos en los encuentros anteriores. A continuación partiendo del concepto de defectos congénitos, se abordará su clasificación y etiología. Principios de la teratología, severidad del defecto atendiendo al momento del desarrollo en que actúan los agentes teratogénicos. Principales agentes teratogénicos, su clasificación en biológicos, físicos y químicos. Estos contenidos son necesarios para la asignatura Morfofisiología III. Se deberá de orientar la guía de estudio para la **clase taller** que tendrá lugar en el próximo encuentro.

**Actividad # 6.** Se desarrollará mediante de una **clase taller** de 2 horas de

duración.

Partiendo del análisis de la guía de estudio orientada anteriormente que contenga situaciones relacionadas con las características del desarrollo que determinan la formación de la placenta, describir las etapas por las que transcurre su desarrollo, las transformaciones de su membrana a lo largo de la gestación, las principales funciones que realiza y las características macroscópicas de la placenta a término, el cordón umbilical y los mecanismos del desarrollo.

Para la cual nos podremos apoyar en modelos tridimensionales, imágenes, láminas y el libro de texto permitiendo ampliar el campo de interés de los estudiantes y que los mismos se apropien de los contenidos, a la vez que se evacúan las dudas y se consolidan los conocimientos. Se deberá orientar la guía de estudio para el seminario integrador que se realizará en la próxima actividad.

**Actividad # 7.** Para finalizar el tema se realizará un **seminario integrador**, se orientará la guía, la cual facilitará al estudiante la profundización, consolidación, generalización e integración del contenido a través de situaciones. Al finalizar la actividad se realizará una pregunta escrita.

#### **TEMA # 4. SOMA**

##### **Objetivos:**

1. Describir, las características morfofisiológicas esenciales de los órganos que componen el SOMA: tegumentario y osteomioarticular, que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del proceso de atención de enfermería.
2. Explicar, las características morfofisiológicas generales, comunes y regionales del SOMA: tegumentario y osteomioarticular y los principales cambios gerontológicos en estos sistemas, que sirvan como elementos científicos básicos para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería.

##### **Contenidos del tema:**

- ✓ **Elementos básicos del SOMA:** Concepto, funciones generales, componentes. Características generales del tejido óseo y cartilaginoso. Nutrición y crecimiento del hueso. Osificación endocondral e intramembranosa. Remodelación y reabsorción ósea. Anatomía radiológicas y de superficie de los huesos. Artrología general: Nutrición y crecimiento del cartílago.

**Principales características del origen embriológico del SOMA:** Esqueleto y músculos. Malformaciones congénitas relacionadas con el sistema.

**Sistema tegumentario:** Concepto, funciones generales. Piel y mucosas. Componentes. Renovación de la epidermis, coloración y espesor. Faneras. Regulación hídrica y térmica.

- **Generalidades de las articulaciones:**

Biomecánica articular: Concepto. Tipos de palancas. Clases de movimientos articulares.

- **Esqueleto:** Concepto. Funciones del Esqueleto. División del Esqueleto. Clasificación internacional de los huesos. Composición química de los huesos.



Propiedades físicas de los huesos.

- **Esqueleto axial:** Características regionales de los huesos. Huesos del neurocráneo y del viscerocráneo. Articulaciones temporomandibular y fontanelas. Cráneo en su conjunto. Esqueleto de la cabeza. Normas craneales. Características principales. Alteraciones del desarrollo del esqueleto de la cabeza. Características generales de la región de la columna vertebral. Características generales del esqueleto del tronco. Tórax en su conjunto.
- **Esqueleto apendicular:** Componentes del esqueleto apendicular. Localización de los huesos por regiones. Principales articulaciones sinoviales de los miembros superiores e inferiores.
- **Pelvis en su conjunto:** Anatomía de superficie y radiológica. Importancia de la aplicación de estos conocimientos en la realización del examen físico y de la mecánica corporal de los pacientes hospitalizados o en atención domiciliaria y para la protección e higiene del trabajo de los enfermeros.
- **Músculos:** Concepto, funciones.
  - **Músculos esqueléticos:** Porciones. Elementos auxiliares.
  - **Características generales del tejido muscular:** Clasificación, composición de las fibras musculares (la sarcómera como unidad morfofuncional del músculo esquelético).
  - **Sinapsis neuromuscular esquelética:** Concepto, organización morfofuncional y mecanismo de la transmisión sináptica.
  - **Contracción muscular.** Concepto. Clasificación. Etapas y mecanismos implicados. Factores que determinan la tensión muscular.
  - **Grupos musculares de la cabeza** (de la masticación y de la mímica).
  - **Músculos del cuello:** Grupos musculares. Función general.
  - **Músculos del tronco:** Grupos musculares. Función general.
  - **Músculos del abdomen:** Función general. Canal inguinal.
  - **Grupos musculares de los miembros:** Función general.
- ✓ Principales cambios fisiológicos que ocurren en el adulto mayor a nivel del SOMA
- ✓ **Puntos de acupuntura:** (IG4, P7, Pe6, P5, IG11, TF5, C7, E36, B6, V40, V60, H3, VB34, VG26, V11, V14, VC6, VC12).

#### **Orientaciones metodológicas:**

Este tema puede ser desarrollado con un sistema de actividades docentes como el que se propone a continuación.

Es importante recordarle a los profesores que nuestra asignatura crea una serie de precedencias para la asignatura Enfermería Clínico Quirúrgica I, por esto es bueno tener en cuenta los contenidos que serán impartidos por esta asignatura relacionado con el SOMA:

Relacionados con piel la Enfermería Clínico Quirúrgica (ECQ I) aborda:

- **Úlceras por presión**, para un mejor entendimiento de esta temática tan importante para el enfermero, ya que la cura de las úlceras por presión es una de las técnicas que el futuro egresado realizaría, sería muy oportuno enfatizar en el educando sobre los diferentes estratos de la piel y las principales características morfofisiológicas de cada uno de estos, las características del tejido de granulación que permita la identificación de éste por parte de los educandos, así como destacar los principales aspectos morfofisiológicos relacionados con el desarrollo de las úlceras por presión en los pacientes.

- **Heridas y Quemaduras**: Clasificación. Aspectos morfofisiológicos en la reparación hística. Fases. Tipos de cicatrización de las heridas.

**Actividad # 1:** Se desarrollará mediante una **conferencia orientadora** de 2 horas. En esta actividad serán abordados los contenidos:

Donde se abordarán, las principales características del **origen embriológico** del SOMA, así como las principales alteraciones del desarrollo embrionario del sistema somático (fundamentalmente relacionado con el desarrollo de los huesos).

**Sistema tegumentario**: Concepto, funciones generales. Piel: tipos Componentes (dermis, epidermis). Renovación de la epidermis, coloración y espesor.

Faneras (nombrarlas y resaltar su función general). Participación de la piel en la regulación hídrica y térmica.

**Mucosas**: Las capas de la mucosa con su localización.

Abordar después de piel y mucosa lo relacionado con la hipodermis o tela subcutánea que aunque no forma parte de la piel se encuentra muy relacionada con diferentes procedimientos de Enfermería.

Se deben estimular los métodos activos en el proceso del aprendizaje. Se deberá de orientar la guía de estudio para **la clase taller** que tendrá lugar en el próximo encuentro.

**Actividad # 2:** Se desarrollará mediante una **clase taller** de 2 horas de duración. Partiendo del análisis de la guía de estudio orientada anteriormente que contenga situaciones relacionadas con las características del desarrollo embrionario del SOMA. Las principales características estructurales y funcionales del Sistema Tegumentario y de las mucosas y la relación de estos con las actividades de enfermería y el examen físico de enfermería.

Para la cual nos podremos apoyar en modelos tridimensionales, imágenes, láminas y el libro de texto permitiendo ampliar el campo de interés de los estudiantes y que los mismos se apropien de los contenidos, a la vez que se evacúan las dudas y se consolidan los conocimientos. Se deberá de orientar la guía de estudio para la próxima actividad que se realizará en la próxima actividad.

**Actividad # 3:** Se desarrollará mediante una **conferencia orientadora** de 2 horas, donde se abordará el sistema osteomioarticular y en específico el concepto, componentes: activo (músculo) y pasivo (esqueleto). Nutrición y crecimiento del hueso. Osificación endocondral e intramembranosa. Remodelación y reabsorción ósea. Anatomía radiológicas y de superficie de los huesos. Artrología general:

Nutrición y crecimiento del cartílago.

**Esqueleto.** Concepto, funciones, división, clasificación internacional de los huesos. Composición química y propiedades físicas. Características generales del tejido óseo y cartilaginoso. Generalidades de las articulaciones: Concepto y clasificación (fibrosas, cartilaginosas y sinoviales).

Biomecánica articular: Concepto. Tipos de palancas. Clases de movimientos articulares. Se deben estimular los métodos activos en el proceso del aprendizaje así como propiciar que el estudiante reconozca la importancia de este conocimiento en el trabajo que realiza para la movilización de personas, la realización de la mecánica corporal, su propia protección, etc. Se deberá orientar la guía de estudio para la próxima actividad.

**Esqueleto axial:** Componentes. De la columna vertebral tener en cuenta las características de una vértebra tipo y características regionales. Características generales del esqueleto del tronco, teniendo en cuenta situación, clasificación de los huesos, porciones del esternón y tipos de costillas. Es necesario recordar la relación que tiene el paquete vásculonervioso, el cual se ubica en el surco costal y las precauciones requeridas al realizar una punción pleural. Huesos del neurocráneo y del viscerocráneo, de ellos tener en cuenta el nombre, situación y clasificación. Articulaciones temporomandibular (clasificación, huesos que participan y movimientos) y fontanelas (nombre, situación y clasificación). Cráneo en su conjunto (mencionar las vistas, resaltando la importancia de la base del cráneo, por su estrecha relación del encéfalo y los traumatismos craneales). Normas craneales. Características principales. Alteraciones del desarrollo del esqueleto de la cabeza. Características generales de las regiones de la columna vertebral. Características generales del esqueleto del tronco. Tórax en su conjunto: componentes, siendo esto de gran importancia ya que una de las técnicas que realizará el enfermero es el masaje cardíaco. Se deberá orientar la guía de estudio para la **clase práctica**.

#### **Actividad # 4:**

Se desarrollará mediante una **clase práctica** de 2 horas. Es necesario orientar al estudiante con anterioridad a través de una guía de estudio. Para el desarrollo de esta forma de organización de la enseñanza, el profesor se podrá apoyar en los medios que tenga a su disposición y aquellos que permitan la adquisición de las habilidades como: identificar, comparar, describir, explicar y valorar los contenidos y los conocimientos relacionados con el esqueleto axial.

**Actividad # 5:** Se desarrollará mediante una **conferencia orientadora** de 2 horas, donde se abordará el esqueleto apendicular: Componentes (cinturón y parte libre). Situación por regiones y articulaciones de los miembros superiores (humeral, del codo y radiocarpiana) e inferiores (coxofemoral, rodilla y talocrural). De ellas abordar la clasificación, huesos que participan y movimientos. Pelvis en su conjunto: Componentes, diferencias entre la masculina y femenina y su relación durante el proceso de parto. Esta temática será desarrollada con mayor especificidad en la asignatura Morfofisiología II. Anatomía de superficie y radiológica. Se deberá orientar la guía de estudio para la **clase práctica**.

**Actividad # 6:** Se desarrollará mediante de una **clase práctica** de 2 horas. Es necesario orientar al estudiante con anterioridad a través de una guía de estudio. Para el desarrollo de esta forma de organización de la enseñanza, el profesor se podrá apoyar en los medios que tenga a su disposición y aquellos que permitan la adquisición de las habilidades como identificar, comparar, describir, explicar y valorar los contenidos y los conocimientos relacionados con el esqueleto apendicular. **Puntos de acupuntura:** (IG4, P7, Pe6, P5, IG11, TF5, C7, E36, B6, V40, V60, H3, VB34, VG26, V11, V14, VC6, VC12).

**Actividad # 7:** Se desarrollará mediante una **conferencia orientadora** de 2 horas, donde se abordarán los músculos: Concepto, funciones y porciones del músculo esquelético. Elementos auxiliares. Características generales del tejido muscular: clasificación y composición de las fibras musculares (la sarcómera como unidad morfofuncional del músculo esquelético).

**Acción muscular.** Contracción muscular: Concepto. Sinapsis neuromuscular: Concepto, mecanismos de transmisión sináptica, neurotransmisores, enzima acetilcolinesterasa, fármacos o sustancias que actúan a nivel de la transmisión sináptica).

**Grupos musculares de la cabeza** (de la masticación y de la mímica) y su función general. Grupos musculares del cuello con su función general. Se deberá orientar la guía de estudio para la próxima actividad los grupos musculares del tronco y su función general. Grupos musculares del abdomen y su función general. Canal inguinal: Situación y contenido. Anatomía de superficie. Grupos musculares de los miembros superiores e inferiores y su función general. Anatomía de superficie. Se deberá orientar la guía de estudio para la clase práctica. . Es importante introducir en este encuentro las principales consideraciones gerontológicas relacionadas con el SOMA, es decir los principales cambios FISIOLÓGICOS que tienen lugar específicamente en este sistema en el adulto mayor. Se debe orientar la guía de estudio para la próxima actividad el **seminario integrador**.

**Actividad # 8:** Se llevará a cabo un **Seminario Integrador** de 2 horas sobre el sistema osteomioarticular, donde debe ser orientada una guía de estudio con anterioridad al desarrollo del mismo, facilitándole al estudiante la profundización y consolidación del contenido. Se deben estimular los métodos activos en el proceso del aprendizaje. Se deberá orientar la guía de estudio para la próxima actividad.

## **TEMA # 5. Sistema Nervioso**

### **Objetivos:**

- 1 Explicar la organización morfofuncional del sistema nervioso a partir de la integración estructura-función de los niveles segmentario y suprasegmentario en la regulación sensorial, motora somática y visceral, en situaciones nuevas: normales o patológicas que se presentan durante el desempeño de la profesión y relacionadas con la aplicación del Proceso de Atención de

Enfermería, que tributen a mostrar en el estudiante responsabilidad, originalidad, humanismo y carácter científico en su modo de actuación ante los problemas de salud de los individuos y la comunidad.

### **Contenidos del tema:**

- ✓ **Generalidades sobre el sistema nervioso:**  
Concepto. Características generales. Funciones generales. Clasificación.
- ✓ **Principales características del origen embriológico del sistema nervioso.**  
Malformaciones congénitas relacionadas con el sistema. Defectos congénitos por fallo del cierre del tubo neural, del tránsito y producción del líquido cerebro espinal, de la diferenciación y crecimiento de los hemisferios cerebrales. Malformaciones congénitas más frecuentes de la médula espinal.
- ✓ **Organización morfofuncional general de la actividad nerviosa refleja.**  
**Acto reflejo y Arco reflejo:** Concepto y componentes. **Pararreceptor:** concepto y función. **Sector aferente:** concepto y componentes. **Receptores nerviosos:** concepto, características generales, clasificación, mecanismo de detección del estímulo nervioso. **Fibras nerviosas:** concepto, clasificación, características morfofuncionales generales y agrupación de las fibras nerviosas. **Fibras nerviosas aferentes:** concepto, origen, mecanismo de inicio y propagación del impulso nervioso a través del axón neuronal e interneuronal (sinapsis neuroneuronal). **Sector intercalado:** concepto, componentes y organización morfofuncional. **Sector eferente:** concepto y componentes. **Fibras nerviosas eferentes:** concepto y origen. **Efectores:** concepto, tipos y funciones. Clasificación de los reflejos nerviosos.
- ✓ **Organización morfofuncional de la actividad nerviosa refleja segmentaria:**  
**Actividad nerviosa refleja segmentaria:** Concepto, componentes y organización morfofuncional general. **Organización morfofuncional de la médula espinal:** situación extensión, división, estructura externa e interna del sector aferente, intercalado y eferente y funciones generales. Origen embriológico. **Organización morfofuncional del tronco encefálico:** situación extensión, división, estructura externa e interna del sector aferente, intercalado y eferente y funciones generales. Origen embriológico.
- ✓ **Organización morfofuncional de la actividad nerviosa refleja suprasedgmentaria:**  
**Actividad nerviosa refleja suprasedgmentaria:** Concepto, componentes y organización morfofuncional general.  
**Organización morfofuncional del cerebelo:** situación, división, estructura externa e interna y funciones generales. Origen embriológico. Síntomas de lesión cerebelar.  
**Organización morfofuncional del Diencéfalo:** Situación. Composición. Tálamo encéfalo. Tálamo óptico. Núcleos del tálamo. Núcleos de proyección específica. Concepto de dolor. Clasificación. Dolor referido. Mecanismo del dolor referido. Sistema de analgesia. Importancia clínica del dolor. Metatálamo y Epitálamo. Situación y composición. Hipotálamo. Situación y porciones. Funciones: regulación del equilibrio hídrico, regulación del peso corporal.

Papel del hipotálamo en las respuestas emocionales e instintivas. Tercer ventrículo. Situación, paredes y comunicaciones.

**Organización morfofuncional del Telencéfalo:** Situación, porciones y características generales. Corteza cerebral. Principales surcos y giros de los hemisferios. Áreas primarias y asociativas. Características morfofuncionales de la corteza cerebral. Citoarquitectura. Núcleos basales. Clasificación. Funciones. Manifestaciones por lesión. Fibras blancas. Clasificación. Cápsula interna. Situación. Composición y porciones. Cuerpo Caloso. Rinencéfalo. Situación y componentes. Sistema límbico composición y funciones. Ventrículos laterales. Situación, porciones y comunicaciones.

**Organización morfofuncional de los ventrículos y las cubiertas cerebrales.**

**Organización morfofuncional del sistema ventricular:** Componentes. Situación. Características.

**Organización morfofuncional de las meninges y espacios. Líquido cerebroespinal:** Propiedades químicas, físicas y biológicas, circulación y funciones. Alteraciones morfofuncionales del líquido cerebroespinal. Vasos encefálicos y espinales. Barrera hematoencefálica.

**Funciones Nerviosas superiores:** Actividad eléctrica cerebral. Electroencefalograma. Ritmos característicos. Sueño y vigilia. Características conductuales, vegetativas y electroencefalográficas. Alteraciones del sueño y la vigilia. Aprendizaje. Habitación. Reflejos condicionados e incondicionados. Tipos de condicionamientos. Memoria. Tipos y bases neuronales. Alteraciones de la memoria. Funciones de las áreas asociativas. Síntomas de lesión de la corteza asociativa. Áreas del lenguaje. Alteraciones. Dominancia cerebral.

**Organización morfofuncional del sistema sensorial.**

**Sistema sensorial:** Concepto, clasificación y organización morfofuncional general.

**Sistema somatosensorial:** Concepto, clasificación y organización morfofuncional. Alteraciones morfofuncionales del sistema.

**Sistema visual:** Concepto y organización morfofuncional. Fotoquímica de la visión. Proteínas que participan. Potencial generado en los fotorreceptores. Adaptación a la luz y a la oscuridad. Motilidad y reflejos oculares. Alteraciones del pararreceptor y de la vía ocular.

**Sistema auditivo:** Concepto y organización morfofuncional. Receptores especiales de la audición y el equilibrio. Características morfofuncionales. Alteraciones de las capacidades auditivas a distintos niveles de la vía y del pararreceptor.

**Gusto y olfato.** Vías nerviosas del gusto y del olfato. Alteraciones.

✓ **Organización morfofuncional del sistema motor somático.**

**Sistema motor somático:** Concepto, clasificación y organización morfofuncional general.

**Sistema motor somático:** Concepto, clasificación y organización morfofuncional general.

**Sistema motor piramidal:** Concepto y organización morfofuncional. Alteraciones morfofuncionales del sistema

**Sistema motor extrapiramidal:** Concepto y organización morfofuncional.

- Alteraciones morfofuncionales del sistema.
- ✓ **Organización morfofuncional del sistema motor visceral:**  
**Sistema motor visceral:** Concepto, clasificación y organización morfofuncional general.  
**Sistema simpático:** Concepto y organización morfofuncional.  
**Sistema parasimpático:** Concepto y organización morfofuncional.  
**Alteraciones morfofuncionales del sistema motor visceral**
- ✓ **Regulación de la temperatura.**  
Mecanismos que producen y liberan calor.
- ✓ **Consideraciones gerontológicas relacionadas con el sistema nervioso**

### **Orientaciones metodológicas:**

Este tema puede ser desarrollado con un sistema de actividades docentes como el que se propone a continuación.

Por tratarse de contenidos de alto grado de dificultad, es de primera importancia que el profesor se ocupe de hacer énfasis en la relación e importancia de los mismos en los aspectos clínicos de la atención de enfermería en la medida en que se van abordando a lo largo del tema. Igual consideración puede hacerse extensiva al resto de la asignatura, lo que servirá para hacer ostensible el valor de esta disciplina como precedente de la disciplina principal integradora, además de la utilidad que tiene la vinculación básico-clínica para la motivación de los estudiantes y su adecuada comprensión de la importancia de las ciencias básicas. Lo anterior tiene impacto también desde el punto de vista educativo, al sentar las bases para el desarrollo del pensamiento científico aplicado al ejercicio de la profesión.

**Actividad # 1:** Se desarrollará mediante una **conferencia orientadora** de 2 horas. Donde se abordará primeramente el origen embriológico del sistema nervioso. Al abordar el origen embriológico se hará énfasis en las principales alteraciones del desarrollo del sistema nervioso, las relacionadas con el cierre del tubo neural. Defectos congénitos por fallo del cierre del tubo neural, del tránsito y producción del líquido cerebro espinal, de la diferenciación y crecimiento de los hemisferios cerebrales. Malformaciones congénitas más frecuentes de la médula espinal.

Posteriormente se abordarán las generalidades del sistema nervioso: funciones, división (fisiológica y topográfica). Tejido nervioso: células que lo componen, función. Arco reflejo: componentes y funciones.

Conceptos de: núcleo, ganglio, fibras - tractos y terminaciones nerviosas.

### **Organización morfofuncional general de la actividad nerviosa refleja.**

**Acto reflejo:** Concepto y componentes. **Arco reflejo:** concepto y componentes.

**Pararreceptor:** Concepto y función. **Sector aferente:** concepto y componentes.

**Receptores nerviosos:** concepto, características generales, clasificación, mecanismo de detección del estímulo nervioso. **Fibras nerviosas:** concepto, clasificación, características morfofuncionales generales y agrupación de las fibras nerviosas.

**Fibras nerviosas aferentes:** concepto, origen, mecanismo de inicio y

propagación del impulso nervioso a través del axón neuronal e interneuronal (sinapsis neuroneuronal). **Sector intercalado:** concepto, componentes y organización morfofuncional. **Sector eferente:** concepto y componentes. **Fibras nerviosas eferentes:** concepto y origen. **Efectores:** concepto, tipos y funciones. Clasificación de los reflejos nerviosos.

**Organización morfofuncional de la actividad nerviosa refleja segmentaria:**

**Actividad nerviosa refleja segmentaria:** Concepto, componentes y organización morfofuncional general. **Organización morfofuncional de la médula espinal:** situación, extensión (vincularla con sitio de punción lumbar), estructura externa (intumescencias y su relación con la salida de los nervios que forman los plexos que inervan los miembros) y en su estructura interna, la significación funcional de las columnas que al corte horizontal se ven como astas o cuernos.

**Organización morfofuncional del tronco encefálico:** Situación, porciones. Su estructura externa: pirámides con su significación funcional y explicar que se observan los orígenes aparentes de los nervios craneales. En cuanto a la estructura interna, explicar que el tronco es como si la médula se abriera en su desarrollo, por su parte posterior por lo que esto se relaciona con la disposición de la sustancia gris en forma de núcleo. En cuanto a la distribución de la sustancia gris, sólo debe mencionar que existen en ella los núcleos sensitivos, vegetativos y motores y que está constituida por los cuerpos neuronales, además de que tienen funciones determinadas en el organismo. Se deberá orientar la guía de estudio para la próxima actividad que es una **clase práctica**.

**Actividad # 2:** Se desarrollará mediante una **clase práctica** de 2 horas. Es necesario orientar al estudiante con anterioridad a través de una guía de estudio. Para el desarrollo de esta forma de organización de la enseñanza, el profesor se podrá apoyar en los medios que tenga a su disposición y aquellos que permitan la adquisición de las habilidades como: identificar, comparar, describir, explicar y valorar los contenidos y los conocimientos relacionados con:

**Médula espinal:** Situación, extensión, estructura externa (intumescencias y su relación con la salida de los nervios que forman los plexos que inervan los miembros) y en su estructura interna.

**Tronco encefálico:** Situación, porciones. Su estructura externa: pirámides con su significación funcional y explicar que se observan los orígenes aparentes de los nervios craneales.

**Actividad # 3:** Se desarrollará mediante una **conferencia orientadora** de 2 horas, donde se abordarán los contenidos:

- **Cerebelo:** Situación, funciones, porciones, estructura interna: exponiendo la distribución de la sustancia gris y blanca. **Se orientará de estudio independiente los síntomas de lesión cerebelar**, ya que la identificación de estos síntomas es de gran importancia en la práctica de Enfermería y esta temática será evaluada en el seminario integrador del tema.
- **Diencéfalo:** Situación. Composición. Tálamo encéfalo. Tálamo óptico. Núcleos del tálamo. Núcleos de proyección específica. Concepto de dolor. Clasificación. Dolor referido. Mecanismo del dolor referido. **El sistema de analgesia al igual que la importancia clínica del dolor, serán orientados de estudio**



**independiente** y estos aspectos serán evaluados en el seminario integrador del tema.

Metatálamo y Epitálamo. Situación y composición. Hipotálamo. Situación y porciones. Funciones: regulación del equilibrio hídrico, regulación del peso corporal. **El Papel del hipotálamo en las respuestas emocionales e instintivas será orientado de estudio independiente** a los estudiantes y esto será evaluado en el seminario integrador del tema.

Tercer ventrículo. Situación, paredes y comunicaciones.

**Telencéfalo:** Situación, porciones y características generales.

Corteza cerebral. Principales surcos y giros de los hemisferios. Áreas primarias y asociativas. Características morfofuncionales de la corteza cerebral. Citoarquitectura. Núcleos basales. Clasificación. Funciones. Manifestaciones por lesión.

Fibras blancas. Clasificación. Cápsula interna. Situación. Composición y porciones. Cuerpo Caloso. Rinencéfalo. Situación y componentes. Sistema límbico composición y funciones. Ventrículos laterales. Situación, porciones y comunicaciones.

**Sistema ventricular:** Sólo debe mencionar las cavidades con su contenido y comunicaciones (vincular este contenido con Enfermería Pediátrica y Comunitaria cuando aborde las Hidrocefalias). Meninges: Situación y líquido cerebroespinal: Consideraciones generales. Vasos encefálicos y espinales. Barrera hematoencefálica.

**Actividad # 4:** Se desarrollará mediante una **clase práctica** de 2 horas. Es necesario orientar al estudiante con anterioridad a través de una guía de estudio. Para el desarrollo de esta forma de organización de la enseñanza, el profesor se podrá apoyar en los medios que tenga a su disposición y aquellos que permitan la adquisición de las habilidades como identificar, comparar, describir, explicar y valorar los contenidos y los conocimientos relacionados con:

**Cerebelo:** Situación, funciones, porciones, estructura interna

**Diencéfalo:** Concepto, funciones y división

**Telencéfalo:** Situación, estructura externa (hemisferios cerebrales, lóbulos y surcos que los separan) e interna

**Sistema ventricular:** Cavidades con su contenido y comunicaciones. Meninges: situación y líquido cerebroespinal.

**Actividad # 5:** Se desarrollará mediante una **conferencia orientadora** de 2 horas, donde se abordarán:

**Funciones Nerviosas superiores:** Actividad eléctrica cerebral. Electroencefalograma. Ritmos característicos. Sueño y vigilia. Características conductuales, vegetativas y electroencefalográficas. Alteraciones del sueño y la vigilia. Aprendizaje. Habitación. Reflejos condicionados e incondicionados. Tipos de condicionamientos. Memoria. Tipos y bases neuronales. Alteraciones de la memoria. Funciones de las áreas asociativas. Síntomas de lesión de la corteza asociativa. Áreas del lenguaje. Alteraciones. Dominancia cerebral.

**Sistema nervioso periférico:** Concepto, componentes y características generales.

- **Nervios craneales:** Enumeración, nombre propio, clasificación e inervación general.
- **Plexos:** formación, situación, nervios principales relacionados con algunos procedimientos de enfermería y la inervación general del plexo.

**Actividad # 6:** Se desarrollará mediante una **conferencia orientadora** de 2 horas:

**Organización morfofuncional del sistema sensorial.**

**Sistema sensorial:** Concepto, clasificación y organización morfofuncional general.

**Sistema somatosensorial:** Concepto, clasificación y organización morfofuncional. Alteraciones morfofuncionales del sistema.

**Sistema visual:** Concepto y organización morfofuncional. Fotoquímica de la visión. Proteínas que participan. Potencial generado en los fotorreceptores. Adaptación a la luz y a la oscuridad. Motilidad y reflejos oculares. Alteraciones del pararreceptor y de la vía ocular.

**Sistema auditivo:** Concepto y organización morfofuncional. Receptores especiales de la audición y el equilibrio. Características morfofuncionales. Alteraciones de las capacidades auditivas a distintos niveles de la vía y del pararreceptor.

**Gusto y olfato.** Vías nerviosas del gusto y del olfato. Alteraciones.

**Organización morfofuncional del sistema motor somático.**

**Sistema motor somático:** Concepto, clasificación y organización morfofuncional general.

**Sistema motor somático:** Concepto, clasificación y organización morfofuncional general.

**Sistema motor piramidal:** Concepto y organización morfofuncional. Alteraciones morfofuncionales del sistema

**Sistema motor extrapiramidal:** Concepto y organización morfofuncional. Alteraciones morfofuncionales del sistema.

**Organización morfofuncional del sistema motor visceral:**

**Sistema motor visceral:** Concepto, clasificación y organización morfofuncional general.

**Sistema simpático:** Concepto y organización morfofuncional.

**Sistema parasimpático:** Concepto y organización morfofuncional.

**Alteraciones morfofuncionales del sistema motor visceral**

**Regulación de la temperatura.**

Mecanismos que producen y liberan calor.

**Consideraciones gerontológicas relacionadas con el sistema nervioso**

**Actividad # 7:** Se desarrollará mediante de una **clase práctica** de 2 horas. Es necesario orientar al estudiante con anterioridad a través de una guía de estudio. Para el desarrollo de esta forma de organización de la enseñanza, el profesor se podrá apoyar en los medios que tenga a su disposición y aquellos que permitan la adquisición de las habilidades como: identificar, comparar, describir, explicar y valorar los contenidos y los conocimientos relacionados con el sistema nervioso central, de modo independiente. Es importante enfatizar en el examen físico del sistema nervioso, siendo esto un elemento de vital importancia para el desempeño

profesional. Para la preparación del estudiante en esta clase práctica, se hace necesario que tenga 4 horas de Trabajo Independiente no presenciales. Se deberá orientar la guía de estudio para la próxima actividad.

**Actividad # 8:** Se llevará a cabo un **seminario integrador** de 2 horas sobre el sistema nervioso, donde debe ser orientada una guía de estudio con anterioridad al desarrollo del mismo, facilitándole al estudiante la profundización y consolidación del contenido. Se deben estimular los métodos activos en el proceso del aprendizaje. Se deberá orientar la guía de estudio para la próxima actividad.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN.**

La **evaluación** tiene como objetivo evaluar el desarrollo proceso enseñanza aprendizaje a través del logro de los objetivos trazados, profundizar en el análisis de los contenidos, generalizar conocimientos particulares, integrar los contenidos a las diferentes situaciones de salud de la comunidad además de que desarrollan el diálogo y la polémica y reafirman los conocimientos y se desarrollan en la hora y local que indica el horario, tiene entre sus propósitos fundamentales contribuir al perfeccionamiento y la consolidación del aprendizaje de los estudiantes y sirve de retroalimentación a los profesores sobre la marcha del proceso docente educativo. Se pueden asumir diferentes modalidades evaluativas; que de acuerdo al tema están sugeridas en las guías correspondientes, siempre tratando de lograr un nivel de interactividad alumno profesor que permita corregir los errores en el aprendizaje y consolidar los conocimientos y habilidades. Los ejercicios a evaluar pueden tener carácter teórico y/o práctico, ya sea mediante el uso de:

- ✓ La galería de imágenes del CD.
- ✓ Modelos artificiales o naturales.
- ✓ Simulaciones o situaciones reales tomadas de la comunidad.
- ✓ Radiografías u otros medios imagenológicos.
- ✓ Láminas histológicas y otros.

La asignatura tendrá evaluaciones frecuentes, parciales y final.

#### **Evaluación frecuente:**

Tiene como propósito fundamental comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos específicos durante el proceso docente educativo y permite valorar sistemáticamente la efectividad de la autopreparación de los estudiantes, sirve de retroalimentación permitiendo tomar a tiempo las medidas necesarias, estas evaluaciones frecuentes serán definidas por el profesor, pero las más utilizadas son:

1. La observación del trabajo de los estudiantes.
2. Las preguntas orales y escritas.
3. Las discusiones grupales y otras.

Por sus características esta forma de evaluación constituye un elemento esencial de la evaluación del aprendizaje.

#### **Evaluación parcial:**

Tiene como propósito fundamental comprobar el logro de los objetivos particulares

de uno o varios temas y de unidades didácticas. El contenido de esta debe de estar orientado a valorar en diferentes momentos del proceso docente, las posibilidades de cada estudiante de aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas. Se pueden utilizar varios tipos de evaluación parcial que convengan a los propósitos y funciones de esta evaluación. La evaluación parcial se realizará mediante:

Los seminarios integradores de los temas correspondientes, teniendo en cuenta los objetivos de los temas.

Se aplicara también como una evaluación parcial la PIS, en ésta serán evaluados los Temas 1,2 y 3. Esta evaluación se aplicará después de culminado el Tema 3 Desarrollo Humano.

### **Evaluación final:**

Esta tiene como propósito fundamental comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos generales de la asignatura, a través de un examen final ordinario escrito donde serán evaluados los objetivos generales.

La calificación final de los alumnos se realizará con el criterio integrador de los resultados de las evaluaciones frecuentes, parciales y final.

Las evaluaciones que se realicen tendrán siempre un carácter cualitativo e integrador de los aspectos que contemplen en las actividades evaluativas, según corresponda. La escala de calificación que se utilizará en las evaluaciones frecuentes, parciales y final, será la siguiente:

- 5 - Excelente
- 4 – Bien
- 3 – Regular
- 2 – Mal

### **BIBLIOGRAFÍA.**

#### **Libro de texto básico:**

- Morfología I y II. Rosell W, Dovale C y Álvarez.nEDICIMED, La Habana, 2003
- Tratado de Fisiología Médica. Guyton-Hall 9na Ed. Tomo I - IV. 200
- Bioquímica Humana. Cardellá-Hernández, EDICIMED ,La Habana, 2006

#### **Libros de texto complementarios:**

- Bioquímica Médica Tomos I, II, III y IV de Cardellá-Hernández, EDICIMED , La Habana, 1999
- Atlas de Anatomía Humana, Tomo II de R.D. Sinelnikov. 1989
- Folletos, guías de prácticas y manuales que elaboren los Dptos. Para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **Literatura de Consulta:**

- Proceso y Diagnóstico de Enfermería de Iyer PW MC Graw Hill Interamericana. 1998
- Métodos para el examen físico en la práctica de enfermería. Sana JM y Judge RD. 2000.