



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS
JOSÉ MARTÍ PÉREZ

TÍTULO: SISTEMA MULTIMEDIA PARA EL TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS
DE GENÉTICA EN LA ASIGNATURA MORFOFISIOLOGÍA III DE LICENCIATURA
EN ENFERMERÍA

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN DIDÁCTICA

AUTORA: LIC. MILAIDIS SALVAT QUESADA

TUTOR: Dr. C. MIGUEL SALVAT QUESADA

2012

PENSAMIENTO

“Enseñar a trabajar es la tarea del maestro. A trabajar con las manos, con los ojos y después, y sobre todo, con la inteligencia.”

E. J. Varona

Dedicatoria

La dedicación especial de esta investigación es para mi hijita querida, para que aprenda que de los grandes esfuerzos y de los grandes sacrificios se obtienen los mejores beneficios. Que el estudio, siempre, valdrá la pena por el crecimiento profesional y personal que se adquiere a través de ellos. Que te inspiren mis estudios en la conquista de tus sueños.

No puedo dejar de dedicar mis resultados a mi esposo; ha sido él el sustento espiritual de mis actos. Sin su estímulo, sin su presencia, sin su apoyo nada hubiese valido la pena. Con su amor he sido capaz de vencer muchos obstáculos y salir adelante.

A mis padres, hermano y tutor por sus oportunos, orientadores y alentadores consejos a lo largo de mi existencia.

SÍNTESIS

Los medios de enseñanza constituyen el componente más dinámico del proceso pedagógico. Ellos se insertan en él una vez que han demostrado su utilidad en la vida social, la informática como medio de enseñanza de última generación no es utilizada en todas sus potencialidades en los contenidos que se imparten en las universidades cubanas. Por lo que el tema de esta investigación está relacionado con la elaboración de un sistema multimedia para el tratamiento de los contenidos de Genética en la asignatura Morfofisiología III de Licenciatura en Enfermería, con el objetivo de proponer este software para perfeccionar la preparación de los estudiantes en los contenidos de Genética que se imparten en esta asignatura, A partir de las limitaciones diagnosticadas en la muestra seleccionada en el tercer año de la carrera de Licenciatura en Enfermería, se establecen propósitos y requerimientos para su aplicación, en la validación por expertos se llega a determinar que este medio es pertinente, factible y aplicable al contexto de la carrera.

La novedad científica de la investigación radica que el sistema multimedia permite la navegación por el sistema categorial teórico de los contenidos de la unidad Introducción a la Genética en la asignatura Morfofisiología III, tutoriales y ejercitadores, simulación de procesos y fenómenos utilizados como herramienta de trabajo, con una galería de imágenes asociada a la unidad, todo ello puede ser utilizado mediante un sistema de tareas en las distintas formas de organización docentes concebidas en el programa, que propicia la aplicación de la Informática de forma integral.

INDICE

CONTENIDO	Páginas
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: ACERCAMIENTO A LA APLICACIÓN DE LA INFORMÁTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑAZA – APRENDIZAJE DE LAS CARRERAS UNIVERSITARIAS EN CUBA	11
1.1. La informatización de la Enseñanza Universitaria en Cuba.....	11
1.1.2. Los medios de enseñanza y aprendizaje.....	13
1.1.3. Los software educativos como medio de enseñanza – aprendizaje. Una vía para estimular el interés por el estudio	14
1.2. La aplicación de la informática en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los contenidos de Genética	18
1.3. Las principales funciones de la informática en el proceso de enseñanza-aprendizaje	24
1.4. Los sistemas multimedias como medios de enseñanza y aprendizaje	29
CAPÍTULO II PROPUESTA DEL SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA PREPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LOS CONTENIDOS DE GENÉTICA EN LA MORFOFISIOLOGÍA III DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN ENFERMERÍA.	42
2.1. Diagnóstico del estado actual del proceso de enseñanza–aprendizaje de los contenidos de la unidad Introducción a la Genética de la asignatura Morfofisiología III en la carrera de Licenciatura en Enfermería.	42
2.2. Objetivo general de la propuesta	48
2.2.2. Fundamentación teórica de la propuesta	48
2.2.3. La selección y estructura del sistema multimedia para el proceso de enseñanza – aprendizaje de la genética en la Morfofisiología III de la Licenciatura en Enfermería	51
2.3.4. Descripción de los componentes del sistema multimedia	53
2.3. Requerimientos para la instrumentación del sistema multimedia como medio de enseñanza y herramienta de trabajo en el proceso de enseñanza - aprendizaje en los contenidos de Genética de la Morfofisiología III	54
2.3.1. Dinámica de la relación alumno - profesor – medio informático propuesto	56
2.3.2. La instrumentación del sistema multimedia se realiza mediante algunas formas de organización del proceso docente de la Educación Superior	57
2.4. Utilización del sistema multimedia en las clases.....	60
2.5. Análisis de los resultados evaluado por los expertos.....	63
CONCLUSIONES.....	67
RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69

INTRODUCCIÓN

Los medios de enseñanza constituyen el componente más dinámico del proceso pedagógico, entendido en el sentido de los cambios frecuentes en los que se ven envueltos, indisolublemente ligados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, a la acumulación cada vez mayor de información científica y al propio desarrollo de las ciencias pedagógicas que nos permite asumir dichos cambios en ese contexto. Ellos se insertan en él una vez que han demostrado su utilidad en la vida social, muchos como medios de difusión masiva.

Muestra de ello es la existencia de medios que surgidos al calor del desarrollo de otras ciencias son empleados en el proceso educativo, vale citar como ejemplo; el cine, la televisión y el video, y la informática, los cuales, al actuar en el ámbito pedagógico se transforman en enseñanza y se convierten en componentes de éste, insertados dentro de una compleja dinámica de selección, diseño-producción y utilización, planificado y ejecutado por el profesor.

Ramiro Valdés Menéndez, (1997:5), Ministro de la Informática y las Comunicaciones, hace un análisis del impacto social que trae para el mundo el uso de las tecnologías informáticas y retoma las palabras expresadas por Ernesto Guevara en marzo de 1962 cuando afirmó que: (...) 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

En el informe central al III Congreso del Partido Comunista de Cuba se plantea la extensión de la enseñanza de la Computación a todos los niveles educacionales, como respuesta a esta indicación del Partido, se aprueba el Programa Director de Computación, lo que posibilita impulsar la enseñanza de las tecnologías de cómputos en todos los centros de educación del país. Allí se expone que:

...se proporcionarán vías y formas de enseñanza, de modo tal, que propicien un mayor y más eficiente desarrollo de la actividad intelectual, la estimulación del pensamiento creador, la participación activa en el desarrollo y control de los conocimientos, la mayor ejercitación en el trabajo independiente y el enfoque

dialéctico - materialista de los problemas que motiven la investigación y la superación permanente... ” (Programa del PCC, 1975)

En el caso de la Educación Superior se establecen las estrategias curriculares de informatización, las que tienen un significado especial, si tenemos en cuenta que en estos centros se forma el personal que se debe enfrentar al reto que le impone la informática para los próximos años. Por tanto al profesor universitario le corresponde, en la sociedad cubana actual, la responsabilidad de formar profesionales capaces de contribuir al desarrollo social mediante la aplicación de los avances de la ciencia y la técnica.

De ahí que las diferentes carreras de Ciencias Médicas se imparta asignaturas dentro del currículo que tienen como objeto de estudio los elementos bases de Computación; así como algunos sistemas de aplicación que deben propiciar una preparación elemental en Informática a los futuros profesionales, donde se parte del nivel de conocimiento que sobre esta materia poseen los estudiantes en la Enseñanza Media. En análisis diagnóstico realizado por la autora se ha comprobado que estos conocimientos no satisfacen las exigencias académicas, investigativas y profesionales del estudiante universitario.

Las disciplinas de la carrera de Licenciatura en Enfermería carecen de metodologías específicas que posibiliten la utilización de la Computación de forma integral en el proceso de enseñanza - aprendizaje, en algunas asignaturas los medios digitales no suficientes, por lo que no contribuyen al desarrollo del aprendizaje; y no propician la elevación de la calidad y eficiencia del proceso de dichas asignaturas como se plantea en la estrategia de informatización para las universidades y los lineamientos directrices de la política del Partido.

En análisis realizado a los documentos de la asignatura Morfofisiología III, se pudo observar que los contenidos de corte genético, particularmente los de la Biología Molecular, poseen un alto nivel de abstracción y son los que sufren una renovación más sistemática; lo que exige un perfeccionamiento en la enseñanza y aprendizaje que posibilite la incorporación de la Informática de forma integral; si tenemos en cuenta que las tecnologías, dimensionan los sentidos del estudiante y

con ello sus capacidades, así como facilitan la modelación de su actividad académica, científica y laboral; lo que contribuye a formar profesionales dotados de un pensamiento científico teórico - práctico y un nivel de independencia que posibilitan el desarrollo eficaz de su actividad profesional, y que a su vez les permitan asimilar la propia revolución que su ciencia experimenta; además de incorporar un recurso a su sistema de conocimientos y acceder a grandes volúmenes de información de forma rápida, así como a los disímiles descubrimientos que se producen en el campo científico de su especialidad. (Salvat, 2006)

En análisis hecho en la literatura sobre la situación en Cuba (Oriol, 2004) referente a la utilización de los medios informáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, corroborado en el diagnóstico previo, y que permite la determinación de antecedentes del problema científico, se puede concluir que las investigaciones realizadas apuntan a que no existe mucha diferencia con otros contextos internacionales (Cáceres, 2004). Cabero (2005) señala que los profesores no acostumbran a utilizar con demasiada frecuencia los medios técnicos de los que disponen en sus centros. Además no se diseñan ambientes informáticos propios para determinados contenidos de las ciencias.

En la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus "Faustino Pérez", la autora sigue la línea de diagnóstico de Salvat, (2006). Los resultados obtenidos en el estudio diagnóstico en la universidad espirituana, pone de manifiesto que ante la pregunta de si los profesores utilizan en su enseñanza medios como la televisión, el ordenador o herramientas digitales, la mayoría (el 90%) afirma que prácticamente no se utiliza la Computación, mientras el 6% indicaron que nunca se utiliza.

Se determina además que son cuatro los medios que los profesores consideran como imprescindibles para la realización de su actividad profesional en la asignatura: el pizarrón (80%), los libros de consulta (81%), los libros de textos (50%); independientemente de los medios seleccionados.

En dicho estudio diagnóstico la autora del informe concluye con una serie de hallazgos entre los que se destacan los siguientes: a) limitada tendencia de los profesores a diseñar y producir materiales que impliquen los medios informáticos; b) una elevada capacidad para el uso de la Informática y baja disponibilidad de estos medios para ser utilizados por los alumnos. En el mismo estudio se conoce el grado de formación que los mismos tenían de diferentes medios y herramientas informáticas, hay formación de habilidades para el manejo del ordenador (58,2%) y para el diseño y elaboración de determinados materiales (32.2%), mientras que en relación con otras habilidades relacionadas con el uso de aplicaciones informáticas su formación es mucho menos, dígame escaneo y uso de la fotografía (2.1%), confección de páginas Web (4,03%), los montajes audiovisuales, presentaciones y de vídeo (1,13%).

Estos datos, con independencia del método (estudio de casos) y del tipo de muestra utilizada y otros se puede apuntar, nos permiten concluir que los profesores cuando utilizan los medios audiovisuales y las nuevas tecnologías de la información, lo hacen para pocas y muy elementales funciones y que esto repercute en la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje. También se constata que no existen materiales disponibles para la asignatura Morfofisiología III y que se ve limitada la calidad del aprendizaje en el tema: Introducción a la genética.

Así, el **problema científico** que la tesis debe resolver es: ¿cómo utilizar la Informática para mejorar la preparación de los estudiantes en los contenidos de genética que se imparten en la asignatura de Morfofisiología III en la carrera de Licenciatura en Enfermería?

El **objeto de estudio** de la investigación se centra en los medios informáticos para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Morfofisiología III de la carrera de Licenciatura en Enfermería.

El **campo de acción** se especifica en el sistema multimedia como medios de enseñanza informático para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-

aprendizaje en la asignatura Morfofisiología III de la carrera de Licenciatura en Enfermería.

El objetivo de la tesis es proponer un sistema multimedia para perfeccionar la preparación de los estudiantes en los contenidos de genética que se imparten en la asignatura de Morfofisiología III de la carrera de Licenciatura en Enfermería.

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

1. ¿Cuáles son los sustentos teóricos y metodológicos que fundamentan el uso de los medios de enseñanza informáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
2. ¿Qué insuficiencias existen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Morfofisiología III de la carrera de Licenciatura en Enfermería, que limitan la preparación de los estudiantes en los contenidos de genética que se imparten en esta asignatura?
3. ¿Cómo puede un sistema multimedia contribuir a la preparación de los estudiantes en los contenidos de genética que se imparten en la asignatura de Morfofisiología III de la carrera de Licenciatura en Enfermería?
4. ¿Cómo evalúan los expertos la propuesta de un sistema multimedia propuesto para la preparación de los estudiantes en los contenidos de genética de la asignatura Morfofisiología III de la carrera de Licenciatura en Enfermería?

La presente investigación va dirigida a la preparación de los estudiantes en concepción molecular de la herencia en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos de Morfofisiología III, está dado en tres dimensiones fundamentales, con sus indicadores:

1. La sistematización de los contenidos que constituyen los núcleos básicos, entendidos como el sistema de conceptos, leyes, principios, modelos de carácter general esencial que subyacen en la base de las teorías científicas tratadas en la Genética para la carrera de Licenciatura en Enfermería.

2. El nivel teórico del conocimiento científico y de independencia cognoscitiva en los estudiantes. Estas dimensiones serán valoradas a partir de un conjunto de indicadores que se destacan en el capítulo II de este informe (el nivel de concreción y generalización de los contenidos).
3. El uso de la Informática de forma integral se medirá al incluir el nivel de periodicidad, en la aplicación del sistema multimedia como medio de enseñanza y/o herramienta de trabajo, en la resolución de problemas académicos.

El desarrollo del trabajo de investigación se logra a través de las siguientes tareas:

Fundamentación de las distintas tendencias que han servido de base para los presupuestos teóricos sobre la utilización de la Informática, así como las experiencias obtenidas por otros investigadores y arribar a conclusiones teóricas sobre la base de los resultados empíricos obtenidos.

Diagnóstico del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Morfofisiología III para determinar sus tendencias, manifestaciones y funcionamiento, en correspondencia con lo tradicional en impartición del contenido sin la utilización de la Informática.

Elaboración de un sistema multimedia para contribuir a la preparación de los estudiantes en los contenidos de genética que se imparten en la asignatura de Morfofisiología III de la carrera de Licenciatura en Enfermería.

Constatación de la efectividad de la propuesta, lo que implicó consecuentemente, elaborar el programa de la asignatura, en el que están implícitos: las indicaciones metodológicas, objetivos generales y del tema de Genética, sistema de habilidades, distribución de los contenidos, plan temático de la asignatura, sistema de evaluación, ejemplos de clases para la utilización de la Informática como medio de enseñanza y herramienta de trabajo. Todo ello mediante una valoración por expertos; lo que posibilitó llegar a las conclusiones y recomendaciones de carácter teórico – práctico derivadas de esta investigación.

En la misma se utilizaron distintos métodos de investigación pedagógica clasificados de la siguiente manera (MINED, 1982):

Métodos del nivel teórico:

- El analítico - sintético: para el estudio de las tendencias fundamentales utilizadas para la concepción y estructuración del contenido de la enseñanza de la Genética en la Morfofisiología III, la consulta bibliográfica, de expertos en la materia, intercambios en reuniones, documentos emitidos relacionados con la temática. Todo ello propicia sintetizar los enfoques actuales para la enseñanza de estos contenidos, analizar sus ventajas y desventajas sobre las cuales se proyecta la investigación.
- El inductivo - deductivo: permitió hacer inferencias que en combinación con el análisis y la síntesis, permiten determinar el problema, definir el objeto, precisar el campo de acción, llegar a conclusiones y generalizaciones que caracterizan la tendencia del objeto.
- Método del tránsito de lo abstracto a lo concreto junto con la modelación: permitió la concreción de la multimedia y el sistema de tareas para su utilización en el plano concreto pensado y para su aplicación práctica. Mediante la aplicación de este método los fundamentos teóricos metodológicos que se proponen para la estructuración del contenido de la multimedia que posibilite la aplicación integral de la Informática desde las ciencias particulares como es Morfofisiología III y que con sus particularidades y modificaciones específicas pueda ser utilizada en otras Ciencias Biológicas.

Métodos del nivel empírico – experimental:

- La observación pedagógica: con el propósito de conocer la realidad a partir de la percepción directa del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Morfofisiología III, constatando los fenómenos que en él se manifiestan referentes a la aplicación de la Informática, de manera que permitió explorar el fenómeno en los tres componentes, así como sus tendencias.

- La encuesta y la entrevista aplicadas a especialistas: se utilizan para enriquecer la información obtenida, valorar causas, profundizar en las opiniones y criterios.
- Estudio de los resultados de la actividad del alumno: considerando los resultados obtenidos en las actividades docentes (las distintas formas de organización del proceso docente), la práctica laboral y el desarrollo de los trabajos de cursos de manera que se puedan hacer valoraciones cualitativas de las variables dependientes seleccionadas.
- Métodos del nivel estadístico- matemático: se realizó una intervención mediante la valoración por expertos, el análisis estadístico se hace en el plano descriptivo e inferencial con las pruebas que propone Delphi. En una población que incluye a todos los estudiantes del curso Regular Diurno de la carrera de Licenciatura en Enfermería del municipio de Sancti Spiritus, con 34 estudiantes y los profesores que imparten esta asignatura en la provincia. La muestra fue intencional de 14 estudiantes con el grupo uno del municipio de Sancti Spíritus de dicha carrera.

La novedad científica de este trabajo consiste en la utilización de un sistema multimedia para perfeccionar la preparación de los estudiantes, en la unidad Introducción a la Genética en la asignatura Morfofisiología III de la carrera de Licenciatura en Enfermería, mediante la orientación de un sistema de tareas en las distintas formas de organización docente (conferencia, clases prácticas, seminarios) concebidas en el tema, lo que propicia la aplicación de la Informática de forma integral, como medio de enseñanza y herramienta de trabajo; en sus respectivos componentes académico, investigativo y laboral en la formación del profesional de la salud.

La propuesta en esta investigación tiene como aportes prácticos, los siguientes resultados:

- El perfeccionamiento de tareas docentes en la asignatura Morfofisiología III que permiten aplicar la Informática en el proceso de enseñanza- aprendizaje como medio de enseñanza y herramienta de trabajo.

- Modificación de los objetivos del programa Morfofisiología III y sus orientaciones metodológicas, así como los documentos relacionados con ellas: esquemas de contenido, sistema de evaluación, sistema de medios y tareas.
- Materiales complementarios a los textos de las asignaturas: los software de simulación y tutoriales de los fenómenos estudiados y la galería de imágenes en página Web.
- Manual para las actividades prácticas (clases prácticas) y sistemas de tareas que guían al estudiante en las acciones virtuales propuestas.
- Sistema de problemas y ejercicios digitalizados, dirigido a la consecución de los objetivos de las asignaturas dentro de la carrera.

El informe final de esta tesis se estructura en:

La introducción, donde se hace un análisis de la problemática de estudio a partir de la búsqueda de información actualizada y el diagnóstico realizado; se precisa el problema de la investigación, el objeto, el campo de investigación, el objetivo; se plantean las interrogantes científicas, el sistema de tareas, los métodos fundamentales de investigación utilizados, así como el aporte teórico y práctico de la investigación.

En el capítulo I, se analizan fundamentos trascendentales de la teoría que sustentan el objeto y el campo de la investigación relacionados con la aplicación de la tecnología de la información y las comunicaciones en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Se evidencia el enfoque dialéctico materialista desde el punto vista de la teoría histórico - cultural.

En el capítulo II, se desarrolla el diagnóstico de los antecedentes y se elabora un sistema de tareas docentes, que en conjunto con el sistema multimedia propuesto propician la aplicación de la Informática que facilita la comprensión de la concepción molecular de la herencia. Se muestran los resultados del análisis de los criterios de expertos. Aparecen además las conclusiones que dan respuesta al problema científico, las recomendaciones derivadas de nuestro trabajo, la bibliografía y los anexos que se relacionan fundamentalmente con los instrumentos utilizados y materiales que constituyen una muestra del aporte práctico de la investigación.

CAPÍTULO I: ACERCAMIENTO A LA APLICACIÓN DE LA INFORMÁTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CARRERAS UNIVERSITARIAS EN CUBA

En el presente capítulo se hace un análisis por la autora sobre la tendencia del desarrollo que ha tenido la incorporación de la Computación y la masificación de esta en nuestro país; y cómo se concreta la misma en los modelos educativos de cuarta generación, entendiéndose por los nuevos procesos de perfeccionamiento, y los escenarios donde, necesariamente, deben emplearse los medios y las herramientas que nos ofrecen la Informática y la telemática; lo cual no significa "el simple manejo de las máquinas", toda vez que a través de ellas se logra un efectivo proceso de enseñanza - aprendizaje sin fronteras, por cuanto el estudiante tiene a su disposición información actualizada, creada en cualquier parte del mundo, sin desvincularse de su natural entorno académico, sólo que el docente debe actuar como facilitador mediático y dirigente activo del proceso docente - educativo.

1.1. La informatización de la Enseñanza Universitaria en Cuba

Al introducirse en la Universidad de La Habana en 1978 los sistemas de programación en los lenguajes Se-Basic, Cobol y Fobos (Ges-300), es que se comienza el estudio de la Computación como objeto de estudio en la Educación Superior. A partir de la década del 80, se introduce la Computación en algunas ramas de la educación técnica y profesional, fundamentalmente en las especialidades de Matemáticas y Estadísticas. (López, 1998)

Se considera que a partir de la introducción en el país de los tableros electrónicos Thoshiba y Panasonic, los cuales traían de forma residente el lenguaje Msx-Basic, se hace masiva la enseñanza de la Computación, lo que permitió que se comenzara a enseñar este lenguaje como objeto de estudio, como medio de enseñanza y como utilitario en los Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) y en un grupo de escuelas tecnológicas y preuniversitarias de países seleccionados; luego se generalizó a toda la enseñanza técnica y profesional y a los preuniversitarios del país.

En las universidades, a finales de los 80 y principios de los 90, se estudió fundamentalmente el sistema operativo Msdos, los procesadores de textos Wordstar y Volkwriter, los tabuladores electrónicos de familia Supercal, los gestores de base de datos de la línea X-Base, fundamentalmente el Dbase y algunos sistemas gráficos como el Graphics Parner, Gfx y Execuision. También en estos centros se enseñó a los estudiantes de las carreras de ciencias a programar en los lenguajes de alto nivel Basic, Pascal y Delphi. (Valdivia, 2009)

A partir del surgimiento del sistema operativo Windows y la adquisición de un gran número de Computadoras Personales (PC), se introduce la enseñanza de este sistema operativo y de las herramientas disponibles de Microsoft Office. A partir de entonces se establecen, en sintonía con estos avances, los nuevos lineamientos de las estrategias curriculares de Computación en las universidades cubanas, que ponen como una necesidad la utilización de esta tecnología como medio de enseñanza, herramienta de trabajo y como objeto de estudio desde las diferentes asignaturas en cada una de las carreras. (López, 1998)

La autora considera que en la actualidad y de acuerdo con las transformaciones que se llevan a cabo en el sistema educativo cubano, la tendencia en el país es a la aplicación de la Informática como nuevas tecnologías y entre ellas la enseñanza asistida por computadoras en el proceso docente educativo; pero no sólo para que el estudiante aprenda por sí solo con el uso de la computadora, sino que la misma sea utilizada como medio y como herramienta por parte del maestro para dirigir el proceso educativo. Lo anterior significa que cambian los métodos, el papel del maestro y de los alumnos, y el profesor se convierte en guía del proceso de enseñanza - aprendizaje, en orientador y controlador para lo cual se auxilia de los medios disponibles, entre ellos la computadora y la tecnología de la información y las comunicaciones de forma integral (Salvat, 2006).

1.1.2. Los medios de enseñanza y aprendizaje

Desde Comenius y hasta nuestros días el tema de los medios de enseñanza ha suscitado interés en la literatura pedagógica al punto que actualmente resulta difícil encontrar obras de esta temática en las que investigadores y pedagogos, al margen de sus posiciones, no reconozcan la importancia que tienen los mismos para el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Los medios de enseñanza, término al que la autora se adscribe sin dejar de reconocer que su existencia y razón de ser es la de facilitar el proceso de aprendizaje, son componentes cuyas posibilidades y limitaciones tienen un espacio ganado en el complejo proceso pedagógico y sus funciones han sido ampliamente investigadas y probadas científicamente. (Bravo, 1999)

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

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

Después de un análisis de la literatura (González V., 1986, Bravo, 1999, <http://Dewey.uab.es>, 2009), se asume por la autora que los medios de enseñanza son componentes del proceso pedagógico, que pueden ser utilizados por profesores y estudiantes, con el empleo o no de variados mecanismos y recursos, que partiendo de una relación orgánica con los objetivos y métodos sirven para

facilitar el proceso de construcción del conocimiento, su control, el desarrollo de hábitos, habilidades y la formación de valores.

1.1.3. Los software educativos como medio de enseñanza-aprendizaje. Una vía para estimular el interés por el estudio

En el discurso pronunciado por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz durante el acto de inauguración del curso escolar 2003-2004, este señalaba: "... En el marco de la revolución educacional, el uso de la televisión, el vídeo y la Computación se convierten en factores insustituibles con fines instructivos y educativos, y contribuyen a estimular el interés y la motivación de los alumnos, su pensamiento independiente, la reflexión crítica, el afán de investigación y la creatividad, lo que permitirá continuar perfeccionando el proceso de enseñanza- aprendizaje, en la búsqueda constante por elevar la calidad educacional".(Juventud Rebelde, 2003)

La utilización de la computadora para apoyar la labor de estudiantes y profesores durante la actividad docente tiene como objetivo medular hacer más asequible, científico, motivante, consciente, activo y ameno el proceso cognoscitivo y el rol del maestro(a) dentro de dicho proceso. Los esfuerzos fundamentales se han centrado en el perfeccionamiento del software, más que en la teoría psicológica y la cibernética que los sustenta, pues es un excelente medio de enseñanza que permite insertarse en las diferentes tendencias pedagógicas y fundamentaciones psicológicas que se han desarrollado, sin entrar en contradicciones con ninguna de ellas. (Fernández y Parra, 2006)

Lo que ha conllevado anteriormente a reflexionar sobre algunos aspectos, en primer lugar, la idea de que los medios de enseñanza están íntimamente relacionados con los restantes componentes del proceso; en segundo lugar, hay que conceptualizar qué es un medio de enseñanza y que un elemento esencial que identifica al medio lo constituye el hecho de que es portador de los conocimientos, habilidades y valores que profesores y estudiantes en el proceso permanente de interacción forman, desarrollan y evalúan, permitiendo materializar las acciones de enseñanza y aprendizaje.

Es conveniente recordar que existen diferentes clasificaciones de medios de enseñanza, unas consideran el uso que estos pueden tener: directo e indirecto; otras

tienen en cuenta sus características morfológicas; en ocasiones se hace referencia a la ayuda visual que ofrecen, entre otras.

La introducción de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Morfofisiología III se ha asumido, vistas ella, como: medios de enseñanza; elemento facilitador del proceso, formado por objetos reales o su representación e instrumentos que sirven de apoyo material para la consecución de los objetivos, se utilizan tanto para enseñar como para aprender y responde a la interrogante ¿con qué?

El creciente uso de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) en el proceso de enseñanza-aprendizaje actual está avalado por varios factores, por ejemplo, muchos docentes reconocen el papel de la computadora sobre otros medios de enseñanza en dicho proceso, evidenciado en el diagnóstico realizado por la autora). A diferencia de los retroproyectors, la televisión, el cine y el vídeo, o cualquier otro de los medios de enseñanza que se han popularizado en la actualidad y que pueden establecer la comunicación con el estudiante en una sola dirección, brindan información bajo el control del docente que dirige la actividad pedagógica, las computadoras son capaces, además, de recibir y procesar información procedente del profesor o de los estudiantes y puede, incluso, de acuerdo con esta información y a las características del programa que la controla, modificar convenientemente la secuencia de la información ofrecida, de forma tal que su exposición resulte lo más apropiada posible a la dinámica interna del proceso. Esta ventaja, unida a la posibilidad de usar imágenes o sonidos, la convierte en un medio de alta capacidad educativa.

Por otra parte la efectividad en el uso de la computadora como medio de enseñanza está estrechamente vinculada con el software que se emplee, los que en la mayoría de los casos se utiliza para apoyar el estudio de temas específicos, con el fin de reforzar el aprendizaje.

Las formas más difundidas de presentarse el software con fines docente son: tutoriales, entrenadores, simuladores, juegos didácticos, evaluadores, sistemas expertos para la enseñanza, entre otros. (Abreu, 2004)

Los profesores deben considerar la computadora como un soporte de la enseñanza que aventaja a otros medios por su alto nivel de interacción. Es decir, no debe verse solo como una nueva herramienta de apoyo en el aula, sino como aquella que puede

transformar los métodos tradicionales de enseñanza si sus posibilidades se utilizan constructivamente sobre la base de una cultura informática. El educador es la persona más capacitada para conocer los problemas de su aula o de la disciplina que imparte y la solución a los mismos, por tanto, es el más competente para decidir sobre el uso de la computadora en la clase, determinar el momento en que es necesario utilizar un software para ayudar en el aprendizaje de un tema específico, quiénes de sus alumnos y alumnas necesitan recibir una atención diferenciada apoyada por la computadora o valorar la calidad del software con que cuenta.

Partiendo de los beneficios pedagógicos que proporciona su incorporación en la docencia, son esgrimidos como argumentos sólidos en la justificación de ellos como medios de enseñanza los siguientes: (Rodríguez, 2002)

- Las operaciones automáticas pueden liberar al individuo para acometer tareas conceptuales más importantes.
- Los estudiantes de bajo rendimiento reciben estímulos importantes al percibir que no deben ser brillantes manipuladores algebraicos para dominar el pensamiento abstracto.
- El estudio de los algoritmos subyacentes a entender la naturaleza de las operaciones.
- El permitir al usuario construir operaciones más complejas de las habituales se traduce en el mejor entendimiento conceptual.
- Trabajar con la computadora dota al estudio del factor experimental, lo que lleva al establecimiento de conjeturas, ejemplos y contra ejemplos, simulaciones, etc.
- A diferencia del profesor, la computadora no manifiesta impaciencia alguna al cometerse errores repetidamente.

El uso de la computadora, y por ende de los software educativos, permite agrupar una serie de factores presentes en otros medios, pero a la vez posibilita agregar otros hasta ahora inalcanzables:

- Permite la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido; a través de ella se puede demostrar el problema.
- Facilita las representaciones animadas.

- Incide en el desarrollo de las habilidades mediante la ejercitación. Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos, facilita un trabajo diferenciado, e introduce al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento de las diferencias individuales.
- Permite al usuario (estudiante) introducirse en las técnicas más avanzadas.

Dentro de los aspectos señalados anteriormente se destaca la interactividad, entendida como la posibilidad que ofrece esta tecnología para que, en la relación directa usuario-máquina, puedan intercambiarse en un momento determinado el papel que desarrollan, estableciéndose una comunicación activa que propicie una actitud dinámica del usuario en el aprovechamiento de las posibilidades que le ofrece la máquina para lograr el fin que persigue.

Está claro que todo software educativo debe cumplir un papel relevante en el contexto donde se utilice y por lo tanto en su proceso de análisis, diseño y elaboración hay que lograr que una evaluación del mismo pueda resultar satisfactoria.

Lo anteriormente expuesto refuerza la pertinencia de este trabajo, que además se sustenta en las particularidades de las problemáticas específicas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Morfofisiología III y que fundamentan el uso de la Informática en general y en particular, el diseño de un software de tipo multimedia.

Entre estas se encuentran:

- El amplio volumen de información científica y la extensa gama de literatura docente existente y sus dificultades de actualización.
- La rapidez con que cambian los contenidos de estudio en el ámbito molecular y las propias definiciones, como resultado de la revolución científico-técnica y los cambios que se producen en el mundo contemporáneo.
- La necesidad de elevar la motivación y el interés para el aprendizaje de los complejos y abstractos procesos y fenómenos.
- Las posibilidades de aplicación y ampliación por orientar las actividades independientes de los estudiantes de Licenciatura en Enfermería.

- Proporcionar condiciones para transitar a niveles superiores de desarrollo intelectual.
- Estimular el sentido creador.
- Lograr resultados favorables en el proceso de enseñanza-aprendizaje en menor tiempo, al elevar los niveles de asimilación de los conocimientos y de actuación.
- Automatización de algunas tareas en el campo de la Información científica.
- La creciente utilización de la multimedia y las posibilidades que brinda para perfeccionar las simulaciones, así como la capacidad de las herramientas, la estética de los ambientes y la incorporación de sonidos, imágenes y vídeos.

1.2. La aplicación de la Informática en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos de Genética

Aplicar las tecnologías Informáticas con un sistema educativo eficazmente contemporáneo para que la educación esté en mejores condiciones de enfrentar un mundo globalizado, competitivo y en constante cambio le permite a Cuba ingresar al mundo de la competitividad y de la excelencia y coloca al país en punto coincidente con el futuro. Para lograr esta meta los egresados deben completar su formación en Computación y deben ser capaces de aplicar las técnicas de Informática como medio y/o herramienta de trabajo en sus respectivas labores; tanto académicas, científicas como laborales y de esta forma contribuyan a estimular y de hecho propiciar una cultura en los futuros profesionales para que utilicen las mismas en la solución de los disímiles problemas de la actividad productiva, de los servicios y de la sociedad en general, como plantean los objetivos del Programa Director de Computación de las universidades cubanas. A partir de aquí se hacen necesarias algunas reflexiones teóricas que servirán de marco para la comprensión de esta compleja tarea.

Primeramente se analizan los principios que establece F. Hernández Gutiérrez, (1999), para utilizar la Informática de avanzada en el proceso pedagógico:

1. La formación de valores, puesto que la mayoría de los software son diseñados y elaborados en países capitalistas.
2. El perfil profesional, que lleve al profesor a formar modelos en los alumnos de los institutos pedagógicos acerca de cómo utilizar las nuevas tecnologías informáticas en la

preparación de sus futuros estudiantes.

3. Enseñar a aprender la Computación de forma autodidacta. La enseñanza de la Informática debe ir encaminada a que el estudiante aprenda, sin asistir a nuevos cursos, la técnica que surge.
4. La utilización de las Nuevas Tecnologías Informáticas como medio de enseñanza.
5. Programas de asignaturas de Computación con currículos abiertos o semiabiertos.
6. Currículos de aprendizaje, en vez de currículos de enseñanza.
7. Lo interdisciplinario, investigaciones recientes han demostrado que para aprender Informática de avanzada, se debe hacer desde la óptica integrada con las disciplinas afines a la labor que desempeñan los estudiantes, así como definir el nivel de integración al cual se aspira. Esto implica que el enfoque del curso, los problemas y tareas a realizar por los alumnos, así como las evaluaciones, deben estar en función de optimizar la labor que desempeñan o desempeñarán los estudiantes.

Este principio, aunque parecido, no es similar al del perfil profesional, el cual se refiere al contenido del programa a impartir, mientras este último se refiere al modo de impartirlo en las clases, al diseño de tareas y la evaluación a realizar por los estudiantes.

8. Necesidad y libertad. La integración de las nuevas tecnologías informáticas a la labor desempeñada por los estudiantes debe efectuarse, a partir de las necesidades reales de los estudiantes, con el fin de perfeccionar su labor concreta.

En opinión de la autora para que la Informática contribuya a mejorar el proceso de Enseñanza- Aprendizaje es de obligatorio cumplimiento además, de otros lineamientos o propósitos que pueden enriquecer estos principios y que se exponen en el capítulo II.

No se pueden dejar de destacar las aplicaciones de la Informática en los diferentes campos de la enseñanza de las carreras de las Ciencias Médicas, así como a qué área corresponde para la asignatura Morfofisiología III, que se imparte en el tercer año de la carrera de Licenciatura en Enfermería; conviene adoptar el siguiente esquema clasificatorio, en particular en los temas de Introducción a la Genética: a) que involucra procesos moleculares y celulares, las secuencias de genes y los mapas genéticos y la regulación de la información genética, b) las imágenes, que abarcan la simulación de

estos procesos y fenómenos. Esta clasificación muestra con claridad el amplio margen que comprende la Informática en materia de enseñanza de un campo específico de la Genética Médica y su carácter fundamentalmente de apoyo a la enseñanza – aprendizaje de los complejos procesos que allí se explican.

En diferentes universidades del mundo se han hecho intentos clasificatorios para vincular la Informática en el campo de las Ciencias Biológicas (Ponce de León, 2004), basados todos en la existencia de las bases de datos digitales; cuya función es, precisamente, el manejo eficaz de la información, en la consultas desde el puesto de trabajo del estudiante o desde el hogar, de la información, así como la comunicación con colegas y profesores, independientemente del horario, desde una gran ciudad o pueblos lejanos.

En vista de que la Informática es una tecnología de avanzada podría argumentarse que conlleva también desigualdad, pero si bien esto es cierto en algunos terrenos en que aquella se aplica, no es así en el caso de la educación, donde su efecto es justamente el opuesto, al existir en esta un mediador -el profesor- que modela la forma de aplicación en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Pese a las muchas ventajas de la Informática en el campo educativo, en nuestro país no se ha desarrollado todo lo que sería deseable su aplicación en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Biológicas, porque se carece en algunas carreras de los software para el tratamiento de los contenidos.(Salvat, 2006)

No se han hecho investigaciones suficientes que ofrezcan datos concretos sobre la escasez y las limitaciones de las acciones educativas, ambas pueden demostrarse con algunas situaciones reales y los diagnósticos aplicados, que se explican en el capítulo siguiente. Es preciso señalar, por ejemplo, que en las escuelas de medicina, en las universidades y otras instituciones universitarias, tanto en las actividades didácticas en el recinto, como en la municipalización, en la actividad docente la aplicación sistemática de la Informática es un componente metodológico que brilla por su ausencia, pese a lo establecido en los programas directores. (Carballo, 2005)

No hay un solo programa docente, sistemático y estructurado donde se refleje como objeto de estudio la Computación, excepto los de Computación propiamente dichos. Si

bien los alumnos de pregrado y los de postgrado más aún, la conocen y a veces la saben utilizar, esto no es resultado del aprendizaje sistemático desde las asignaturas en el aula, sino más bien de la cultura general de las jóvenes generaciones por las posibilidades que ha dado el estado revolucionario. En las anteriores, sin embargo, lo habitual es que se le ignore e incluso se le rechace, circunstancia que no deja de ser preocupante por ser precisamente esas generaciones las que tienen la responsabilidad de la enseñanza.

Muchos autores consultados plantean que la subutilización de los recursos existentes se pone en evidencia no solo en Cuba, sino en América Latina en su conjunto. Se advierte que España y los países de habla inglesa nos superan en el número de sitios especializados de INTERNET, en la cantidad de programas educativos digitales y en el número de usuarios. Este fenómeno podría explicarse por el hecho de que en esos lugares la tecnología es más avanzada y se accede más fácilmente a los recursos, o bien porque entre sus usuarios el interés y la motivación son mayores. De estas dos posibles causas, la segunda, a nuestro juicio, es la más significativa, debido a que Cuba cuenta casi con la misma tecnología de los países mencionados y su capacidad de acceso a ella es más o menos similar. Así pues, todo parece indicar que la verdadera razón de la disparidad señalada radica en las actitudes y el grado de interés de los estudiantes universitarios, ello consiste en incorporar los nuevos paradigmas de la educación universitaria contemporánea en la integración de la Informática en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las diferentes especialidades en las universidades cubanas.

En los últimos años los paradigmas de la educación han cambiado en forma radical; sin entrar en detalles, pues no es éste el espacio para abordar un tema tan extenso, enumeramos a continuación las transformaciones más significativas. Una de ellas consiste en que la enseñanza escolarizada tradicional se caracteriza por fomentar la inercia de los alumnos. El peso de los métodos de enseñanza vigentes y la pasividad a la que condenan a los educandos son tal vez factores aún más determinantes en el escaso aprovechamiento de la Informática en las Ciencias Biológicas que el tan socorrido argumento de que los ingenieros agrónomos son reacios a la Computación. Muchos diestros en el uso de computadoras, apenas las aprovechan en su propia

formación, debido a que no conciben otro sistema de aprendizaje que no sea el escolarizado. (Salvat, 2006)

Una estrategia que podría revertir este estado de cosas sería la enseñanza y el entrenamiento Basada en la Evidencia (Sackett, 1995) corriente que cuenta con los recursos teóricos e instrumentos prácticos para vincular la educación y actualización de los médicos a la Informática. El empleo de cómputo con fines autodidácticos como se requiere en la universalización de la enseñanza, proyecto que Cuba desarrolla exitosamente, necesita de diferentes acciones y tareas específicas para su implementación. En este sentido, hoy los países desarrollados incorporan algunas modalidades pedagógicas similares a la cubana, y adoptan la Informática como un requisito indispensable, por ejemplo, un sistema canadiense (<http://rcpsc.medical.org/english/maintenance>), que destierra los esquemas escolares clásicos para sustituirlos por técnicas más activas, como la impulsión de un sistema único de expedientes electrónicos y empezar a crear bibliotecas virtuales como lo ha hecho el Reino Unido (Gray y Lusignan, 1999).

En síntesis, la Informática en el campo de las Ciencias Biológicas se ha utilizado como una herramienta fundamental en la enseñanza que hace a la búsqueda y localización de conocimientos (Whitcomb, 2003), pero en ninguno de los casos con la integridad como recurso didáctico que posibilite una formación acorde con las exigencias del Programa Director de Computación establecido para las universidades cubanas.

Las razones para la inclusión de la Informática en los procesos educativos y las formas de hacerlo son múltiples. Existen varias formas de concebir dichos usos (Cabero, 2001 Seas y cols, (1999); Georgoudis, (1985). Una de las más completas es la presentada por Sánchez desde 1992, quien distingue cinco enfoques: aprendizaje con la computadora (alfabetización), aprendizaje por medio del computador (programas de ejercitación y tutorial); aprendizaje con el computador (herramienta de instrucción); aprendizaje acerca del "pensamiento" del computador (una herramienta para pensar, esta es la óptica de S. Papert) y administración del aprendizaje con el computador (Reparaz y Charo, 2000). Las anteriores formas de introducir la Informática a la educación son indicadoras de la no exclusividad de un uso determinado de dicha

herramienta de aprendizaje, como pretenden aquellos que defienden posiciones constructivistas o quienes dan mucha importancia a la programación, es decir, la Computación como un instrumento de aprendizaje o el aprendizaje computacional o informático como un fin en sí mismo.

Por ejemplo, para Papert, a pesar de reconocer -en algún momento- que el uso de la tecnología es una más entre otras, en el fondo considera que la computadora no es tan solo un instrumento de apoyo cualquiera, sino que se trata del instrumento por excelencia, al parecer, la única vía posible para aprender en el futuro.

Dicha tecnología, como bien lo afirma Cabero (2001), está en función de los fines educativos y los objetivos curriculares. Se encuentra al servicio de la labor educativa y no a la inversa. Por otra parte, es importante entender que existen maneras diversas mediante las cuales las personas se apoderan de esta herramienta, igualmente no puede imponerse un solo estilo de aprendizaje.

Para algunos de estos autores, la habilidad de programar será indispensable; para otros será el utilizar la máquina, emplear los programas, las bases de datos y el procesador de texto. Tampoco, la presencia de la computadora en la escuela es suficiente para despertar el interés en los estudiantes hacia ellas, ni para provocar emociones fuertes en éstos hacia las materias que se enseñan con ellas. Es importante destacar que son escasas las investigaciones realizadas para determinar el impacto de la inclusión de las computadoras en el currículo para el mejoramiento del aprendizaje, ni tampoco hoy trabajos referentes a metodologías que integren la Informática en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Biológicas, además en ninguna investigación realizada por los estudiosos del tema en el mundo y en Cuba, no existen datos confiables que muestren que dicho "éxito" pueda generalizarse a toda la población escolar (Chelque, 1999).

1.3 Las principales funciones de la Informática en el proceso de enseñanza – aprendizaje

La utilización de la Informática en el proceso de enseñanza – aprendizaje adquiere un nuevo carácter en nuestros días, esta parte de las diferencias que existen dadas por sus propias posibilidades y que se agrupan en dos ramas importantes (Informática

propiamente dicha y la telemática) en que ha derivado la introducción de esta potente tecnología. La Informática se ocupa del trabajo de la computadora en el sistema de obtención y procesamiento de información y la telemática es la unión de la Informática y las telecomunicaciones, lo que da lugar al trabajo de las redes de Computación.

Todo ello está reflejado en la utilización de software educativos, aulas virtuales, el trabajo en plataformas interactivas, fundamentalmente en redes locales LAN (Local área network) o en la WWW (World Wide Web) en las diferentes universidades cubanas.

Aunque en la enseñanza superior existen redes de comunicación que permiten el trabajo con estas tecnologías, las posibilidades de la explotación en las Ciencias Médicas son limitadas por la escasez de medios disponibles en la red. Otra arista de utilización de la Informática está en las posibilidades de la multimedia y la hipermedia, concretadas en software educativos, en la incorporación de simulaciones, sonidos, interacción con filmaciones e imágenes, los procesadores de textos con la potencialidades del hipertexto con sus bondades de desglosamiento de los conceptos e informaciones adicionales, los tabuladores electrónicos, graficadores, paquetes para el procesamiento de datos estadísticos y bases de datos.

Para integrar esta tecnología es importante conocer que este medio se puede utilizar con diferentes objetivos (Carballo, 2005):

1. Como instrumento para que los alumnos adquieran un nivel mínimo de conocimientos informáticos. Es importante ya que el alumno debe aprender a utilizar esta tecnología como una herramienta para su trabajo futuro, y este aprendizaje lo realiza precisamente a través de los contenidos informáticos que tiene en su plan de estudios, donde el autor concibe la Computación como objeto de estudio, según se plantea en el Programa Director de Computación para las universidades cubanas.
2. Como apoyo a la exposición del profesor. En este caso se utiliza como un medio tradicional, con la diferencia de que presenta muchas posibilidades con respecto a colores, movimientos, entre otras. Con las recomendaciones que se ofrecen por los estudiosos del tema para que la misma sea efectiva. En este caso la comunicación educativa se produce de forma tradicional profesor - alumno.

3. Como medio interactivo. Aquí es donde precisamente se introduce el cambio, ya que al existir la posibilidad del alumno de interactuar con el medio, la comunicación educativa se produce sujeto - medio - sujeto. No obstante, la elaboración de un software en cualquiera de sus modalidades debe concebir de una forma didáctica la organización de los contenidos para provocar un aprendizaje eficiente, y aquí es donde radica la importancia del docente, ya que es él, junto a un equipo de trabajo, el que concibe y organiza las acciones necesarias para lograr este objetivo.

Por tanto el profesor dirige este proceso de aprendizaje, lo que de una forma diferente a través de la utilización de un medio que permite la interactividad con el alumno; la comunicación educativa en este caso puede ser sincrónica, asincrónica o multisincrónica en dependencia del tipo de actividad que se esté desarrollando; ya que puede ser en la clase, fuera de la clase, o en ambos momentos, complementándose.

Según plantean los autores del trabajo anteriormente referenciado el componente informativo está dado por las características del plan de estudios y el programa de la asignatura en cuestión, excesos o defectos pueden originar dificultades. Es importante tener en cuenta que la posibilidad de utilizar este medio permite llevar al estudiante una mayor información en menor tiempo; pero el profesor debe siempre tener en cuenta que el objetivo es la categoría rectora y por tanto no se debe atiborrar al alumno de conocimientos que pueden resultar innecesarios. Hay que enseñarlos hoy a aprender a aprender.

La informática como medio de enseñanza se integra al sistema didáctico: objetivos, contenidos, métodos, medios, evaluación, por lo que resulta un sistema más complejo, donde las relaciones son mutuas y deben ser consideradas no en forma aislada sino en forma de sistema.

En el 2005, Carballo cita autores que exponen la utilización como medio de ayuda a la enseñanza y como tecnología educativa por el profesor para incorporarla como un elemento que debe contribuir al cumplimiento de los objetivos docentes. Esto implica que deba tener mucha maestría para saber combinarla con los métodos tradicionales y balancear mejor las actividades.

La clase con software educativo es aquella cuyo objetivo se corresponde con la asignatura que se imparte y el uso de este medio de enseñanza es fundamental ya que favorece la asimilación de los contenidos y se concreta a través de tareas docentes dirigidas a la búsqueda, selección, procesamiento interactivo y conservación de la información usando medios informáticos.

La utilización en el proceso de enseñanza - aprendizaje de productos multimedia (dígase secuencia de imágenes, presentaciones, tutoriales, simulaciones, hipertexto, hipermedias, navegaciones, paquetes digitales interactivos) tiene como exigencia didáctica que el profesor diseñe la actividad de forma tal que el alumno deba ejecutar ciertas tareas didácticas que le permitan arribar al conocimiento deseado, para ello se prevé el uso de guías temáticas, que pueden ser secuencia de problemas que el alumno deberá resolver haciendo uso del programa, sus ayudas y las ayudas que le puedan proporcionar sus compañeros y el propio profesor. La utilización de hojas de trabajo que mantengan al alumno realizando anotaciones o esquemas, estos recursos impiden que estos asuman una actitud pasiva ante el material de estudio. Se considera que el producto multimedia interactivo permite concentrar la atención del estudiante en temas y aspectos complejos por largos períodos de tiempo, lo que sin dudas es de mucho valor para el desarrollo de materias donde la complejidad lógica del contenido provoca con facilidad fatiga y cansancio. (Torres, 2001)

Una aplicación multimedia educativa en la actualidad resulta un excelente medio de aprendizaje, en tanto que puede presentarle a un estudiante material proveniente de diferentes fuentes: textos, gráficos, audio, vídeo, animaciones, simulaciones, fotografías, esquemas, mapas conceptuales. Cuando estos recursos se combinan a través de la interactividad se crean las posibilidades para el desarrollo de un entorno educativo realmente efectivo y tan centrado en el estudiante que más que llamarlo medio de enseñanza, resultaría más correcto denominarlo medio de aprendizaje. La interactividad permite el desarrollo de procesos de comunicación e intercambio entre los sujetos rompiendo barreras temporales y espaciales, por tanto, el medio desempeña un papel socializador.

Existen diversas aplicaciones informáticas que se han insertado adecuadamente en el proceso docente educativo y que han contribuido al incremento de la calidad del mismo, se pueden relacionar los siguientes (Carballo y cols, 2005):

- Programas tutoriales. La finalidad de estos programas es transmitir conocimientos, tanto de tipo declarativo como procedimental, haciendo uso de las posibilidades ofrecidas por los entornos multimedia. Por tal motivo, se obtiene un máximo aprovechamiento en aquellos temas en los que movimiento y sonido poseen una especial relevancia.
- Programas ejercitadores. Se denomina así a aquellos programas cuyo objetivo principal consiste en ejercitar al alumno en la aplicación de una serie de conocimientos o destrezas recién adquiridos.
- Programas consolidadores. Mediante tal denominación se agrupan aquellos programas cuya finalidad consiste en ayudar a memorizar o consolidar información fácilmente fragmentable en pequeñas unidades. En general, presuponen un conocimiento previo de las informaciones o conocimientos que abarcan. Suelen presentarse como programas de preguntas y respuestas, aunque con multiplicidad de variantes.
- Software educativo: aplicaciones multimedia que abarcan una temática o temáticas determinadas previamente que permiten a través de diferentes opciones la interactividad del alumno para propiciar su aprendizaje.
- Bases de Datos: permiten el trabajo con todo tipo de información, ofreciendo posibilidades de selección, filtrado, gráficos.
- Graficadores: permiten el trabajo con tablas y gráficos.
- Paquetes estadísticos: permiten el procesamiento estadístico de los resultados y la elaboración de gráficos.
- Procesadores de texto: permiten realizar todo tipo de operaciones con textos.

Existen otras definiciones en la literatura revisada que concuerdan con la anterior y agregan la incorporación de la informática como recurso didáctico en la Universidad Autónoma de Barcelona, Pere-Marqués, (2000) plantea que la informática como

recurso didáctico es cuando el docente proporciona elementos, como medios, herramientas y acciones a emplear por el docente y que sirven de modelo al estudiante de cómo utilizar esta tecnología para facilitar y conducir el aprendizaje, en situaciones nuevas, en lo investigativo o la actividad laboral.

Existen otras definiciones que hacen diferentes autores de vanguardia en el uso de la informática como recursos didácticos informáticos (García, 2004). Planteando la integración del sistema medios de enseñanzas digitales y de herramientas de trabajos informáticos en relación con acciones planificadas que se introducen en el propio sistema digital y que son empleados por el profesor o por los estudiantes (usuario en general) con la dirección del facilitador (docente) ayudando al aprendizaje o la ejecución de cualquier actividad en lo académico, en lo investigativo o lo laboral. Entre estas tenemos: la forma de utilizar un software en CD-ROM para visualizar un proceso o fenómeno, los recursos de los buscadores en INTERNET (ejemplos: www.google.com y www.yahoo.com) y las páginas Web para buscar información más actualizada, o para:

- a) Consultar información sobre soportes técnicos para el trabajo seguro (antivirus).
- b) Correo. Mensajería instantánea.
- c) Chat.
- d) Videoconferencia.
- e) Formación. Descargar archivos.
- f) Crear información.

La forma de utilización de la informática como recurso está dada se manifiesta en ver la disposición de los requerimientos de aplicación, la forma de organización del proceso de enseñanza - aprendizaje, donde la desarrollaremos; luego hay que ver cuánto tiempo extra de clase requerirá la actividad.

Como docente, hay que preguntarse ¿por qué quiero utilizar el recurso? Algunas de las respuestas pueden ser: para encontrar un procesador, mejorar el hábito de lectura de los alumnos, adquirir y practicar destrezas necesarias, para buscar y analizar información en sitios especializados, simular procesos o fenómenos con un nivel de

abstracción elevado y complejo, aprender a cómo utilizarla en la solución de algún problema científico o laboral, etc.

Luego hay que ver ¿para qué quiero hacerlo? Una buena razón es que los alumnos exigen constantemente la explicación del uso que harán de la Computación en lo académico, en lo investigativo y en lo laboral o profesional de lo explicado en clase y ¿para qué sirve lo que han de aprender?, para dimensionar sus capacidades de análisis de un problema: de cálculo, de revisión de información, o ejecución de un volumen de ejercicios. ¿Con qué lo hago? es la última razón, con un aprendizaje interactivo en la red donde se pueden dar ejemplos reales y concretos que les motiven a dedicar más tiempo a trabajar, comunicar y aprender.

La computadora es buena cuando ayuda al docente a enseñar lo que debe ser aprendido y a mejorar sus recursos y su capacidad de transmitir datos. Por lo que la tecnología es un medio y no un fin. Lo que realmente importa es que logre los objetivos educativos que el docente se ha planteado.

1.4. Los sistemas multimedia como medios de enseñanza y aprendizaje

El término multimedia se utiliza mucho antes de aparecer los dispositivos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), el cual se utilizó fuera de los contextos educativos para definir y/o describir producciones que empleaban múltiples proyectores, con sus correspondientes vídeos, audio, y otros medios combinados como imágenes y sonidos. Bravo, C. (1999). Por tanto las primeras concepciones de multimedia fueron la combinación sincrónica de proyecciones en grandes pantallas y los complejos chorros de humo y agua en los espectáculos musicales, los que podían además incluir fragmentos de cine. La transmisión a través de diferentes medios de difusión, como la radio, la televisión y la prensa para desarrollar algún programa educativo conocidos como el programa Idioma Ruso por Radio o los cursos de Universidad para Todos, se le denominaban también "programa multimedia", este término por tanto, ha sido tratado con limitaciones en algunos estudios realizados.

Con la aparición de las Computadoras Personales, el rápido desarrollo de hardware y sistemas digitales por una parte y por otra el perfeccionamiento de los software, ha permitido que se combinaran de modo efectivo varios medios (sonoros, visuales y de

búsqueda de información) y así comienza la reutilización del término multimedia que aparece asociado al concepto hipertexto y el de hipermedia. (Yraolagoitia, (1994).

Los sistemas multimedia están incrementando su presencia en numerosas esferas de la actividad social, incluyendo la educación, donde se espera puedan tener en los próximos años un gran empleo. Su futuro está indisolublemente vinculado al perfeccionamiento constante de las computadoras, los programas que emplean estas, la integración de sus diferentes medios, así como el desarrollo de las redes de transmisión de datos, entre ellas Internet, como también al grado de conocimientos y habilidades que posean los docentes para su utilización.

Los conceptos anteriormente analizados no determinan en concreto las características esenciales de un término para ser empleado en los sustentos pedagógicos actuales. El artículo por lo que tiene como objetivo: explicar sobre fundamentos teóricos, un acercamiento al concepto de sistema multimedia como recurso informático importante en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Primeramente se hará un breve análisis de la historia de las definiciones del concepto de multimedia, donde tenemos que numerosos autores consultados no tienen un consenso en las características fundamentales del mismo, que permita una definición exacta del término. Yraolagoitia, (1994) explica, como en el desarrollo de la Informática ha producido una confusión en las definiciones dadas a la multimedia, a partir de la década de los 90 se considera como; "... la integración de dos o más medios de comunicación, que pueden ser controlados o manipulados por el usuario mediante un ordenador o en otras palabras, vídeo, texto, gráficos, audio y animación controlada por ordenadores. Es una combinación de hardware, software y tecnologías de almacenamiento, incorporadas para proveer un ambiente de información multisensorial". Bravo, (1999)

Sin embargo otros autores definen que; la multimedia une medios y con ellos sus cualidades expresivas, superponiéndolas, siendo esto un resultado final. Aquí se comienza a dar elementos de un concepto, que los autores de este artículo concluyen en (...) que no es la suma de las características de cada uno de los medios que se utilizan, si, no algo completamente nuevo.

Por su parte Bravo, (1999), opina a partir de un análisis bibliográfico extenso que multimedia es "... la integración de textos, gráficos, sonidos, animación y vídeo, para la transmisión de información. En ese contexto el término interacción adquiere una gran importancia".

Yraolagoitia, (1994) plantea en la revista PC Magazine, editada en un boletín especial define que "... la multimedia es un concepto abierto y polivalente, que sirve tanto para definir una tecnología como un medio de comunicación o como un soporte comunicativo basado en la integración de diversos medios digitales para la creación de un documento multisectorial e interactivo".

Algunos autores referenciados por Bravo, (1999), plantean que la terminología multimedia es problemática, porque el concepto y sus características terminológicas varían y es sumamente técnica, planteando que la misma es; "... la no linealidad o la presentación no secuencial de texto, gráficos, sonidos, diapositivas, cine y vídeo en un solo sistema, que envuelve de manera activa al participante".

Todavía en los albores de 2000 es estimada la multimedia como el uso de más de un medio (texto, gráficos, audio y/o vídeo) en un ambiente con base en la computadora". Se explica que la multimedia es; "... una colección de diferentes medios, interconectados para proveer acceso coherente a la información, donde se incorpora al menos dos formas de medios (palabras, sonidos y animación). De manera general, como las TIC dimensionan los sentidos humanos por su cualidad multimedia, la información transmitida deber ser más fácil de leer, que la misma información transferido por otros medios, aunque se empleen múltiples maneras. (Salvat, 2006)

En las definiciones anteriores se indica de forma subrayada las características esenciales que se repiten o que toman en consideración como indispensables los diferentes autores consultados, ellas están dadas en: la presencia de más de dos medios como clave para un multimedia, que estos medios puedan ser, textos, diapositivas, fotos, videos, películas, sonidos entre otros. La implicación de la multimedia en la presencia de más de un medio, sin que la cantidad sea determinante, hace que se concuerde en éste aspecto con las definiciones que así lo expresan anteriormente. (Salvat y Milaidis Salvat, 2011)

En los enunciados anteriores no están incluidos todos los autores que se consultaron, pero sí aquellos conceptos son más representativos y útiles. Se parte de una selección lo más diversa posible, evitando incluir aquellas que se asemejan considerablemente. En algunas de ellas, al ser transcritas se pierden los aportes que cada autor realizó a lo largo de su obra y que permiten ampliar sus conceptos o definiciones del término. De igual manera el análisis de las mismas obligó a agrupar rasgos similares de los diferentes autores, y que pueden asumirse como indicadores de dicha definición.

Durante estos años se han estudiado las formas de operar algunas multimedia, como "enciclopedias" de diferentes tipos, "bibliotecas virtuales", "libros digitales" al ser analizadas estas, se observa que el empleo de los medios, sobre todo el vídeo e imágenes, no poseen una integración determinada. Estos medios podían ser reemplazados por otros y el multimedia no sufriría cambios cualitativos. Así, en un paquete multimedia, el sujeto puede escuchar el audio mientras contempla las imágenes de un libro, al igual que un programa de estudio radial, el estudiante emplea la cartilla guiado por la radio. Pero en todos los casos, la integración de los medios quedaba supeditada a la voluntad e interés del individuo, y no se logra que un medio programado se haga centro de la integración.

Los sistemas multimedia, para que puedan integrar la información, el ordenador debe crear un entorno simulado, que posibilite transformarse en un facilitador de la información y en herramienta a disposición del estudiante para potenciar el desarrollo de sus habilidades cognitivas. Sobre este concepto de integración volveremos más adelante.

La autora coincide con quienes consideran que el producto final multimedia, es algo nuevo, es un producto que no significa la suma de las posibilidades de cada medio, sino algo completamente integrado, es decir; el sistema. Si analizamos que en algunas definiciones, la presentación no lineal de los medios, como elementos claves del sistema multimedia, la no secuenciación en la búsqueda de la información o sea la navegación no lineal, es lo esencial en la determinación de los sistemas multimedia. Son pocas las definiciones que hacen referencia explícita a la transferencia de información, al igual que a la relación con el usuario (Wolf, 1994), aunque en otras se puede observar de modo indirecto esta característica.

La autora es de la opinión de que "... faltan elementos importantes en las anteriores definiciones, así como en otras consultadas y que no se exponen expresamente por ser muy similares entre sí, entre ellas tenemos, la falta de integridad entre los medios, su interacción con el usuario, la interconectividad fuera del propio ámbito multimedia, así como obligatoriedad o no de un único soporte.

Al analizar algunas definiciones de sistema, se tiene que hacer referencia a los clásicos de la Pedagogía. Afanasiev, V. (1979) en su obra expone que, "... sistema es un conjunto de objetos, cuya interacción produce la aparición de nuevas cualidades de integración, no inherentes a los componentes aislados que constituyen el sistema."

Estos aspectos de integralidad para dar una cualidad nueva, deben ser tomados muy en cuenta en la composición del sistema multimedia, pues la modificación de sus partes, podría hacer perder la condición de sistema al no satisfacer las necesidades para el que fue elaborado. Este pedagogo declara que; "...el sistema incide activamente sobre sus componentes, transformándolos de acuerdo con su propia naturaleza", añadiendo más adelante que al crearse el sistema; "... con frecuencia se forman componentes nuevos, del que antes este carecía".

Por tanto, el sistema multimedia debe caracterizarse por ampliar la búsqueda de nueva información, por la posibilidad de no seguir la linealidad acostumbrada en los restantes medios, por la integración de los componentes, por el ahorro de tiempo en el aprendizaje, por la interactividad con el usuario y por emplear al ordenador como eje de confluencia, como facilitador de su acción. Expresando un nexo entre los medios que lo componen y que prevalecen sobre el movimiento interno de cada uno de ellos (secuencia no lineal), así como también sobre las influencias extrínsecas que actúan sobre el mismo.

Dentro de esta última característica pueden estar las relaciones que se establecen con bases de datos o los hipertextos, servidores remotos, como también con otros medios actuales, entre ellos los fórum-debates con otros estudiantes y profesores. En los sistemas multimedia, los medios que lo componen se transforman a su vez en nuevos medios; las fotos o el vídeo que en él se muestra pierden parte de su significado fuera del sistema.

Está demostrado por numerosas investigaciones Salvat (2006), que la combinación de los medios digitales, las posibilidades que brinda el hipertexto, la interconexión con redes y la telemática, entre otras garantizan que el proceso de enseñanza-aprendizaje con el uso de las TIC sea más efectivo y que los estudiantes se apropien de nuevos conocimientos y habilidades al aumentar las fuentes de información.

Los recursos informáticos como el hipertexto, las comunicaciones telemáticas, INTERNET y la INTRANET pueden y existen independientemente de un sistema multimedia, pero con éste adquieren una nueva dimensión al unirlos e integrarlos, lo que genera un vínculo con las formas de aprendizaje de los conocimientos y las forma de transmisión de estos.

V. Afanasiev planteaba (1979), que todo sistema se distingue por cuatro cualidades: componentes, estructura, funciones e integridad. Decía, los componentes del sistema, son la combinación de los medios que se distinguen como unidades estructurales, que en su interacción provoca las características propias del sistema en su conjunto. Estos medios pueden ser variados y complejos, dependiendo del sistema multimedia, las estructuras de navegación establecidas, las relaciones entre cada uno de ellos y la interacción con el estudiante. Los medios del sistema multimedia pueden ser visuales y audiovisuales, atendiendo al canal sensitivo empleado. Donde se pueden citar voz, efectos de animación, música, fotos, láminas, textos e imágenes en movimiento, vídeos, como algo importante.

La estructura del sistema multimedia está constituida por el modo de interconexión e interrelación de los componentes que lo integran. La que depende de la diversidad de sus componentes y desempeña un importante papel al interconectar los componentes transformándolos al mismo tiempo, para provocar la aparición de nuevas propiedades del medio no inherentes a ninguno de los ellos. Lo que supera este a otros medios es su capacidad de navegación, la interactividad con el estudiante y la integración de otros medios, todo ello logrado por la estructura del procedimiento. Autores consultados como Bravo, (1999), plantean desde entonces, como elemento distintivo del sistema multimedia su interacción con el receptor, que es el sujeto del conocimiento, en este caso el estudiante.

No se puede despreciar al construir un sistema multimedia los intereses, las motivaciones, el nivel de conocimiento, el dominio de las técnicas informáticas de usuarios, posibilidades de interconectividad de estos y la tecnología disponible en los que se ejecutará el propio medio. Las funciones que realizan están dadas en su carácter activo de todo sistema, el resultado integrado del funcionamiento de los componentes están dados en dependencia de sus componentes (medios que lo forman) y de las relaciones que se establecen tanto intrínsecas del medio como con otros sistemas. (Salvat y M Salvat, 2011)

Se ha observado por la autora que en la conformación de un sistema multimedia, la etapa de selección de los medios deberá tomarse en cuenta si la actuación de ellos dentro del sistema no contribuye al resultado final, estos no deben ser seleccionados como tal. Estas funciones determinan las posibilidades y limitaciones didácticas de los sistemas multimedia.

La integridad de un sistema multimedia se pone de manifiesto a través de las cualidades que reflejan la cohesión, modularidad, tipo de unión del sistema y sus componentes. Estos no son el resultado concreto de la acción de uno u otro componente aislado, sino el resultado de la acción conjunta y complementaria de todos los componentes del sistema que da la interrelación, la interacción y las funciones de todos en conjunto. Esto parte tanto de los resultados entre los medios que conforman el sistema, como de los resultados que se obtienen en el estudiante, principal receptor del mismo.

Si bien los alumnos pueden emplear de manera independiente algunos de los medios que conforman el sistema multimedia, este debe, lograr un salto cualitativo en la preparación de los alumnos, en la forma de construir el contenido y en definitiva en el rendimiento general del proceso pedagógico. (Salvat, 2006)

Existen aproximaciones dadas por algunos autores de la definición de sistemas multimedia, donde se tienen en cuenta características como: que combina diferentes medios, que toma como eje de confluencia el ordenador y cuya integración se caracteriza por la sincronización de los medios, la interacción entre el sistema y el usuario y la no linealidad en la navegación.

En el análisis realizado se llegó a una definición que acepta que el sistema es la combinación de medios, y se deja abierta la posibilidad de la inclusión de otros sin relegar ninguno. No se excluye la presencia de objetos naturales, por ejemplo, en el caso de las Ciencias Biológicas, estos medios pueden ser estudiados desde afuera con la ayuda del propio sistema multimedial, como es el caso de la clasificación de los organismos vivos, puede estar apoyado en uno o más soportes que lo permiten; lo que con otros medios no tiene el dinamismo adecuado o no sucede. Se considera por tal razón como característica muy importante del sistema multimedia, la inclusión de los medios sin tomar como referentes para ellos su forma de manifestación o su canal de comunicación. Los sistemas multimedia, no necesariamente, deben estar concentrados en un solo soporte informático; sino que pueden compartir más de un medio en distintos soportes. Lo que debe distinguir esta combinación de otras es el carácter de sistema en la actuación de cada uno de ellos y su vinculación con la unidad informática central.

En el plano pedagógico el sistema multimedia debe caracterizarse por la permanente interacción del estudiante o el profesor con el propio sistema, él o los usuarios son los que organizan la interacción y el trabajo con el mismo. Por ejemplo un medio multicanal, desde el punto de vista comunicativo donde prevalezca la eficiencia en el aprovechamiento de los canales sensoriales y la buena sincronización de los mismos debe estar en función del receptor. Muy relacionado con lo anterior, tenemos que el sistema como medio de difusión, debe ser empleado para el uso de considerable cantidad de información, ya que se deben aprovechar las características de compresión digital y las redes ópticas que permitan trasladar y compartir información de todo tipo, ya sea textual, sonora, imágenes estáticas, en movimiento y su procesamiento.

El sistema multimedia está regido por principios didácticos, los que no pueden ser violados al ser utilizados en el proceso pedagógico.

El principio de la percepción directa, su carácter audiovisual en la enseñanza indica la estrecha relación que existe entre lo concreto y lo abstracto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La observación directa de los objetos y fenómenos es el inicio del conocimiento. La capacidad que tienen estos medios de un constante perfeccionamiento, los hace superior a otros en ahorro de recursos y tiempo.

Los sistemas multimedia pueden estar estructurados de forma que posibiliten el protagonismo y la participación directa del estudiante en los diferentes momentos de la actividad de aprendizaje: orientadora, ejecución y control.

La autora considera que los medios informáticos favorecen la motivación de los estudiantes, influye favorablemente en su esfera cognitiva. Los contenidos en los sistemas multimedia son presentados de forma flexible, son organizados para su aprendizaje por parte del estudiante, al utilizar una multitud de caminos para seleccionar y analizar la información, los estimula a la formación de conceptos y al desarrollo de procesos lógicos del pensamiento.

Permite el crecimiento individual al desarrollar nuevas formas de la actividad y comunicación mediante la conexión a redes y la interacción con otros sistemas multimedia, que pueden crear ambientes colaborativos con los restantes participantes en el acto de aprendizaje colectivo.

En el campo de las Ciencias de la Biología los sistemas multimedia pueden integrar tanto la descripción y el análisis de un fenómeno u objeto de estudio, con la demostración, es posible mediante la simulación digital, la ejecución de complejos experimentos que necesitan en lo real, cuantiosos recursos. Tenemos el caso de la electroforesis de proteínas o una secuenciación de DNA, que no están al alcance de alumnos y profesores en muchas universidades, sus procesos se encuentran actualmente digitalizados y favorece su utilización por todos.

Según Salvat M. y Salvat M.M. en el 2011, como componente activo del proceso de enseñanza-aprendizaje, los sistemas multimedia pueden ser utilizados en diferentes momentos, tanto dentro como fuera del aula, para la autopreparación de los estudiantes, la integración de sus valiosos recursos informáticos, lo que lo convierte en un importante recurso didáctico, que posibilita optimizar tiempo y adentrarse en los sistemas modernos de búsquedas de información, además, el desarrollo de habilidades, hábitos, así como la apropiación de los conocimientos y capacidades de manera más eficiente; que permiten transitar desde niveles de familiarización del conocimiento hasta los niveles de creación.

Las funciones didácticas de los medios de enseñanza también pueden ser expresadas por el sistema multimedia, las que se evidencian en lo cognoscitivo, comunicativo, informativo, interactivo, motivador, integrador, sistematizador y de control. Este actúa cumpliendo con el principio del carácter audiovisual de la enseñanza, lo que permite establecer el camino entre las representaciones de la realidad objetiva como medios para la asimilación del conocimiento en los estudiantes.

El papel de los medios de enseñanza y aprendizaje está dado en proporcionar verdaderamente el puente o vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento. Este recurso en su carácter sistémico, aprovecha al máximo las posibilidades de los canales audio-visuales a través de los cuales se manifiestan los distintos medios que lo forman, lo que manifiesta además con creces su función comunicativa "... es vínculo portador del mensaje", (González, 1986, analizado por (Bravo, 1999) a partir del cual se desarrolla el proceso comunicativo.

La función informativa está enriquecida en el sistema multimedia, si partimos del punto de vista, que los medios de enseñanza y aprendizaje, permiten brindar una información más amplia, completa y exacta, que amplían los límites de la transmisión de los conocimientos. Su integración con vídeos, sonidos, fotografías y textos, diversifican las fuentes de adquisición de información, garantizan con un buen diseño la orientación adecuada para la guía en la etapa de ejecución del sistema.

La función interactiva es parte y función distintiva de este recurso informático ya que decide sobre la instrucción. El sujeto deja de ser receptor pasivo de la información para transformarse en un ser activo, el hipertexto como cualidad del sistema multimedia, permite navegar por todo tipo de información referida a un tema, el establecimiento de autoevaluación, el estudiante simula y por lo tanto pasa a tener un papel activo en su propia enseñanza. La interactividad y los foros- debates, son expresión máxima de enseñanza colectiva en espacio y tiempo real, donde todos participarán de las experiencias de los otros y de las orientaciones del profesor a cada uno de los estudiantes. Esto es poco explotado aún en la Informática.

Los medios de enseñanza y aprendizaje aumentan la motivación, al presentar estímulos que facilitan la autoactividad del estudiante, la seguridad en el proceso de aprendizaje y

el cambio de actividad". González, (1986) al ser un medio novedoso, justifica la función motivadora. Los sistemas multimedia al dimensionar los sentidos humanos pueden integrar funciones que otro medio no puede hacer, por tanto la función de integración tiene como fin principal facilitar al sujeto de amañamiento, el acceso a la información, el ahorro de tiempo, la disminución del esfuerzo e incremento de la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las estructuras de navegación diseñadas, caracterizadas por la navegación no lineal, le permiten al sujeto retornar al punto que desee para comprobar su aprendizaje, o retroalimentar su información, lo que determina la función sistematizadora.

La función de control se manifiesta en la posibilidad que tiene el estudiante de comprobar su aprendizaje, y el profesor de conocer este, en ocasiones guardando los resultados evaluativos en bases de datos que almacenan estos registros. La retroalimentación le permite ir corrigiendo los métodos que emplean los estudiantes, los errores que cometen, en pos de mejorar su autoaprendizaje a medida que ejecutan en multiplicidad de veces una actividad, un ejercicio o un laboratorio virtual.

Los sistemas multimedia no necesariamente deben estar concentrados en un solo soporte informático; se caracterizan por compartir más de un medio de enseñanza-aprendizaje, los que pueden estar en distintos soportes, los cuales son interdependientes. Estos recursos informáticos se deben distinguir de otros por su carácter de sistema, fundamentalmente en la actuación de cada uno de sus componentes y la vinculación con la unidad informática central.

En el plano pedagógico el sistema multimedia se caracteriza según muchos investigadores, por la permanente interacción del estudiante y el profesor con el propio sistema, que posibilite la ejecución definida de actividades planificadas y el control de la actuación del usuario. En la actualidad estos son medios involucrados como recursos didácticos indispensables para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el referencial teórico de este capítulo se hace alusión a las obras escritas por reconocidos autores sobre la aplicación de la Informática en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde se realiza un análisis y se enfocan sus

fundamentos en el paradigma socio – histórico - cultural de Vigotsky, este se asume en la concepción del proceso para la formación del pensamiento teórico de los estudiantes lo que se combinó con el análisis de las experiencias desarrolladas por la autora.

Todo ello permitió penetrar en la esencia del objeto, relacionado con la utilización de la informática como medio de enseñanza y herramienta de trabajo desde los contenidos de la Genética que se imparte en la Morfofisiología III. En el estudio teórico realizado se destacan posiciones dialéctico-materialistas relacionadas con el tratamiento de los contenidos de la Informática; y se expone cómo estructurar esta de manera que prepare al futuro profesional de la Enfermería para que sea capaz de incorporarlo a su desempeño profesional.

CAPÍTULO II PROPUESTAS DEL SISTEMA MULTIMEDIA PARA PREPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LOS CONTENIDOS DE GENÉTICA EN LA MORFOFISIOLOGÍA III DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

2.1. Diagnóstico del estado actual del proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos de la unidad Introducción a la Genética de la asignatura Morfofisiología III en la carrera de Licenciatura en Enfermería.

La unidad Introducción a la Genética contemplada en la asignatura Morfofisiología III contiene un sistema de conocimientos que constituye, en lo esencial, la base molecular y genético celular correspondiente a los programas de la carrera, lo que unido al sistema de habilidades que desarrolla evidencian su contribución a los demás componentes del plan de estudios a través del dominio de los conceptos, leyes y principios básicos de la Enfermería y a determinados perfiles de acción, así como al aprendizaje de los métodos fundamentales para la solución de problemas de la era moderna.

De forma integral la asignatura Morfofisiología III, (anexo 1) tiene la tarea de asimilar las funciones educativas en la concepción científica del mundo, ya que instrumenta el sistema conceptual molecular para la interpretación de los procesos explicados por las demás asignaturas de la carrera, que garantiza un profesional preparado para enfrentar los retos actuales acorde a los principios del materialismo dialéctico e histórico en las condiciones en que se desarrolla Cuba, inmersa en un mundo globalizado.

Caracterización de la asignatura.

La asignatura de Morfofisiología III se imparte en el tercer año de la carrera de Licenciatura en Enfermería, esta pertenece a una disciplina con el mismo nombre que se divide en tres etapas. Los contenidos de la asignatura se han establecido teniendo en cuenta aquellos aspectos que resultan más pertinentes para los estudiantes de esta carrera; en la cual se deben aplicar los conocimientos y habilidades iniciadas con las asignaturas Morfofisiología I y II de este orden. Dentro de estas se encuentran integrados contenidos de disciplina que en se impartían en planes de estudio anteriores, a un nivel de esencialidades y tiene

como función en el plan de estudio actual, aportarle a los estudiantes las bases morfofuncionales para la comprensión de los procesos morfofisiológicos normales y patológicos, que conforman los problemas que estudiarán a lo largo de su carrera y que le permiten ponerlos en práctica, para brindar una atención de excelencia, con un elevado nivel de científicidad en la Enfermería.

El programa consta de 60 horas lectivas y dos horas de evaluación parcial, las que no están incluidas en las horas totales del programa (anexo 1), lo que altera el resultado del número de horas totales del semestre, al ser exigida su planificación.

En esta asignatura son abordados los siguientes temas:

1. Generalidades de los sistemas reproductores.
2. Sistema reproductor femenino.
3. Sistema reproductor masculino.
4. Desarrollo fetal y su extensión al período postnatal.
5. Introducción a la Genética.

La asignatura de Morfofisiología III tiene como objetivo fundamental que los estudiantes lleguen a conocer las modificaciones morfofuncionales del sistema reproductores, masculino y femenino, el crecimiento y desarrollo embriofetal, los principios y leyes de Mendel aplicados a la herencia y variación de los humano, teniendo en cuenta los fenómenos comunes de procesos como la gametogénesis, la localización y expresión de mutaciones del genoma en situaciones normales o no, así como los factores que las determinan y la importancia de su evaluación para realizar acciones de promoción de salud, prevención de defectos y seguimiento preconcepcional, concepcional y de nacimiento posnatal del recién nacido, que sirvan como elementos básicos en los procedimientos de enfermería.

Hay que señalar que la asignatura con un programa bien estructurado a partir de un perfeccionamiento de sus bases metodológica, permitió la orientación de los objetivos por temas. Los contenidos específicos relacionados con la formación del futuro profesional de la salud, donde intervienen diversas formas de organización de la docencia en relación con la Resolución 210 del 2007 del Ministerio de Educación Superior de Cuba, lo cual desempeña un importante papel en la

integración de los contenidos con la asignatura rectora del semestre Enfermería Ginecobstétrica.

De acuerdo con lo planteado anteriormente y al realizar un minucioso análisis del programa de la asignatura de Morfofisiología III se pudo corroborar que el programa del plan D en dicha asignatura sufre transformaciones al eliminarse Morfofisiología IV de la malla curricular de la carrera. De ahí la incorporación de nuevos temas a la asignatura Morfofisiología III dentro de los que se incluye La Introducción a la Genética, concebido antes de la universalización de las carreras de Ciencias Médicas en el plan C como una asignatura independiente en el currículo para el Curso Regular Diurno (CRD).

Los temas relacionados con los contenidos de Genética no estaban plasmados en ningún programa de la malla curricular del plan D para la carrera de Licenciatura en Enfermería, fue así que en el curso 2010-2011 se introdujeron a la Morfofisiología III.

La unidad Introducción a la Genética que es donde se propone la multimedia posee 24 horas lectivas, distribuidas en 10h de conferencia, 4h de clase práctica y 2h de seminario, con 8h de autopreparación concebidas como estudio independiente. Es preciso destacar que en este tema no figuran los medios de enseñanza necesarios, pero los utilizados de otras asignaturas de las Ciencias Médicas tratan contenidos que no satisfacen las necesidades del mismo, además la bibliografía no se corresponde con las fuentes básica y complementarias que se precisan para el desarrollo de la autopreparación ni el estudio independiente de los contenidos genéticos.

Esta unidad tiene un nivel de abstracción profundo y el estudiante divaga en la concreción de sus conocimientos lo que conlleva a la falta de análisis en la dinámica de los procesos y fenómenos estudiados en dicha unidad que afecta de manera directa la solidez de los contenidos genéticos y por tanto el desempeño del futuro profesional de la salud.

Es por eso que el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta unidad ha confrontado las siguientes dificultades:

- Un débil trabajo interdisciplinario con asignaturas rectoras de las distintas disciplinas de la carrera.
- La bibliografía básica que se recomienda en el programa no supe las necesidades para la autopreparación de los estudiantes en los contenidos que se imparten en la unidad de Introducción a la Genética.
- Existe carencia de medios de enseñanza y herramientas para el trabajo de los contenidos de genéticos.
- No se presentan situaciones problemáticas relacionadas con la actividad práctica en las distintas evaluaciones.
- Deficiente vinculación de los contenidos en los instrumentos evaluativos.

Resultados de los estudiantes de tercer año de la carrera de Licenciatura en Enfermería en los contenidos de Introducción a la Genética de la asignatura de Morfofisiología III.

- No establecen relaciones entre lo comprendido con los recibidos anteriormente (relación intermateria).
- No se exponen las materias en las diferentes actividades con un elevado nivel científico.
- Es deficiente el interés por el estudio de los contenidos de la unidad.
- Está limitado el desarrollo de las habilidades fundamentales, con una pobre preparación de los estudiantes en la unidad de Genética para diferentes formas de organización docente que esta propone.

Es importante destacar que en evaluaciones sistemáticas y parciales revisada durante los últimos dos años en la carrera de Licenciatura en Enfermería en el municipio Sancti Spíritus, CRD se ha constatado que los resultados alcanzados por los estudiantes en la asignatura, Morfofisiología III no son buenos ni cualitativa ni cuantitativamente, los resultados en exámenes ordinarios son bajos y la presencia de estudiantes en exámenes extraordinarios es alta en comparación con otras asignaturas de la carrera y de la propia asignatura en años anteriores. (anexo 2)

Lo anterior reafirma que existen dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Morfofisiología III, donde la unidad Introducción a la Genética ocupa el 40% (anexo 1.1) de los contenidos de la disciplina; de ahí que se necesita una mayor preparación por la complejidad que poseen los procesos, fenómenos, leyes, categorías que allí se estudian.

A partir del diagnóstico-realizado en los últimos dos años también se constataron problemas relacionados con el tratamiento de los contenidos de Genética de forma tradicional, se determinaron otras limitaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de los controles a clases y la observación directa de este proceso en su integridad, de forma tal, que permitió valorar el conjunto de aspectos en relación con las potencialidades que se incorporan con el sistema de tareas asociado al uso del software propuesto.

No se observó que en la enseñanza del contenido relacionado con la Genética, se tuviera en cuenta la aplicación sistemática de los recursos informáticos como medio de enseñanza ni como herramienta de trabajo, se observó además que la formación del pensamiento teórico sobre la concepción molecular de la herencia era pobre y con escasa solidez al no poder ser aplicados en la solución de problemas relacionados, y la independencia cognoscitiva de los estudiantes era limitada sin saber las causas esenciales en este momento.

Se utilizó en el diagnóstico a finales del curso 2011-12, los resultados de las visitas a clase y entrevista a los profesores (anexo 3) a los profesores y una prueba pedagógica a los estudiantes (anexo 4) y respectivamente de tercer año de la carrera de Licenciatura en Enfermería de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus, para valorar el uso de los medios informáticos con la metodología tradicional, con una muestra total de 14 estudiantes que había concluido el curso. Los resultados cualitativos obtenidos, tanto en el instrumento aplicado a los alumnos como en las observaciones a clases y la observación directa al proceso docente, se compararon después de ser valorados en el colectivo de profesores, buscando consenso para su generalización, donde se destaca que:

- El 90,5% manifiestan dificultades en el tratamiento e interpretación de la estructura de los modelos del material genético y el flujo y regulación de la información genética.
- Solo el 5% de los estudiantes reconocen las leyes y principios de la herencia y el sistema categorial referentes a la Biología Molecular; en particular con el estudio de los ácidos nucleicos.
- Los estudiantes no pueden interpretar los principios generales en la solución de problemas en las actividades prácticas, así como los ejercicios básicos de la herencia si no es con la ayuda dependiente del profesor.
- Ningún estudiante consideró la utilización de la informática como herramienta o medio indispensable para la resolución de tareas docentes o investigativas con eficiencia, lo que manifiesta el desconocimiento de estas en sus actividades docentes.
- De las clases observadas, en ninguna se empleó la computadora como medio de enseñanza, en ninguna de las tareas docentes de las clases se hace uso de las potencialidades de la informática y la telemática como herramienta de trabajo en clases prácticas, ni como recurso indispensable para potenciar la enseñanza de estos contenidos.

Lo anterior reafirma de que existen carencias en la formación del cuadro genético molecular y clásico, por ende en la concepción molecular de la herencia en los estudiantes, dado por las dificultades en la interpretación metodológica en el orden teórico acerca del dominio biológico molecular de esta y en indicadores que tributan a este proceso como son: el nivel de abstracción, el nivel de generalización y el nivel de concreción. También se estudió la idea del nivel con que operan la informática, que permitió hacer un diagnóstico e interpretación del grado de aplicación de los elementos incorporados y no incorporados de la formación informática que poseen los estudiantes, con los siguientes resultados:

Las generaciones de computadoras personales (PC) que utilizan los estudiantes es del tipo Pentium IV y V, con servidores Pentium V, con versión del tipo de sistema

operativo Windows NT aunque se está implementando el Linus, como norma en las universidades cubanas. En cuanto a utilización de software, se pudo observar en las clases visitadas que los grupos no suelen utilizar software en sus clases de Genética, ni ningún medio virtual en redes, solo se limitan a: los sistemas de aplicación de Microsoft Office como, los trabajos con INTERNET e INTRANET comunicación a través de la red y la consulta de Web como recursos informativo, el correo electrónico se utiliza con gran frecuencia para la comunicación entre amistades, otro aspecto de interés es que no se hace buen uso del tiempo de máquina y este no es aprovechado en la actividad docente.

2.2. Objetivo general de la propuesta

Propiciar la preparación de los estudiantes en los contenidos de Genética de la Morfofisiología III en la carrera de Licenciatura en Enfermería que posibilite el desarrollo de la sistematicidad, los niveles de concreción, los niveles de generalización y de independencia cognoscitiva en la resolución de problemas y la elaboración de conceptos para la formación del cuadro genético molecular en determinación de situaciones de salud.

2.2.2. Fundamentación teórica de la propuesta

La propuesta se basa en un sistema multimedia el cual la autora organiza con un sistema de tareas docentes. Para su utilización se sustenta a partir de fundamentos filosóficos, psicológicos, sociológicos y pedagógicos que permiten su organización científica, tanto en el plano teórico como en el metodológico.

Se fundamenta filosóficamente en una *concepción dialéctico- materialista* que orienta la educación de los estudiantes hacia una concepción científica del mundo y el desarrollo de la personalidad basada en un enfoque socio-histórico-cultural; además, permite el estudio de los nuevos contenidos genéticos y sus relaciones, a partir de su desarrollo histórico y vínculo con el mundo circundante, lo que garantiza la asimilación en los alumnos de los conocimientos científicos de su época y la formación en su personalidad de una concepción que implique una actitud científica hacia los fenómenos de la ciencias médicas, y de valores éticos en correspondencia con las aspiraciones de la sociedad.

La propuesta cumple también, la *Teoría del conocimiento científico (concepción gnoseológica)*, cuando se elaboran la conceptualización del contenido plasmado en el sistema multimedia, los procedimientos informáticos que ella ejecuta y actividades para el desarrollo de la preparación académica, científica y laboral del estudiante, que posibilita aplicarlos en la práctica; lo que demuestra la unidad dialéctica entre la teoría y la práctica.

La anterior concepción filosófica permitió igualmente, analizar y fundamentar la relación dialéctica existente y con carácter de sistema, entre la propuesta y los componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Genética en el tercer año de la Licenciatura en Enfermería.

Desde lo psicológico la propuesta se sustenta en el enfoque «*Histórico- Cultural*» de L. S. Vigotsky, en la teoría de la «*Actividad*» de A. N. Leontiev y en la de «*Formación por etapas de las acciones mentales*» de P. Ya. Galperin, analizadas en la literatura revisada. Estas teorías explican con claridad, cómo el proceso de aprendizaje-aprendizaje se debe convertir en el centro de atención, a partir del cual se proyecte el proceso pedagógico, lo que significa, utilizar lo disponible en el sistema de relaciones más cercano al estudiante para propiciar su interés y un mayor grado de participación e implicación personal en las tareas de aprendizaje.

Supone además que el maestro extraiga de su preparación científica todos los componentes que permitan estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Genética, de manera que el alumno tenga el papel protagónico en la búsqueda del conocimiento; se mantenga interesado y disfrute positivamente con todas las acciones que desarrolle, lo que puede contribuir a perfeccionar el proceso de asimilación de conocimientos genético-molecular.

La tecnología informática constituye medios y *herramientas de trabajo con signos* que mediatizan la conducta de los alumnos en el desarrollo de la actividad de aprendizaje del nuevo contenido; así como su empleo posibilita superar las zonas de desarrollo próximo de estos, en la aspiración de alcanzar niveles superiores de desempeño y ejecución. (Valdivia, 2009)

Las tareas docentes que permiten la utilización de la multimedia se diseñan teniendo en cuenta los avances progresivos de los estudiantes en su solución. El

profesor no debe imponer sus criterios, sólo orientar y guiar a los alumnos en el proceso, lo que garantiza que estos sean protagonistas de sus aprendizajes y del desarrollo de sus posibilidades, convirtiendo en realidad las potencialidades de sus zonas de desarrollo próximo.

Desde lo sociológico la propuesta se fundamenta a partir de los postulados teóricos de la *sociología marxista*, los que conciben a la personalidad como representante de una clase o grupo social determinado.

Para aplicar la propuesta en la enseñanza de los contenidos de la unidad Introducción de la Genética en la Morfofisiología III, el profesor además de dominar sus requerimientos y tener presente las características psicopedagógicas de los estudiantes debe saber que el nivel preparación de los alumnos en grados anteriores en estos contenidos.

Los fundamentos pedagógicos, de la propuesta se ponen de manifiesto en interrelación dialéctica entre *leyes, principios y categorías de la pedagogía*, que reafirman su carácter de ciencia. Sus dos leyes; *la vinculación de la escuela con la vida y la necesaria relación existente entre todos los componentes y categorías del proceso pedagógico* constituyen los ejes transversales por los que se dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura en décimo grado.

Se sustenta además en los principios pedagógicos explicados en el libro «Compendio de Pedagogía» de las autoras Addine F. y González (2002:80 -101), los que se mencionan a continuación:

- Principio de la unidad del carácter científico e ideológico del proceso pedagógico.
- Principio de la vinculación de la educación con la vida, el medio social y el trabajo, en el proceso de educación de la personalidad.
- Principio de la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, en el proceso de educación de la personalidad.
- Principio de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, en el proceso de educación de la personalidad.
- Principio del carácter colectivo e individual de la educación y el respeto a la personalidad del educando.

- Principio de la unidad entre la actividad, la comunicación y la personalidad.

Estos principios determinan cada una de las actividades del sistema multimedia y las tareas docentes propuestas (anexo 5) y sienta las bases para determinar los propósitos y requisitos que deben cumplirse en la aplicación de la propuesta, la cual persigue ser una importante contribución a la práctica pedagógica para lograr la preparación de los estudiantes.

2.2.3. La selección y estructura del sistema multimedia para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Genética en la Morfofisiología III de la Licenciatura en Enfermería

Como se conoce en la teoría didáctica, uno de los componentes que intervienen en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje son los medios de enseñanza y aprendizaje. En el primer capítulo se asume un concepto de medios de enseñanza donde de ser parte del criterio de su relación con los objetivos del proceso. Los medios de enseñanza indiscutiblemente coadyuvan el logro de los objetivos tanto docentes como discentes.

Algunos autores como Casas, M (1989), Holmberg, B (1981) y Escotet, M (1980) consideran a los medios de enseñanza informáticos como tecnología educativa. Se considera por la autora que los medios de enseñanza a pesar de que cumplen funciones importantes la Tecnología Educativa es la; *"...aplicación de manera creadora de las técnicas y procedimientos para el mejoramiento del sistema educativo y para la prevención y solución de los problemas donde juega un papel importante el enfoque sistémico, la eficiencia en la gestión y dirección educativa, la selección adecuada de los medios de enseñanza y las investigaciones en el área pedagógica.* Bravo, C. (1995). Circunscribirla a este paradigma es olvidar que ella es más que eso; es un proceso de carácter sistémico orientado al mejoramiento del proceso de enseñanza- aprendizaje donde los medios juegan un papel importante.

Es importante destacar que las TIC de tercera generación, propia de las dos últimas décadas, se inicia con la difusión de los ordenadores personales y los primeros intentos de la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), completándose con los avances de las telemáticas y las telecomunicaciones, el incremento en la capacidad de almacenamiento de información, la generación de mejores

programas de computación, la teleconferencia y los sistemas multimedia que amplían y transforman en una nueva dimensión el material didáctico accesible.

Se ha analizado en el capítulo I la importancia de considerar al sistema multimedia como un medio de enseñanza cuando se incorpora al proceso pedagógico actuando en su calidad de componente. Como parte de este sistema, el multimedia debe integrarse a los restantes componentes. Cada componente actúa a su vez como un subsistema que obedece al sistema mayor. Entre estos subsistemas se cumplen funciones de interrelación e integración tanto entre los componentes de un subsistema y entre todo el sistema. De tal manera que un primer elemento en la selección del sistema multimedia *es su vinculación con los objetivos, contenidos, métodos, formas de organización y evaluación* del sistema educativo.

Para la elaboración del sistema multimedia se tiene en cuenta las características, intereses, motivaciones y experiencias de los alumnos de por años de experiencia en esta carrera. La propuesta de sistemas multimedia tiene la posibilidad de *facilitar al estudiante un ahorro de su tiempo*. A esto también contribuyen las posibilidades didácticas de la búsqueda no lineal de la información, la organización por parte del estudiante del contenido, las consultas en red tanto con profesores como otros alumnos, el acceso a otros volúmenes de información y todas ellas sin salir del lugar físico donde se ubica el estudiante.

Otro elemento a considerar durante el proceso de selección del sistema está referido a las *condiciones para su empleo*. Aún cuando el multimedia no requiere de condiciones especiales en cuanto a locales, es necesaria la presencia de un ordenador y en algunos casos de sus opciones de líneas telefónicas o redes internas para la comunicación. Los contenidos del sistema multimedia pueden ser empleados directamente por los estudiantes que cuenten con computadoras y en los casos donde esta no se disponga se pueden crear centros mediante CD habilitados para ello a los que asistan los estudiantes.

2.2.4. Descripción de los componentes del sistema multimedia

La multimedia está formada por cinco ambientes interrelacionados entre sí que configuran el sistema y que se relacionan a continuación:

1. El sistema de conocimiento, dado por todos los conceptos, leyes, principios y descripción de cada uno de los procesos y fenómenos que se estudian en el ámbito genético y molecular de la herencia y la variabilidad. Este tiene una disposición por temas de estudio, con hipervínculos a figuras, presentaciones, vídeos y herramientas que pueden facilitar la actividad de estudio. La edición del texto está hipertextuada en palabras calientes que constituyen conceptos fundamentales.
2. La galería de imágenes, simulaciones de procesos y fenómenos y vídeos organizados por fenómenos estudiados en el contexto médico.
3. Ejercitadores dispuestos por temáticas y niveles de complejidad, que funcionan algunos de ellos como tutoriales.
4. Las herramientas de glosarios de términos con relación hipertextual a la galería de imágenes.
5. Los accesos a redes que posibilita en conexión la búsqueda de sitios y páginas recomendadas, así como a las herramientas telemáticas.

A partir de los principios didácticos establecidos en la teoría pedagógica, esta tesis refleja en los accionares de sus tareas docentes diseñadas posteriormente en este estudio, las bases para determinar los propósitos y requerimientos pedagógicos que deben cumplirse en la aplicación del medio informático propuesto, lo cual persigue ser una importante contribución a la práctica pedagógica en la formación del futuro profesional de la carrera de Licenciatura en Enfermería, al facilitar la comprensión de la concepción molecular de la desde el proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos de Genética de la Morfofisiología III; todo ello se materializa en:

- a) La elevación del nivel teórico de los conocimientos científicos de la genética y la adquisición de estos con mayor solidez y perdurabilidad.
- b) El mejoramiento de la calidad en las exposiciones y defensa de los criterios personales del estudiante en las diferentes actividades docentes.
- c) Elevar la independencia cognoscitiva mediante la utilización de métodos de aprendizaje más activos de acuerdo con las posibilidades que brinda la

informática como medio de enseñanza y herramienta de trabajo.

- d) El desarrollo de las capacidades de los estudiantes para orientarse ante situaciones nuevas, referentes al contenido teórico, práctico o experimental donde se utilicen los medios informáticos y de comunicación en combinación con los restantes medios de enseñanza que tradicionalmente se han utilizado para el aprendizaje de esta ciencia.

2.3. Requerimientos para la instrumentación del sistema multimedia como medio de enseñanza y herramienta de trabajo en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos de Genética de la Morfofisiología III

La determinación de los propósitos anteriores permite el uso del software como medio de enseñanza y herramienta de trabajo, en el tratamiento de los contenidos relacionados con la Biología Molecular y los procesos de la herencia y la variación, de manera que contribuya a facilitar la comprensión de la concepción molecular de la herencia en el futuro profesional de la carrera de Licenciatura en Enfermería, estas están dadas en los siguientes requerimientos:

1. La aplicación del sistema multimedia a partir de su diseño y confección tiene en cuenta los objetivos de la disciplina y las características de los métodos activos y la enseñanza desarrolladora, que posibiliten su utilización en el contenido específico de la unidad Introducción a la Genética de la asignatura Morfofisiología III, de modo que mediante ellos se pueda garantizar la ejecución de tareas complejas y difíciles, tales como:

a. La visualización de procesos y fenómenos en el ámbito molecular y celular mediante la simulación de estos.

b. El acceso inmediato a un amplio volumen de información científica actualizada. La cual utiliza las técnicas de hipertexto que permiten el desmembramiento de los conceptos en sus terminologías que posibilitan la comprensión de la esencia de los fenómenos estudiados, o la consulta de sitios de interés científico en INTRANET o INTERNET. Se debe tener en cuenta que la conceptualización en el campo de la

Genética es un aspecto que cambia con rapidez como resultado de los avances vertiginosos en esta disciplina.

2. Proponer acciones a la solución de tareas docentes específicas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Morfofisiología III mediante la utilización de la multimedia como medio o herramienta de trabajo, que propicien:

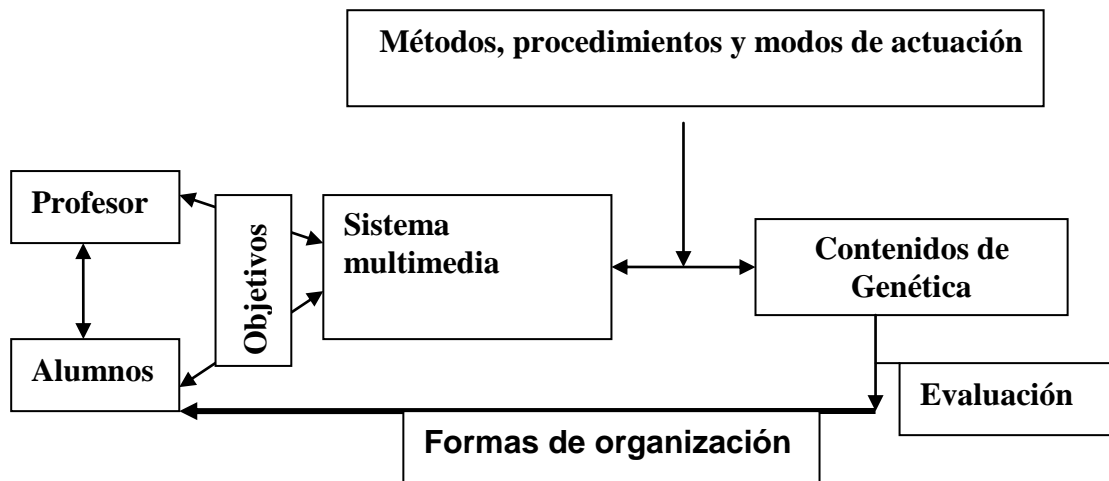
- a. Implicaciones cognitivas que incluyan la unidad de lo afectivo - cognitivo mediante acciones problémicas, la atención a diferencias individuales y dar diferentes vías de solución a una misma tarea docente por un mismo estudiante.
 - b. El desarrollo de la independencia cognitiva.
 - c. La elaboración de respuestas economizadoras de recursos mentales y la resolución de tareas en menor tiempo.
 - d. La búsqueda y la definición de conceptos esenciales, autopreparación teórico práctica de clases prácticas y seminarios, fichado de bibliografía para las actividades docentes, investigativas y laborales.
 - e. Establecer relaciones adecuadas entre la observación de procesos y fenómenos en el ámbito molecular mediante simulación y su relación con el contenido teórico de las clases.
 - f. El descubrimiento de la esencia en las definiciones conceptuales, posibilitando el desmembramiento de las terminologías conceptuales en una definición (hipertexto) y la concentración mental que hace el estudiante al tratar de resolver los distintos problemas y ejercicios, sin minimizar la función rectora del profesor.
 - g. Que posibilite un intercambio estudiante-medio de enseñanza, estudiante-estudiante de forma colaborativa y estudiante – profesor- grupo.
3. Diseñar modelos que den solución efectiva a los problemas de las asignaturas en el componente laboral.

2.3.1. Dinámica de la relaciones alumno – profesor –el medio informático propuesto

La informática como Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las carreras universitarias no constituyen sólo el objeto de estudio de una asignatura, sino que se revelan como un recurso de gran utilidad para todas las materias de estudio, ya que los estudiantes y profesores hacen uso de ellas para la ejecución de todas las actividades docentes, investigativas y laborales, de manera tal que se garantice una dinámica informativa y de comunicación como base del aprendizaje contemporáneo (Salvat, 2006).

En esta relación se cambian las tradicionales relaciones profesor – alumno – contenido, por una más compleja: profesor – alumno – tecnologías de la información y las comunicaciones – contenidos y demás componentes del sistema didáctico. En esta nueva relación el aprendizaje se realiza de forma mediada por la tecnología, donde el papel del educador está dado en la orientación y control de la actividad a partir de tareas docentes bien estructuradas, que se convierten en herramienta en las manos de este para la dirección de la enseñanza y en las manos de los alumnos para la realización del aprendizaje; en este aspecto se centra la propuesta que presupone el uso de la informática como medio de enseñanza y herramienta de trabajo de forma integral en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos de la Genética, revelando desde el punto de vista metodológico la importancia e implicación de estos recursos en la comprensión de la concepción molecular de la herencia en el futuro profesional de la carrera de Licenciatura en Enfermería.

A continuación se representa la esencia de esta relación, donde se pueden apreciar los componentes personales del proceso (profesor y alumno) con los no personalizados objetivos -contenido –medios de enseñanza –métodos y evaluación.



No resulta ocioso destacar que la categoría objetivo, que mantiene en este contexto su posición rectora, en tanto determina, tanto las relacionales personales como las no personalizadas dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje. Se reconoce además la importancia de las restantes categorías de la didáctica, como formas de organización del proceso y la evaluación en su relación con las categorías sobre las cuales se ha centrado la investigación.

2.3.2. La instrumentación del sistema multimedia se realiza mediante algunas formas de organización del proceso docente en la Educación Superior

Las del (Ministerio de Educación Superior, 2007) son:

- ❖ En las clases, durante el trabajo independiente, en la utilización de simulaciones como medio de enseñanza por profesores y estudiantes (conferencias, seminarios, clases prácticas), en el análisis de resultados durante las actividades prácticas (seminarios, clases prácticas) y en la interacción con otras herramientas y aplicaciones disponibles sobre Windows para el desarrollo de determinadas actividades de la clase.
- ❖ En la autopreparación del estudiante para las actividades prácticas y en el estudio independiente (el cual se planifica con su respectivo tiempo de máquina).

❖ En las consultas en el trabajo de diagnóstico y/o evaluativo para las diferentes actividades docentes.

Como premisa esencial se plantea en esta propuesta un sistema general de actividades docente - educativas en las modalidades de CRD presencial, basado en el uso integrado de los distintos componentes del sistema multimedia: software, tutoriales, galería de imágenes y búsqueda de contenidos a través de redes LAN y de INTERNET entre otros explicados en el cuerpo del sistema.

En la dinámica derivada en cada una de las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior, se parte de las posibilidades de interactuar con el profesor y los estudiantes en la enseñanza desarrolladora con sus métodos activos que posibiliten el aprendizaje efectivo y con alta calidad con el uso de la informática como soporte integrador en el sistema didáctico para un contenido determinado. Esta interacción se construye en el transcurso del proceso de enseñanza y de aprendizaje a partir del aporte de las acciones respectivas, que implican una manipulación activa de los objetos de conocimiento por parte de los estudiantes, los cuales accionan en su componente investigativo y laboral posteriormente utilizando la informática como un medio de aprendizaje o una herramienta de trabajo. Las interacciones contribuyen a la organización de las tareas concretas conjuntas y en relación con las exigencias y las condicionantes impuestas por la naturaleza del contenido y/o la estructura de las tareas, dadas en lo académico en torno a las cuales gira precisamente dicha actividad conjunta de lo investigativo y lo laboral.

A partir de los objetivos generales de la carrera Ministerio de Educación Superior, 2010), donde se destaca el uso de la informática se determinan los objetivos generales del año (Anexo 1), donde se expone además, cómo estos objetivos se derivan de un contenido de las ciencias básicas que tiene tanta repercusión en los últimos adelantos de la ciencia como es la Genética.

Se tuvieron en cuenta además, las condiciones en que los alumnos van a apropiarse del contenido mediante el sistema de tareas dirigidas a este fin (Anexo 5). Todos los aspectos expuestos deben ser expresados en las Orientaciones

Metodológicas del programa, conjuntamente con las orientaciones sobre el desarrollo del contenido que constituyen una guía para el profesor.

Se determinaron y formularon los objetivos para las diferentes formas de organización del proceso docente según esquema de contenido (Anexo 3). Se determinó el sistema de habilidades, con el propósito de asegurar la adecuación del sistema de conocimientos, para ello se consideraron tres requisitos (Talízina, 1985).

- Que estén orientadas hacia las ideas rectoras y conceptos principales, que permitan revelar o profundizar en la esencia del conocimiento sobre Genética.
- Estén orientadas hacia la solución de tareas y la formulación de modos de actuación profesional.
- Que permitan el logro de los objetivos, potenciando el uso de la informática como medio de enseñanza y herramienta de trabajo.

Con un criterio operacional se propone para la carrera de Licenciatura en Enfermería el sistema de habilidades intelectuales (Anexo), como eje central para el logro de los sistemas de habilidades de la asignatura Morfofisiología III y los contenidos de Genética (Rodríguez, 1994) en particular:

En la estructuración del contenido en el sistema multimedia se determinaron las condicionales esenciales de: cómo contribuye el contenido de la Genética y la Biología Molecular a la formación del Licenciado en Enfermería y en segundo lugar cómo se aplican los lineamientos de la Estrategia Curricular de Informática a estos contenidos de manera que:

1. Contribuya a la concepción científica del mundo y la ideología marxista – leninista al evidenciar la unidad material de la herencia, mediante:
 - El estudio del ADN como material genético en todos los seres vivos y los genes como estructura implicada en estos procesos.
 - La evidencia del Dogma de la Genética (ADN \longrightarrow ARN \longrightarrow Proteínas), como esencia del desarrollo ontogenético y como proceso inherente a la materia viva.

Que permite el análisis de los fenómenos a nivel molecular al igual que en todos los demás niveles de la materia están sujetos a leyes y categorías.

- El análisis de la relación entre los fenómenos genéticos a nivel molecular y las manifestaciones fenotípicas que expresan la interrelación organismo – ambiente, que evidencia en cada momento la necesidad del mantenimiento de equilibrio ecológico de esta relación en beneficio de las generaciones actuales y futuras.

- La demostración del impetuoso avance de la Genética, la Biología Molecular, la Biotecnología, la Ingeniería Genética y el carácter cognoscible del mundo vivo y su aplicación en la medicina.

- La prevención y control de las enfermedades genéticas desde los periodos preconcepcional, concepcional y postnatal desde la atención primaria.

2.4. Utilización del sistema multimedia en las clases

Las formas más efectivas del uso del sistema multimedia en la actividad docente son:

- El trabajo independiente durante la clase.
- Como medio de enseñanza, mediante el empleo de las simulaciones de los procesos y fenómenos.
- El trabajo independiente fuera de la clase (estudio individual, el cual se planifica con su respectivo tiempo de máquina).
- Preparación para clases y actividades prácticas.
- Trabajo en las consultas.
- El trabajo de búsqueda bibliográfica, tanto en la preparación académica como científica.

A continuación se hará una explicación de cómo se utiliza en cada forma de organización docente:

a. En cada una de las conferencias orientadoras referente a la Genética 10 horas lectivas se utiliza el sistema multimedia en:

- La definición de conceptos determinados como esenciales. La información digitalizada con los hipertextos permite al estudiante el descubrimiento, la relación existente entre otros objetos y fenómenos estudiados, la formación de estos

conceptos posibilita el posterior desarrollo de habilidades para identificar procesos y fenómenos genéticos.

- Al finalizar la clase mediante problemáticas determinadas se dan las orientaciones de cómo ajustar las notas de clases (en breves palabras, las principales teorías, conclusiones, resúmenes y formulaciones), tomando como referencia el contenido teórico implícito en la multimedia. Este último permite que los alumnos terminen las notas de clase con una alta calidad, activa la asequibilidad y fija en la memoria el material impartido. Este aspecto puede ser llevado además al trabajo independiente extraclasses, asociado a la visualización de imágenes y simulación de procesos genéticos.

- Las tareas de control sistemático de las notas de clases mediante la evaluación sistemática con actividades orientadas para el uso del correo o las plataformas interactivas disponibles. Estas deben estar enfocadas a la elaboración de mapas o redes conceptuales que permitan la comprobación, por parte del profesor, de la formación de nuevos nexos mentales en el proceso de enseñanza – aprendizaje, además de la elaboración de gráficos y esquemas.

- Se pueden aprovechar para el estudio independiente del estudiante como tarea extradocente, los ejercicios disponibles con un alto grado de individualidad que se encuentran en cada uno de los bloques temario de ejercicios de la multimedia, pueden ser utilizados para la preparación de clases prácticas.

b. Se pueden orientar un trabajo independiente, relacionado con los antecedentes históricos del descubrimiento de los ácidos nucleicos, como material genético. Estos contenidos tienen una gran importancia para la formación de la concepción científica del mundo, ya que ofrece un modelo metodológico del camino del conocimiento científico y el efecto socio político y económico en el descubrimiento científico; este aspecto, sin los modelos digitales propuestos, resulta muy difícil en tiempo y datos, por el gran volumen de literatura que trata este aspecto que permitan reunir todos los elementos suficientes y necesarios que requiere una información completa de este contenido.

Otra tarea extractase puede ser caracterizar el ADN; el profesor promueve el diálogo productivo con sus alumnos, a partir de los conocimientos adquiridos en la conferencia orientadora sobre el ADN y realizan un estudio comparativo con el ARN. El profesor presenta el modelo que el software brinda en tres vistas: (frontal, lateral y superior o transversal) Un procedimiento de aprendizaje que puede ayudar, es que el estudiante, al observar el medio de enseñanza, el cual lleva implícito la explicación auditiva, resuelva interrogantes planificadas por el profesor que lo lleven a la generalización del contenido.

Durante el análisis de los resultados, en las actividades prácticas, se consolidan y desarrollan conocimientos, habilidades y hábitos, al dirigir el razonamiento de los alumnos a que ellos apliquen sus conocimientos en la práctica. Se plantea que la actividad de control incrementa el carácter consciente del aprendizaje, por lo que en las actividades prácticas del contenido de Genética (4hCP, 2hS), el proceso de control y autocontrol tiene un significativo papel. El análisis de los resultados de las clases prácticas es la etapa culminante del control y autocontrol del estudiante.

- El estudiante posee herramientas que le permiten agilizar y comprobar eficazmente los procesos de cálculos de los ejercicios y los problemas característicos de esta asignatura, posibilitando hacer un mayor número de éstos.
- Los software dan la posibilidad de disponer de aspectos teóricos asequibles y sistematizados que el estudiante puede acceder a ellos rápidamente, los cuales se necesitan para hacer sus valoraciones, argumentaciones y fundamentaciones sobre los resultados obtenidos.
- El estudiante tiene acceso a una amplia gama de ejercicios, dispuestos por grado de complejidad, que puede utilizar diferencialmente, como extra, en las clases prácticas con sus estudiantes. Todo ello contribuye a favorecer al éxito de la actividad práctica.

c. Durante la preparación para las actividades prácticas, las consultas tienen una importancia relevante; como formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje, exigen del profesor el diagnóstico del contenido de la actividad práctica a desarrollar y del estudiante, su preparación científica para ésta. La

multimedia puede ser utilizada para disímiles actividades dentro de la consulta, como:

- El fichado de la bibliografía que utilizará en la fundamentación teórica de los temas a trabajar en cada actividad, el procesamiento de información, entre otras, para ello el software contiene una base de más de 50 materiales referentes al estudio de la Genética, así como la utilización de las simulaciones como medios de enseñanza ilustrativos para las diferentes exposiciones en los seminarios u otras actividades prácticas aspecto, que tributa al desarrollo de las habilidades, además de economizar tiempo en el entrenamiento para la realización de un mayor número de ejercicios con diferentes grados de complejidad.
- El estudiante tiene a su disposición la preparación de las guías de autopreparación para las actividades prácticas.

2.5. Análisis de los resultados evaluado por los expertos.

Primeramente se encuestaron 28 encuestados para determinar su nivel de competencia (Anexo 6), sólo 20 expertos fueron seleccionados para emitir sus criterios acerca de la propuesta; debido a que obtuvieron un nivel de competencia entre medio y alto ($0,5 < K < 0,8$ or $0,8 < K < 1,0$). Esta decisión fue tomada por la investigadora, ya que al resultar alto el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos, se analizó la posibilidad de utilizar también a los de competencia media, por lo que sólo ocho encuestados no cumplieron los requisitos establecidos para ser incluidos en la muestra.

En el (Anexo 7) se ofrecen los aspectos valorados por los expertos acerca de la propuesta con los medios digitales recomendados en el sistema multimedia. En la muestra de expertos se tuvo en cuenta el personal con más de 10 años de experiencia en la enseñanza de los contenidos de Biología Molecular y de Genética clásica en las diferentes carreras de la Enseñanza Superior y que, a su vez, tuvieran categorías docentes o científica principal de asistente, auxiliar y titular. También se consultaron profesores de Computación del Ministerio de Educación Superior relacionado con la programación de software, estos con más de 10 años de experiencia en el trabajo, que pudieran enjuiciar con profundidad la posibilidad

de aplicación que ofrece la multimedia. A los seleccionados se les entregó un documento que recogía esencialmente los resultados de la investigación y la propuesta que incluía el CD rom, se les presentó en detalles la propuesta, se les aplicó una encuesta con los elementos a evaluar.

Los resultados obtenidos en la tabulación de la encuesta se presentan en el (anexo 8) Como premisa se declara que fueron respetados con exactitud los criterios emitidos por los expertos quienes se guiaron por la escala que se les presentó en el instrumento.

Al analizar cada una de las variables se obtiene que el 92,85% de los expertos valoran entre muy y bastante adecuadas las exigencias tecnológicas que tiene en cuenta para la instrumentación de la multimedia, sus criterios se fundamentan en que para lograr la calidad del proceso se deben utilizar las mejores variantes en cuanto a organización en la tecnología a emplear, y los requerimientos didácticos que deriven del medio.

El 100% de los seleccionados, plantean que la estructura articula cada una de las acciones que favorecen que el estudiante logre aplicar los contenidos genéticos y en la solución de problemas en la práctica, lo que indiscutiblemente conduce al desarrollo del pensamiento concreto, la sistematicidad del contenido y la independencia cognoscitiva.

Las orientaciones concebidas en cada una de las tareas docentes tienen una adecuada relación de consecutividad didáctica, y una distinción de sus objetivos muy favorables para orientar al profesor hacia la aplicación del sistema multimedia en un proceso de enseñanza - aprendizaje con la participación consciente de los estudiantes.

Los expertos le conceden gran importancia a la utilización de los diferentes ambientes de la multimedia, como medio de enseñanza, como herramienta de trabajo que constituye un recurso didáctico esencial para el desarrollo del aprendizaje y en el trabajo con conceptos, procedimientos y problemas; así como para una efectiva relación entre las asignaturas del año.

Valoran que está muy bien enfocada metodológicamente, la correspondencia existente entre las partes del sistema, los procedimientos y las vías de aplicación.

En sentido general, los especialistas coinciden en que las acciones y reflexiones de la propuesta y el diseño de la multimedia en conjunto con cada una de las actividades docentes pueden contribuir a la aplicación de la Estrategia Curricular de Computación en la Enseñanza Superior: como medio de enseñanza y como herramienta de trabajo en la asignatura Morfofisiología III, a la vez representa un método de integrar la informática como recurso que posibilita la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la elevación de la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje de esta asignatura; además, se constató, como generalidad en sus valoraciones que es factible aplicar esta propuesta a los contenidos sobre los ácidos nucleicos, el flujo de la información genética y la genética clásica aplicada a los problemas de la medicina, lo que constituye un aporte novedoso e importante para contribuir al enfoque productivo de las clases de Morfofisiología III con las exigencias de la clase contemporánea de la universidad cubana.

Los especialistas opinan que los propósitos, las exigencias y los enfoques de actividades que se hacen desde las distintas formas de organización de la docencia cumplen en cada una de ellas los requisitos necesarios para solucionar los problemas detectados en el diagnóstico del estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de Genética en la Morfofisiología III.

La totalidad de expertos consultados plantearon que las acciones de trabajo descritas ofrecen una notable contribución al desarrollo de las habilidades en la realización de ejercicios y problemas para las actividades prácticas; así como solidez de los conocimientos y sus niveles de sistematización y concreción.

Algunos expertos especifican que la propuesta puede constituir a la formación de ideas concretas en los estudiantes de cómo aplicar la informática en su labor profesional; en tal sentido coinciden en valorar que los medios digitales utilizados (algunos diseñados y/o elaborados por la autora) aprovechan la mayoría de las posibilidades que brinda la multimedia y la hipermedia para la solución de problemas en el proceso de enseñanza - aprendizaje, con interfaz ambientados que ofrecen un interés, y que recrean la navegación por estos, ellos puede motivar

al estudiante a la búsqueda y el trabajo independiente. Los profesores de la especialidad expresan que es una vía eficaz de lograr el desarrollo de una concepción molecular de la herencia.

CONCLUSIONES

El trabajo de investigación permitió un análisis de los resultados obtenidos tanto en el plano teórico, como en diagnóstico empírico y arribar a las siguientes conclusiones:

1. Se sistematizan la tendencia del desarrollo que ha tenido la incorporación de la informática en el mundo y Cuba; y se concretó en la teoría los modelos educativos sobre los nuevos procesos de perfeccionamiento, y los escenarios donde, necesariamente, deben emplearse los medios y las herramientas Informáticos y telemáticos.
2. Los procesos de enseñanza- aprendizaje tradicionales para la enseñanza de los contenidos de Genética en la carrera de Licenciatura en Enfermería no poseen medios de enseñanzas necesarios y los que existen se utilizan de forma esporádica, esto limita el desarrollo eficiente del proceso, no se logra la generalización y sistematización de conceptos, principios, leyes y procesos básicos de la Genética; lo que reduce su concreción en la práctica de la ciencia médicas donde se aplican.
3. Se estructurara un sistema multimedia que posibilita la revelación de los nexos internos y las interconexiones del sistema de conocimientos, en los contenidos de Genética que se imparten en la Morfofisiología III para la Licenciatura en Enfermería, mediante la combinación en las clase con sistema de tarea que permite el uso de los métodos activos y la enseñanza desarrolladora, lo que propicia el desarrollo del pensamiento teórico y la independencia cognoscitiva, así como la actuación consciente del sujeto la ayuda de la informática como medio de enseñanza y herramienta de trabajo.
4. La evaluación realizada por expertos, permitió comprobar el movimiento positivo que tuvieron los indicadores de la propuesta y verificó algunas de las ventajas que ofrece la aplicación de la multimedia la que permite a los estudiantes operar con la esencia del conocimiento, sistematizar sus núcleos básicos, y ganar en eficiencia y rapidez en los procesos de asimilación, por lo que refuerza cuestiones relacionadas con el cuadro molecular de la Genética y por ende la concepción científica del mundo.

RECOMENDACIONES

- De acuerdo con las ventajas que ofrece la multimedia es posible proponer su introducción a la enseñanza de la asignatura Morfofisiología III para la carrera de Licenciatura en Enfermería.
- Validar las acciones de cada una de las tareas docentes propuestas en la práctica, para potenciar en la calidad y eficiencia del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Morfofisiología III.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Adell, J (1997). "Tendencias en Educación en la Sociedad de las Tecnologías de la Información". EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa. En: (<http://www.uib.es>).
- ✓ Afanasiev, V. (1979). "El enfoque sistémico aplicado al conocimiento social". Ciencias Sociales No. 1. URSS.
- ✓ Alarcón Ortiz, R. y Sánchez Noda, R. (2000). Actualización de Enfoque Integral para la Labor Educativa y Político Ideológica en la Universidad. Ministerio de Educación Superior. Editorial Félix Varela, La Habana.
- ✓ Álvarez de Zayas Carlos (1988). Fundamentos teóricos del proceso de formación del profesional de perfil amplio. Universidad Central de Las Villas. (digital)
- ✓ Álvarez de Zayas, Carlos M. (1996). "Hacia una escuela de excelencia". Editorial Academia. Cuba.
- ✓ Álvarez de Zayas, Carlos M. (1999). "Pedagogía y Didáctica". Ponencia presentada a Pedagogía 99. La Habana.
- ✓ Álvarez de Zayas, Rita M. (1997). (Colección Docencia No.80) que fue publicado por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Editorial Universitaria, Tegucigalpa, D.C., Honduras, C.A., agosto,
- ✓ Álvarez_____ (1996). Hacia una escuela de excelencia. La Habana. M.E.S.
- ✓ Barajas, M. (2003). Entornos virtuales de aprendizaje en la enseñanza superior: Fuentes para una revisión del campo. En M. Barajas (coord.) y B. Álvarez G. La tecnología educativa en la enseñanza superior. Madrid: McGraw-Hill.
- ✓ Baranov, S.P y cols. (1989). Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.
- ✓ Bermúdez, Z., R. y M. Rodríguez R. (1996). *Teoría y metodología del aprendizaje*. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana,
- ✓ *Bioquímica*. Editorial Reverté, S.A., Barcelona, España, 1985
- ✓ Borges, E. y cols. (1981). *La introducción de la computación en las tareas de dirección y Planificación de la educación en el nivel de municipio y de provincia*. En V Seminario a Dirigentes y Metodólogos. En 2 tomo, Ciudad de La Habana.

- ✓ Bravo Reyes Carlos (1999). Un sistema multimedia para la preparación docente en medios de enseñanza, a través de un curso a distancia. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP E. J. varona, La Habana,
- ✓ Brito, F.H. (1990). “*La efectividad de la motivación*”. En Revista Tendencias Pedagógicas, año XI, N. 20, enero-junio.
- ✓ Cabero, Julio (1999). Tecnología educativa. Editorial Síntesis, Madrid.
- ✓ _____: *Análisis de medios de enseñanza*. Sevilla: Ediciones Alfar, 1990.
- ✓ _____: *Líneas y tendencias de investigación en medios de enseñanza*. En López, J y Bermejo, B. (Coords.) El Centro educativo. Nuevas perspectivas organizativas, 1991. <<http://tecnologiaedu.us.es/revistas/libros/4.htm>>" Sevilla: GID
- ✓ Canfux, Verónica, y cols. (1996). *Tendencias Pedagógicas Contemporáneas*. Editorial Poera, S. A Ibaqui, Colombia.
- ✓ Carballo Barco M. y cols (2005): Las NTIC en las asignaturas técnicas agropecuarias. Una Metodología para su introducción. Departamento de Agropecuaria, Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad Pedagógica “Félix Varela”, Santa Clara Villa Clara Cuba, Noviembre.
- ✓ Casas, A. M. (1995). Nuevas formas de comunicar el conocimiento. Universidad Nacional Abierta de Venezuela. En Universitas 2000, vol. 19, N. 4.
- ✓ Castro Ruz Fidel (1990). Discurso pronunciado en la clausura del IV congreso de la FEU. La Habana: Granma, 31 de dic.
- ✓ _____ (1991). *Ciencia Tecnología y Sociedad*. Editora Política, La Habana.
- ✓ Contreras Domingo, J. (1990). *Enseñanza, currículo y profesorado. Introducción crítica a la Didáctica*. Ediciones Akal, Buenos Aires, Argentina.
- ✓ Contreras, M.I. (1995). *De la enseñanza a la mediación pedagógica. ¿Cambio de paradigma o cambio de nombre?* En Revista de la universidad de Costa Rica. Educación. Vol. 19, n.2, pág. 5-15.
- ✓ Danilov, M. A. y Skatkin M. N. (1978). *Didáctica de la escuela media*. Editorial Libros para la Educación, La Habana.
- ✓ _____ (1979). *Tipos de generalización de la enseñanza*. Editorial Pueblo y

Educación, La Habana.

- ✓ Davidov, V.V. (1991). *La enseñanza que desarrolla en la escuela del desarrollo*. En La educación y la enseñanza: Una mirada al futuro. Editorial Progreso, Moscú.
- ✓ de Armas Ramírez, N., y cols (2004). Conceptualización y caracterización de los aportes teóricos metodológicos como resultado científico de la investigación. ISP Félix Varela, Santa Clara.
- ✓ Dudley, M. and Ronald, D.O. (1987). *The state o educational software: A Creteron Based Evaluation*. Educational Tecnology (Englewood Cliffs, USA.) vol 27, N.3, March.
- ✓ El descubrimiento de la doble hélice. Tomada del sitio: <http://www.dupont.com/biotech/espanol/intro/history/1953.html>. Consultado 2010.
- ✓ Enciclopedia Encarta. (2009). © Microsoft Corporation 1993-2008. Reservados todos los derechos. En soporte de CD.
- ✓ Enciclopedia General de la Educación, Océano, Tomo 1 y 2, 2000.
- ✓ Expósito Santana, H. (2004). Metodología para el perfeccionamiento de la enseñanza y el aprendizaje de la Economía, Dirección y Organización de la construcción que se imparte en la carrera Ingeniería Civil a partir del aprovechamiento de las potencialidades del uso de las NTIC. Tesis en preparación en opción al grado científico a Doctor en ciencias Pedagógicas. UCLV.
- ✓ Fernández Díaz, Argelia y Hernández Mujica J. L. (1989). “*La aplicación de la enseñanza problémica en Biología*”. Revista Educación N. 75, octubre–diciembre, La Habana.
- ✓ Fernández R, Berta y García Otero Julio. (1999). Tecnología Educativa: ¿Sólo Recursos Técnicos? Curso 28 Pedagogía '99. La Habana.
- ✓ Fernández, Gutiérrez, F. (1999). “*Principios básicos de la Enseñanza de la Nueva Tecnología Informática*”. En Giga. La Revista Cubana de Computación. No. 2.
- ✓ Galperin, Ya. P. (1986). *Sobre el método de formación por etapas de las acciones intelectuales*. En Antología de la Psicología Pedagógica y de las edades. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

- ✓ González Castro, Vicente (1986). "Teoría y práctica de los medios de enseñanza". Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- ✓ González Rey, Fernando (1995). *Comunicación, personalidad y desarrollo*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- ✓ Fernández, Rodríguez, Berta e Isel Parra Vigo (2006). **Los medios de enseñanza en la tecnología educativa**; Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", en soporte digital, s/a.
- ✓ Fernández Pérez,,
- ✓ Hernández Mujica, J.L. (1995). "*Enseñanza de la biología: hacia el pensamiento teórico*". Revista Educación, n. 86, sep.-dic, pág. 14-17.
- ✓ _____ (2001). Hacia una problematización en la enseñanza de las ciencias. Pedagogía' 2001, La Habana.
- ✓ Hernández, D. A. (1990). Algunas características de los procedimientos lógicos del pensamiento de los estudiantes en el nivel superior. En Revista Cubana de Educación Superior, vol. 10, N. 2.
- ✓ Hitt, F. (1994). Desarrollo de conceptos en la simulación de fenómenos con las microcomputadoras, en Cuaderno de investigación. No 31, Año VII, Septiembre, Dpto. de Matemática educativa del CINVESTAV. México.
- ✓ Holguín, R. J. (1998). "*Educación Virtual*". Revista Educación No 94- Mayo Agosto.
- ✓ <http://archipelago66.wordpress.com/>, consultado en 2011.
- ✓ Husdon, Keith (1994). *Enseñanza asistida por ordenador*. Ed. Santos Días S.A, Madrid, Barcelona.
- ✓ Klingberg, L. (1978). *Introducción a la didáctica general*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- ✓ Juventud Rebelde: Tabloide Especial No. 12, Año 2003, p. 8. "Intervención de comandante Fidel Castro Ruz, en el acto de inauguración del curso escolar 2003-2004, efectuado en la Plaza de la Revolución José Martí, el 8 de septiembre de 2003".
- ✓ La informática como estrategia de aprendizaje, en el sitio Web: <http://rcpsc.medical.org/english/maintenance>. consultada en el 2011.

- ✓ Langman J. y Sadler T.W. (2000). Embriología Médica.3 7ª edición. Editora Médica Panamericana.
- ✓ Lantigua Cruz A. (2006). Introducción a la Genética. Editorial Ecimed, Ciudad de la Habana.
- ✓ Larsen W. J. (2001). Human Embriology. 1ª edición. Churchill Livingstone Inc.
- ✓ Lehninger, A., David L. N., Michail M. C. (1993). *Principles of Biochemistry*. Segunda Edición. Worth Publishers, New York.
- ✓ Lehninger, Albert (1984). *Bioquímica*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- ✓ Leontiev N. (1981). *Actividad, Conciencia y personalidad*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- ✓ Liviano Brito L. y cols. (2011). Genética Básica. Editorial Ecimed, Ciudad de la Habana.
- ✓ López Palacio, Juan (1998). Algunas consideraciones acerca de la Tecnología Educativa. En Revista Islas, no 118. Las Villas, sep –dic.
- ✓ Los medios didácticos y recurso didáctico. Sitio web: <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>, 2009.
- ✓ Majmutov, M. I. (1983). “La enseñanza problémica”. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- ✓ _____(1998). “Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad”. Editorial Academia, La Habana.
- ✓ Martínez Llantada, Marta (1986). “Categorías, principios y métodos de la enseñanza problémica”. Empresa de Producción y Servicios del Ministerio de Educación Superior, Universidad de La Habana.
- ✓ Mined (1991). Tendencias pedagógicas contemporáneas. Universidad de La Habana, CEPES, Departamento de Psicología y Pedagogía,
- ✓ Ministerio de Educación Superior (2009). Plan de estudio D para la carrera de Licenciatura en Enfermería, La Habana, Febrero, 2008.
- ✓ Ministerio de Educación Superior. Resolución 210/07, Capítulo II Trabajo docente, artículo 66.
- ✓ Ministerio de Salud Pública, (2006) Aula Virtual de Genética. En CD para facilitadores de la carrera de Medicina.
- ✓ Nocedo De León, Irma y Abreu Guerra E. (2001). Metodología de la investigación

- educacional". Segunda parte. Editorial Pueblo y Educación, La Habana,
- ✓ Piaget, J. (1961). *Relaciones entre la lógica formal y el pensamiento real*. Editorial Ciencia Nueva, Madrid.
 - ✓ _____ (1969). *Psicología y Pedagogía*. Editorial Ariel, Barcelona.
 - ✓ Pidkasisti, P. I. (1986). *La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
 - ✓ Ponce-De León M. E, y cols (2004). La informática como estrategia de aprendizaje. *Artículo VI*. Gaceta Médica Vol. 140 No. 3, México,
 - ✓ Primer Congreso del PCC (1977). Tesis y resoluciones, La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
 - ✓ Programa analítico de Morfofisiología III, para la carrera de Licenciatura en Enfermería, 2010/2011.
 - ✓ Quintanilla, Miguel A. (1998). *Técnica y cultura*. "Teorema" Revista Internacional de Filosofía, Vol. XVII/3, <http://www.um.es/~logica/xvii3.htm>.
 - ✓ Robertis, E.D.P., Robertis, E.D.M. (1986). *Biología Celular y Molecular*. Tomo I y II. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
 - ✓ Rodríguez, Guerra Emiliano y Cols. (1994). *Un sistema de habilidades para las carreras en ciencias médicas*. Revista Educación Médica Superior, Nos. 1 y 2, Ene.- Dic.
 - ✓ Rodríguez Lamas, R, y cols (2002). **Introducción a la Informática Educativa**; Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
 - ✓ Rosental, M. y P. Ludín (1973). *Diccionario Filosófico*. Editorial Política, La Habana.
 - ✓ Salcedo Estrada, Inés y cols (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Biología*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
 - ✓ Salvat Quesada M. y Milaidis Salvat Quesada (2011). Sistema multimedia un enfoque conceptual como producto informático para el proceso de enseñanza-aprendizaje. revista Pedagogía y sociedad, N. 32, noviembre, ISSN 1608-3784.
 - ✓ Salvat Quesada M. (2006). Metodología dirigida a aplicar la informática en los contenidos de la biología molecular de la carrera agronomía. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP F. Varela, Villa Clara.

- ✓ Savin, N.V. (1972). *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- ✓ Silvestre Oramas, Margarita y Zilberstein Toruncha José (1999). *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* Ediciones CEIDE, México.
- ✓ Stryer, L. (1995). *Biochemistry*. Cuarta Edición, W. It Freeman and company, New Cork.
- ✓ Talízina, F.N. (1988). *Psicología de la enseñanza*. Editorial Progreso, Moscú.
- ✓ _____: La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares. U.H., DEPES, MES, 1987.
- ✓ Torres Lima P. (1997). Una contribución a la Didáctica de la Matemática con el uso de la computación en Secundaria Básica. Tesis presentada para la obtención del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Cap. Silverio Blanco N.". Sancti Spíritus, p.54.
- ✓ Vigotsky, L.S. (1981). *Pensamiento y Lenguaje*. Edición Revolucionaria, La Habana.
- ✓ _____ (1987). Historia del desarrollo de las funciones Psíquicas superiores. Editorial Científico Técnica, La Habana.
- ✓ Voet D., Voet J. (2008). *Biochemistry*. Edición electrónica. <http://www.wiley.com/college/fob>.
- ✓ Whitcomb M. (2003). The Information Technology Age Is Dawning for Medical Education Academic Medicine.
- ✓ Wolf, Heidi. (1994). "Sistemas multimedia, ¿estamos listos para hacerlos parte de nuestra vida? RED Número: 50. Chile Noviembre.
- ✓ Yraolagoitia, Jaime (1994). "¿Qué es multimedia?" PC Magazine, WORLD España, N. 104, Noviembre.

**ANEXO 1 Programa de Morfofisiología III
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MEDICAS DE LA HABANA GRUPO DE
DESARROLLO.**

CARRERA: LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

PLAN DE ESTUDIO "D"

DISCIPLINA: MORFOFISIOLOGÍA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: MORFOFISIOLOGÍA III

CIUDAD DE LA HABANA, 2010

AUTORES:

- **Lic. Enfermería. MSc. Oscar Uriarte Mulén:** Profesor Principal de Universidad Médica de La Habana de Morfofisiología para la carrera de Lic. Enfermería. Residente 3er año Bioquímica Clínica. Profesor Asistente. "Facultad Calixto García".
- **Lic. Enfermería. Annia Robaina Flores:** Profesor Principal de Universidad Médica de La Habana para la carrera de Lic. Enfermería. Especialista de I Grado en Anatomía. Profesora Instructora. "Facultad Victoria de Girón".
- **Dra. María Antonia Cruz García:** Especialista 2do grado en Embriología. Asesora de Morfofisiología para Enfermería. Profesora Auxiliar. Universidad Médica de La Habana. "Facultad Victoria de Girón".
- **Dra. en Ciencias. Celia Upmann Ponce de León:** Profesora Titular (Consultante). Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. PP de Bioquímica. Especialista de I Grado de Bioquímica Clínica. Asesora de Morfofisiología para Enfermería. Facultad. "Victoria de Girón".
- **Dr. MSc. Arturo Chi Maimó:** Especialista 2do. grado en Fisiología Normal y Patológica. Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Asesor de Morfofisiología para Enfermería. Master en Pedagogía Profesional. Metodólogo Policlínico Universitario "René Bedia". Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Enrique Cabrera".
- **Lic. Enfermería. Alberto Reyes Goenaga:** Profesor Principal de Universidad Médica de La Habana de Morfofisiología para la carrera de Lic. Enfermería. Especialista de I Grado en Bioquímica Clínica. Profesor Instructor. "Facultad Victoria de Girón".
- **Lic. Enfermería. Aníbal Espinosa Aguilar:** Profesor Asistente de Morfofisiología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Enfermería: "Lidia Doce".
- **Lic. Enfermería. Fernando Carlos Menés Montoya:** Profesor Asistente. Especialista de I Grado en Anatomía. Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Facultad de Enfermería.
- **Lic. Enfermería. Reison A. Olivero Betancourt:** Residente 4to año Fisiología Normal y Patológica. Profesor Asistente Morfofisiología. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad "Calixto García".
- **Lic. Enfermería. MSc. Yenny Elers Mastrapa:** Profesora Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Profesora de Morfofisiología. Jefa departamento de Ciencias Básicas. Facultad de Enfermería: "Lidia Doce Sánchez".
- **Lic. Enfermería. MSc. Inalvis Medina Gozález:** Profesora Asistente de Morfofisiología. Universidad Médica de La Habana. Facultad "10 de Octubre".
- **Lic. Enfermería. Osmany Alonso Ayala:** Profesor Instructor. Universl.-

PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA: Morfofisiología III

II.-SEMESTRE: Primero.

III.- AÑO: Tercero.

IV.- HORAS: 60 Horas Totales (40 presenciales, 20 de trabajo independiente y 2 horas para la aplicación de la PIS).

V- FUNDAMENTACIÓN:

En esta tercera etapa de la disciplina, el contenido se ha establecido teniendo en cuenta aquellos aspectos que resultan más sobresalientes y pertinentes para los estudiantes de Licenciatura en Enfermería; en la cual se deben consolidar los conocimientos y habilidades que se iniciaron con la Morfofisiología I y II. Esto se logrará mediante su aplicación pertinente desarrollando nuevos conocimientos y habilidades correspondientes al ciclo técnico de la carrera.

Dentro de esta se encuentran integrados contenidos de disciplinas tradicionales, a un nivel de esencialidades y tiene como función en el plan de estudio, aportar 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 y específicamente, en la disciplina Enfermería y dentro de esta la asignatura de Enfermería Ginecobstétrica, con la que se coordina horizontalmente.

En esta asignatura serán abordados los siguientes temas:

- Generalidades de los sistemas reproductores.
- Sistema reproductor femenino.
- Sistema reproductor masculino.
- Desarrollo fetal y su extensión al periodo postnatal.
- Introducción a la Genética.

Los contenidos serán aplicados a situaciones fisiológicas y patológicas de interés para la Enfermería, que le permitirán a los estudiantes poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la asignatura y su aplicación en la práctica profesional, para brindar una atención de excelencia, con un elevado nivel de científicidad.

Han sido seleccionados 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 unido a los métodos de la Morfofisiología contribuye a desarrollar el pensamiento activo y creador para la aplicación del método científico de la carrera de Enfermería que es el Proceso de Atención de Enfermería. Todos los contenidos se encuentran relacionados con la asignatura rectora del semestre Enfermería Ginecobstétrica con la que se coordina horizontalmente.

En los objetivos de la asignatura se reflejan otras contribuciones a la formación general de los estudiantes. Esta se imparte en el segundo semestre del segundo año de la carrera de Licenciatura en Enfermería. Con 60 horas totales (40 presenciales, 20 de trabajo independiente y 2 horas para la aplicación de la PIS).

VI: 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 III.
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 la personalidad del profesional de perfil amplio y en particular de su autoeducación.

b) Objetivos generales instructivos.

1. Explicar las modificaciones morfofuncionales del sistema reproductor que se puedan presentar en situaciones normales o no, reales o modeladas, vinculadas con la actuación profesional de los enfermeros y tomando en cuenta su importancia para la sexualidad humana.
2. Explicar las modificaciones morfofuncionales del sistema reproductor femenino que se puedan presentar en situaciones normales o no, reales o modeladas, vinculadas con la actuación profesional de los enfermeros y tomando en cuenta su importancia para la sexualidad humana.
3. Explicar las modificaciones morfofuncionales del sistema reproductor masculino que se puedan presentar en situaciones normales o no, reales o modeladas, vinculadas con la actuación profesional de los enfermeros y tomando en cuenta su importancia para la sexualidad humana.
4. Describir a través de medios de enseñanza que se considere conveniente, las

a) Sistema de conocimientos esenciales a adquirir

Dentro de los conocimientos generales de la asignatura Morfofisiología III se encuentran los sistemas reproductores, los mecanismos moleculares de conservación, transmisión y expresión de la información genética y las características generales del periodo fetal, así como los factores que determinan el crecimiento y desarrollo embrionario y la importancia de su evaluación, los criterios que permiten reconocer los principios de las leyes de Mendel en el Humano teniendo en cuenta los fenómenos comunes de la gametogénesis, la localización y expresión de mutaciones del Genoma en relación con la asignatura rectora del año, Enfermería Ginecobstétrica

a) Sistema de conocimientos esenciales a adquirir.

Dentro de los conocimientos esenciales de la Asignatura Morfofisiología II encontramos los relacionados con los sistemas: endocrino-metabólico, circulatorio, respiratorio, renal, digestivo, así como las necesidades nutricionales de glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas, minerales, en coordinación con la asignatura rectora del semestre, la Enfermería Clínico Quirúrgica II

b) Sistema de habilidades básicas a adquirir.

1)- Habilidades del pensamiento lógico.

A)- Analizar:

- a)- Determinar los límites del objeto a analizar (todo).

b)- Determinar los criterios de descomposición del todo.

c)- Delimitar las partes del todo.

d)- Estudiar cada parte delimitada.

B)- Sintetizar:

a)- Comparar las partes entre sí (rasgos comunes y diferencias).

b)- Descubrir los nexos entre las partes (causales de condicionalidades, de coexistencia, etc.).

c)- Elaborar conclusiones acerca de la integridad del todo.

1.1)- Habilidades lógicas formales del proceso de enseñanza (Generales).

A)- Comparar:

a)- Determinar los objetivos de comparación.

b)- Determinar las líneas o parámetros de comparación.

c)- Determinar las diferencias y semejanzas entre los objetos para cada línea de comparación.

d)- Elaborar conclusiones acerca de cada línea de comparación (síntesis parcial).

e)- Elaborar conclusiones acerca de cada objeto de comparación (síntesis parcial).

f)- Elaborar conclusiones generales.

B)- Determinar lo esencial:

a)- Analizar el objeto de estudio.

b)- Comparar entre sí las partes del todo.

c)- Descubrir lo determinante lo fundamental, lo estable del todo.

d)- Relevar los nexos entre los rasgos esenciales.

C)- Abstraer:

a)- Analizar el objeto de la abstracción.

b)- Determinar lo esencial.

c)- Despreciar los rasgos y nexos secundarios, no determinantes del objeto.

D)- Caracterizar:

a)- Analizar el objeto.

b)- Determinar lo esencial en el objeto.

c)- Comparar con otros objetos de su clase y de otras clases.

d)- Seleccionar los elementos que lo tipifican y lo distinguen de los demás objetos.

E)- Definir:

a)- Determinar las características esenciales que distinguen y determinan el objeto de la definición.

b)- Enunciar de forma sintética y precisa los rasgos esenciales del objeto.

F)- Identificar:

a)- Analizar el objeto.

b)- Caracterizar el objeto.

c)- Establecer la relación del objeto con un hecho, concepto o ley de los conocidos.

G)- Clasificar:

a)- Identificar el objeto de estudio.

b)- Seleccionar los criterios o fundamentos de clasificación.

c)- Agrupar los elementos en diferentes clases o tipos.

H)- Ordenar:

a)- Identificar el objeto de estudio.

b)- Seleccionar el o los criterios del ordenamiento (lógico, cronológico, etc.).

I)- Generalizar:

- a)- Determinar lo esencial en cada elemento del grupo a generalizar.
- b)- Comparar los elementos.
- c)- Seleccionar los rasgos, propiedades o nexos esenciales y comunes a todos los elementos.
- d)- Clasificar y ordenar estos rasgos.
- e)- Definir los rasgos generales del grupo

1.2)- Habilidades Específicas:

A)- Observar:

- a)- Determinar el objeto de observación.
- b)- Determinar los objetos de observaciones.
- c)- Fijar los rasgos y características del objeto observado con relación a los objetivos

B)- Describir:

- a)- Determinar el objeto a describir.
- b)- Observar el objeto.
- c)- Elaborar el plan de descripción (ordenamiento lógico a los elementos a describir).
- d)- Reproducir las características del objeto siguiendo el plan.

C)- Relatar o narrar:

- a)- Delimitar el período temporal de acontecimientos a relatar.
- b)- Seleccionar el argumento del relato (acciones que acontecen con hilo conductor).
- c)- Caracterizar los demás elementos que den vida y condiciones concretas al argumento (personales, situación histórica, relaciones espacio- temporales, etc.).
- d)- Exponer ordenadamente el argumento y el contenido.

D)- Ilustrar:

- a)- Determinar el concepto, regularidad o ley que se quiere ilustrar.
- b)- Seleccionar los elementos actuales (a partir de criterios lógicos y de la observación).
- c)- Establecer la relación de lo actual con lo lógico.
- d)- Exponer ordenadamente las relaciones encontradas.

E)- Valorar:

- a)- Caracterizar el objeto de valoración.
- b)- Establecer los criterios de valoración (valores).
- c)- Comparar el objeto con los criterios de valor establecidos.
- d)- Elaborar los de valor acerca del objeto.

F)- Criticar:

- a)- Caracterizar el objeto de crítica.
- b)- Valorar el objeto de crítica.
- c)- Argumentar los juicios de valor elaborados.
- d)- Refutar la tesis de partida del objeto de crítica con los argumentos encontrados.

G)- Relacionar:

- a)- Analizar de manera independiente los objetos a relacionar.
- b)- Determinar los criterios de relación entre los objetos.
- c)- Determinar los nexos de un objeto hacia otro a partir de los criterios seleccionados (elaborar síntesis parcial).
- d)- Determinar los nexos inversos (elaborar síntesis parcial).
- e)- Elaborar conclusiones generales.

H)- Razonar:

- a)- Determinar las premisas (juicio o criterios de partida).

- b)- Encontrar la relación de inferencia entre las premisas a través del término medio.
- c)- Elaborar la conclusión (nuevo juicio obtenido).

I)- Interpretar:

- a)- Analizar el objeto o información.
- b)- Relacionar las partes del objeto.
- c)- Encontrar la lógicas de las relaciones encontradas.
- d)- Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamiento que aparecen en el objeto o información a interpretar.

J)- Argumentar:

- a)- Interpretar el gusto de partida.
- b)- Encontrar de otras fuentes los juicios que corroboran el juicio inicial.
- c)- Seleccionar las reglas lógicas que sirven de base al razonamiento.

K)- Explicar:

- a)- Interpretar el objeto o información.
- b)- Argumentar los juicios de partida.
- c)- Establecer las interrelaciones de los argumentos.
- d)- Ordenar lógicamente las interrelaciones encontradas.
- e)- Exponer ordenadamente los juicios y razonamientos.

L)- Demostrar:

- a)- Caracterizar el objeto de demostración.
- b)- Seleccionar los argumentos y hechos que corroboran el objeto de demostración.
- c)- Elaborar los razonamientos que relacionan los argumentos que demuestran la veracidad del objeto de demostración.

M)- Aplicar:

- a)- Determinar el objeto de aplicación.
- b)- Confirmar el dominio de los conocimientos que se pretenden aplicar al objeto.
- c)- caracterizar la situación u objeto concreto en que se pretende aplicar los conocimientos.
- d)- Interrelacionar los conocimientos con las características del objeto de aplicación.
- e)- Elaborar conclusiones de los nuevos conocimientos que explican el objeto y que enriquecen los conocimientos anteriores.

2)- Habilidades de trabajo con las fuentes de información (de autoeducación)

2.1)- Escritas:

A)- Lectura de presentación:

- a)- Interpretar el objeto del libro (título).
- b)- Analizar el índice para determinar los predicados del primer orden (ideas más generales que se expresan en los títulos de cada capítulo o parte).
- c)- Analizar el capítulo de igual modo el sujeto (título del capítulo) y los predicados de 2do y 3er orden (títulos de los epígrafes, subepígrafes, etc.).
- d)- Leer las anotaciones del libro y determinar: editorial, lugar y fecha de edición.
- e)- Leer el prefacio prólogo:
 - Objetivo que persiguió el autor con la redacción del libro.
 - Personal al cual está dirigido.
 - Estructura y organización de los temas tratados.
 - Conjunto de personas (si las tuviera) que participen en su confección.
- f)- Leer la introducción y precisar:
 - Las ideas o concepciones teóricas que fundamenten los contenidos tratados.

- La importancia teórica o práctica del libro.
- Las principales problemáticas en las que se estructura el libro.

g)- Leer el epílogo o conclusiones y determinar.

- Valoración final que da el autor al conjunto de temas tratados.
- Solución que semeje cuestiones planteadas.

h)- Si el libro tiene índice de materias, de autor, o glosario de términos como comprende la información que brindan.

B)- Lectura de familiarización:

a)- Leer el título del artículo o capítulo y precisar la idea general que trata (sujeto).

b)- Determinar los predicados de primer orden:

- Leer el párrafo inicial o introductorio y precisar el tema planteado por el autor, su significación teórica y práctica.
- Leer el párrafo inicial o de conclusión para delimitar el resumen de las ideas tratadas que hace el autor y la posición que adopta ante ellas.
- Leer la primera y la última oración de los párrafos intermedios precisando los temas tratados predicados de primer orden.
- En cada párrafo delimitar si se mantiene o cambia el tema.
- Formular cada nuevo problema con sus propias palabras.

C)- Lectura de estudio:

a)- Efectuar una lectura de familiarización con el objetivo de determinar las ideas más generales del contenido.

b)- Confeccionar simultáneamente el plan de lectura, formulando (fuentes), con sus palabras las ideas más generales.

c)- Realizar una lectura cuidadosa utilizando el método general de análisis (estructura de sujetos y predicados), ya empleados con el fin de separar los temas particulares.

2.2)- Con láminas y fotos:

a)- Observar la lámina o foto para: ubicar planos, figuras centrales y secundarios, utilización de los colores.

b)- Caracterizar con fidelidad los acontecimientos y personajes que se producen atendiendo a conocimientos anteriores.

c)- Determinar las relaciones de lo observado con la realidad que se trata de representar y/ o representada.

d)- Describir la lámina con los resultados anteriores.

e)- Valorar la importancia cognoscitiva ideológica, pedagógica y artística de lo observado.

f)- Combinar la descripción de láminas con otra fuente de conocimiento

2.3)- Con esquemas y cuadros:

a)- Observar el esquema o cuadro para: ubicar planos, figuras centrales y secundarios, utilización de los colores.

b)- Dominar la significación de cada uno de los conceptos y términos que aparecen.

c)- Interpretar el significado de cada uno de los símbolos utilizados en el esquema (flechas, círculos, líneas y otros).

d)- Determinar las relaciones de lo observado con la realidad que se trata de representar y/ o representada.

e)- Describir el esquema con los resultados anteriores.

f)- Valorar la importancia cognoscitiva ideológica, pedagógica y artística de lo observado.

3- Habilidades de comunicación:

3.1- Tomado de notas.

- a)- Escuchar la introducción del ponente y simultáneamente anotar el asunto o tema, su estructura y los objetivos de la exposición.
- b)- Analizar la información que brinda el ponente para terminar y anotar la que se relacionan con los objetivos y otras actividades que se orienten.
- c)- Completar las anotaciones realizadas haciendo uso de la bibliografía orientada.
- d)- Realizar un estudio minucioso de las notas tomadas haciendo sus propias valoraciones

3.2- Escritas:

- a)- Informes.
- b)- Ponencia.
- c)- Trabajo referativo.

3.3- Orales:

- a)- Discusión.
- b)- Exposición oral.
- c)- Debate.

c) Valores fundamentales de la carrera a los que tributa.

La asignatura debe contribuir a desarrollar en el estudiante la convicción acerca de su deber de cumplir con su misión social de cuidar la salud de las personas, la familia, y la comunidad mediante un desempeño que ponga de manifiesto su sentido de la responsabilidad, humanismo, solidaridad, patriotismo (incluido el respeto a los héroes y mártires, a los símbolos de la Patria y la disposición de defenderla), antimperialismo, respeto, en particular a los ancianos, honestidad, honradez, modestia, sencillez, humildad, abnegación, desinterés, sentido de equidad y colectivismo, amor al trabajo, cuidado de la propiedad social y naturaleza, entre otros 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.

VIII.- ORIENTACIONES METODOLÓGICAS GENERALES PARA SU ORGANIZACIÓN. PLAN TEMÁTICO.

Nº	TEMA	CO	CT	CP	S	TI	T
1	Generalidades de los sistemas reproductores	2		-	-	1	3
2	Sistema reproductor femenino.	2	2	4	-	4	12
3	Sistema reproductor masculino	2	2	2	2	4	12
4	Desarrollo fetal y su extensión al periodo postnatal	2	2	-	2	3	9
5	Introducción a la Genética	10	-	4	2	8	24
TOTAL		18	6	10	6	20	60
PIS		2					

Legenda: **CO:** conferencia orientadora, **CT:** clase taller, **CP:** clase práctica, **TI:** trabajo independiente, **S:** seminario integrador, **T:** total. **PIS:** Prueba Intrasemestral.

a) Orientaciones generales para el desarrollo de la asignatura:

La asignatura Morfofisiología III se ha proyectado con un total de 40 horas presenciales, distribuidas en 10 semanas a razón de 4 horas semanales, más 20 horas de Trabajo Independiente, para un total de 60 horas, más 2 horas para la aplicación de la PIS. Estas horas de Trabajo Independiente son no presenciales ajustables al periodo interencuentro, ya que el reglamento vigente establece el trabajo independiente como una de las formas de organización del proceso enseñanza aprendizaje 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. Todos los contenidos que se indiquen para las actividades de trabajo independiente pueden ser objeto de evaluación.

La asignatura Morfofisiología III se subdivide en 5 temas:

- 1.- Generalidades de los sistemas reproductores.
- 2- Sistema reproductor femenino
- 3- Sistema reproductor masculino
- 4.- Desarrollo fetal y su extensión al periodo postnatal
- 5- Introducción a la Genética

El primer tema abarca el estudio de las generalidades de los sistemas reproductores así como el proceso de prediferenciación y diferenciación sexual en la etapa prenatal y post natal.

El segundo y tercer tema abarcan los aparatos reproductores femenino y masculino, incluyendo el perineo, que se desarrolla mediante 3 clases encuentros, 1 clase práctica y 1 seminario, con una duración de 2 horas cada una.

El cuarto tema abarca el desarrollo fetal y su extensión al periodo postnatal

El quinto tema abarca los mecanismos moleculares relacionados con la conservación, transmisión, expresión de la información

En el tema Sistema Reproductor, será abordado primero el femenino, ya que es necesario que el alumno tenga este conocimiento previo al desarrollo de la asignatura rectora del semestre que es Enfermería Ginecobstétrica y Comunitaria, permitiendo esto la coordinación horizontal y la relación interdisciplinaria.

Es recomendable que se planifique de conjunto el P1 de la Morfofisiología III , con la asignatura rectora del semestre Enfermería Ginecobstétrica ya que siempre debe de tenerse en cuenta la precedencia que nuestra asignatura deja a la rectora por esto la planificación debe de realizarse sobre las semanas atípicas en dependencia de las necesidades que tenga Enfermería Ginecobstétrica. 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 para ello. Los seminarios deben integrar 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.

Han sido asignadas horas de trabajo independiente a todos los temas para que el estudiante realice las actividades que le oriente el profesor en las guías de estudio, para su autopreparación, con tareas bien precisadas, que sean estructuradas asegurando la apropiación del contenido, ya que esto es una condición necesaria para que pueda actuar de manera independiente, con el propósito de consolidar por sí mismo los aspectos que el profesor seleccione, de acuerdo con lo que se establece en

el programa y las características del grupo estudiantil. Todos los contenidos que se indiquen para las actividades de trabajo independiente pueden y deben ser objeto de evaluación.

El principio en el que se apoyará el trabajo del colectivo docente, será el que establece la responsabilidad de la totalidad de los profesores y demás agentes educativos de los escenarios docente-asistenciales en la formación de la personalidad profesional de los jóvenes estudiantes, así como la responsabilidad que tienen los estudiantes con su propia formación.

La asignatura desde su propio contenido, es capaz de identificar sus potencialidades educativas e incorporarlas al proceso de formación y que, al mismo tiempo, los aspectos educativos adquieran mayor relevancia en las decisiones profesoras acerca de la evaluación del aprendizaje, sobre la base de que los contenidos abarcan los conocimientos, habilidades y valores declaradas.

Es preciso recordar que la observación y valoración día a día de las conductas de los educandos tiene un valor insustituible y una fortaleza indiscutible y se deben utilizar para orientar y reorientar las acciones educativas personalizadas, especialmente las que reclamen la responsabilidad y el protagonismo de los estudiantes en su desarrollo personal. Se considera además que es un medio idóneo para la evaluación integral de los estudiantes, teniendo presente el ambiente educativo del área donde se desarrolle el programa.

Es por esto que las evaluaciones se efectuarán de forma sistemática para lograr un carácter más cualitativo y centrado en el desempeño del alumno.

Es necesario resaltar que en cada uno de los temas a impartir se incluya el fortalecimiento de la formación social, profesional, humanística y las competencias relacionadas con la comunicación, la ética con otros miembros del equipo de salud, pacientes y familiares, en el curso del cumplimiento de sus funciones asistenciales, administrativas y docentes así como de la informática y la investigación, esenciales en la labor de la enfermera y para la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería como base científica de su actuación profesional.

Durante la confección del programa de la asignatura Morfofisiología 3 se establecieron diferentes estrategias curriculares orientadas a concretar la acción coordinada entre las diversas asignaturas que intervienen en la carrera.

El profesor debe estimular a los estudiantes en la utilización de **software educativo y videos interactivos** (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 III, 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 de Morfofisiología III.

En relación con el **inglés**, se debe coordinar la posibilidad de orientar la revisión de artículos y literatura, relacionados con temas de la asignatura Morfofisiología III 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.

En coordinación con el profesor de la asignatura rectora del semestre pertenecientes a la disciplina de Enfermería, se debe fomentar en el estudiante, actividades en educación en el trabajo, la función de la **Gestión** del cuidado del paciente, a través de

la aplicación de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Morfofisiología III, en la puesta en práctica del Proceso de Atención de Enfermería como marco científico del profesional de esta carrera incorporando habilidades relacionadas con la promoción, prevención, curación y rehabilitación del paciente estas habilidades sobre gestión del cuidado también pueden ser aplicadas en el **Adulto Mayor** como estrategia ya que en nuestra asignatura los alumnos adquieren el conocimiento de los principales cambios morfofisiológicos que aparecen en el Adulto Mayor relacionados con los sistemas reproductores (masculino y femenino), que les permitirán aplicar el Proceso de atención de Enfermería con mayor nivel de científicidad.

Para la **Formación Económica** en el enfermero técnico, debemos resaltar en la educación en el trabajo la importancia de la calidad del cuidado para minimizar las complicaciones en los pacientes, tales como la úlcera por presión, la neumonía hipostática, la flebitis; indicadores directos de enfermería que pueden aumentar la estadía hospitalaria.

La MNT se encuentra incorporada como estrategia en nuestro programa permitiéndole al estudiante poder localizar los diferentes puntos de acupuntura relacionados con los sistemas reproductores (masculino y femenino), para la aplicación de esta técnica en el tratamiento de disímiles patologías.

La sexualidad es abordada como estrategia en nuestro programa desde el punto de vista del análisis de los aspectos morfofisiológicos relacionados con los sistemas reproductores masculino y femenino respectivamente, así como los aspectos morfofisiológicos relacionados con el acto sexual femenino y masculino.

La Nutrición es abordada como estrategia en el desarrollo de la disciplina a partir de tres acciones fundamentales: Interpretar los indicadores antropométricos, es decir peso y talla, con la posible relación que se establece entre estos datos y las afecciones que se estudiarán, la clasificación del índice de masa corporal (IMC); trata sobre la dieta saludable, los 7 grupos de alimentos y las Guías Alimentarias para la Población Cubana; la nutrición enteral y parenteral, sus indicaciones y técnicas correctas para su empleo. Estas tres acciones están directamente relacionadas con la valoración nutricional de la gestante en los diferentes trimestres del embarazo.

En la asignatura de Morfofisiología 3 es donde se encuentra la mayor carga de la estrategia de **Genética dentro de la disciplina Morfofisiología**: aquí abordaremos los fundamentos biológicos de la genética y de las principales pruebas diagnósticas que puedan ser aplicados estos conocimientos por parte de nuestros educandos en las acciones de prevención y atención de las enfermedades genéticas.

FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA

La asignatura Morfofisiología III 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.

1. **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.
2. **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 softwares 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.

a) Orientaciones metodológicas por tema.

TEMA # 1. Generalidades de los sistemas reproductores.

Objetivos:

1. Describir las características morfofisiológicas esenciales de los sistemas reproductores, que sirvan como elementos científicos básicos a los procedimientos de enfermería.
2. Explicar las modificaciones morfofuncionales del sistema reproductor que se puedan presentar en situaciones normales o no, reales o modeladas, vinculadas con la actuación profesional de los enfermeros y tomando en cuenta su importancia para la sexualidad humana.

Contenidos del tema:

- ✓ Principales características del origen embriológico de los sistemas reproductores. Diferenciación sexual.
- ✓ Sistema Reprodutor masculino y femenino. Generalidades. Componentes y funciones.
- ✓ Caracteres sexuales primarios y secundarios. Pubertad.

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. Principales características del origen embriológico de los sistemas reproductores. Diferenciación sexual. Sistema Reprodutor masculino y femenino. Generalidades. Componentes y funciones. Caracteres sexuales primarios y secundarios. Pubertad.

TEMA # 2. Sistema reproductor femenino.

Objetivos:

1. Describir las características morfofisiológicas esenciales del sistema reproductor femenino, que sirvan como elementos científicos básicos a los procedimientos de enfermería.
2. Explicar las modificaciones morfofuncionales del sistema reproductor femenino que se puedan presentar en situaciones normales o no, reales o modeladas, vinculadas con la actuación profesional de los enfermeros y tomando en cuenta su importancia para la sexualidad humana.

Contenidos del tema:

- ✓ **Sistema reproductor femenino.** Concepto. Funciones. Componentes.
- **Ovario.** Diferenciación. Características morfofuncionales. Ciclo ovárico. Fases y regulación hormonal. Hormonas gonadotrópicas y ováricas: estrógenos y progesterona. Acciones fisiológicas.
- **Sistema de conductos:** tubas uterinas, útero y vagina. Diferenciación. Características Morfofuncionales. Particularidades del útero. Ciclo endometrial. Alteraciones del desarrollo.
- **Genitales externos.** Diferenciación. Características morfofuncionales.
- Características morfofisiológicas de los órganos reproductores femeninos (ovarios, conductos genitales y genitales externos).
- **Suelo pelviano.** Porciones. Planos musculares. Orificios.
- ✓ **Menstruación:** Principales características.
- ✓ **Pubertad, adultez y climaterio.** Principales cambios.
- ✓ Características de la reproducción sexual femenina.
- ✓ Cambios morfofisiológicos en el embarazo, parto, y climaterio femenino.
- ✓ **Glándulas mamarias.** Características morfofisiológicas generales. Principales cambios durante la gestación y la lactancia.
- ✓ Papel del personal de enfermería en la educación de la población acerca de la significación biológica, psicológica y social de estas transformaciones.

Orientaciones metodológicas del tema:

El mismo se centra en el estudio de un sistema en el que las situaciones que se utilicen como modelo deben acercar al estudiante al enfoque integral de la profesión, sentando

las bases, siempre que sea posible, para que el estudiante pueda explicarse la importancia de las acciones del enfermero en la promoción de salud y la prevención de enfermedades muy frecuentes en nuestra población.

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 donde se dará a conocer la importancia y la aplicabilidad del tema para el desarrollo del Proceso de Atención de Enfermería con el nivel de científicidad adecuado para el ciclo técnico que le permita realizar los diferentes procedimientos de enfermería, como son: la colocación de espéculo, toma de muestras para exudado vaginal, endocervical, citológicas, cura vaginal y cateterismo vesical, así como otros aspectos del trabajo de los enfermeros y enfermeras relacionados con la educación de la población acerca de la significación biológica, psicológica y social de las transformaciones que se producen en los sistemas reproductores y su importancia para la sexualidad humana. Es recomendable a continuación retomar las generalidades de los sistemas reproductores. Componentes y funciones. Caracteres sexuales primarios y secundarios. Características morfofisiológicas de los órganos reproductores femeninos (ovarios, conductos genitales y genitales externos). Es importante hacer énfasis en las características anatómicas de la vagina, útero y su cuello; ya que este enfermero desarrollará técnicas como son: colocación de espéculo, curas vaginales, pruebas citológicas y otras técnicas. Relación de las características de la vagina con la transmisión sexual del VIH y fundamentación del uso del condón como barrera de protección. Importancia de la correcta preparación y manipulación del instrumental ginecológico por el personal de enfermería, posibles acciones iatrogénicas. Responsabilidad del personal de enfermería. Características de la reproducción sexual femenina. Función endocrina y exocrina de los ovarios. Estrógenos y progesterona. Mecanismos de acción y su regulación. Ciclo sexual femenino. Para abordar la regulación de la síntesis de los estrógenos y progesterona, es importante destacar la regulación hipofisaria de las mismas, por lo que se debe orientar a los estudiantes la revisión del tema de Sistema Endocrino Metabólico, ya tratado en la asignatura de Morfofisiología II. Menstruación. Pelvis femenina, importancia de los diámetros pélvicos, se orientarán estos aspectos para el estudio independiente y serán evaluados en el Seminario Integrador del tema. Cambios morfofisiológicos en el embarazo: se abordarán desde el punto de vista fisiológico los cambios cardiovasculares teniendo en cuenta los volúmenes sanguíneos, frecuencia cardíaca y tensión arterial, y los principales cambios endocrinos metabólicos, sobre todo los relacionados con la Diabetes Gestacional. Parto: se expondrán las principales características morfofisiológicas en las diferentes etapas de este proceso, así como el efecto de la hormona Oxitocina sobre el útero durante el parto. En este semestre el estudiante se encuentra rotando por los diferentes Servicios de Ginecobstétrica, donde debe ser capaz de identificar las diferentes etapas del parto, siendo el contenido anteriormente abordado de vital importancia para su desempeño. Climaterio femenino: se expondrá el concepto haciendo mayor énfasis en Menopausia. Se puede proponer este tema de Trabajo Independiente orientando la bibliografía adecuada que se encuentre a su alcance, aspecto que será evaluado en el Seminario Integrador. Se orientará la guía de estudio de la próxima actividad que es una clase práctica.

Actividad # 2: 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:

Características morfofisiológicas de los órganos reproductores femeninos (ovarios, conductos genitales y genitales externos). Es importante hacer énfasis en las características anatómicas de la vagina, útero y su cuello; ya que este enfermero desarrollará técnicas como son: colocación de espéculo, curas vaginales, pruebas citológicas y otras técnicas, posibles acciones iatrogénicas. Responsabilidad del personal de enfermería. Pelvis femenina, importancia de los diámetros pélvicos

Colocación de espéculo, toma de muestras para exudado vaginal, endocervical, citológicas, cura vaginal y cateterismo vesical. Se orientará la guía de estudio de la próxima actividad que es una clase taller.

Actividad # 3: Se desarrollará mediante de una **clase taller**

Características de la reproducción sexual femenina. Función endocrina y exocrina de los ovarios. Estrógenos y progesterona. Mecanismos de acción y su regulación. Ciclo sexual femenino.

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.

Se orientará la guía de estudio de la próxima actividad que es una clase taller.

Actividad # 4:

Se desarrollará mediante de una **clase taller**

Cambios morfofisiológicos en el embarazo: se abordarán desde el punto de vista fisiológico los cambios cardiovasculares teniendo en cuenta los volúmenes sanguíneos, frecuencia cardiaca y tensión arterial, y los principales cambios endocrinos metabólicos, sobre todo los relacionados con la Diabetes Gestacional. Parto: se expondrán las principales características morfofisiológicas en las diferentes etapas de este proceso, así como el efecto de la hormona Oxitocina sobre el útero durante el parto.

Climaterio femenino

Menopausia.

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. Se debe de orientar la guía de estudio para el próximo encuentro.

TEMA # 3. Sistema reproductor masculino

Objetivos:

1. Describir las características morfofisiológicas esenciales del sistema reproductor masculino, que sirvan como elementos científicos básicos a los procedimientos de enfermería.

2. Explicar las modificaciones morfofuncionales del sistema reproductor masculino que se puedan presentar en situaciones normales o no, reales o modeladas, vinculadas con la actuación profesional de los enfermeros y tomando en cuenta su importancia para la sexualidad humana.

Contenidos del tema:

- ✓ **Sistema reproductor masculino.** Concepto. Funciones. Componentes.
- **Testículos.** Diferenciación y descenso. Factores que inciden en el descenso. Testosterona, acciones y regulación. Características morfofuncionales del testículo. Regulación de la espermatogénesis. Alteraciones del desarrollo.
- **Funículo espermático.** Composición y extensión.
- **Sistema de conductos.** Características macro y microscópicas. Significación funcional
- **Glándulas anexas.** Vesículas seminales, próstata y glándulas bulbouretrales. Características morfofuncionales. Significación clínica de la próstata
- **Genitales externos.** Diferenciación. Órgano copulador. Características morfofuncionales. Alteraciones del desarrollo.
- ✓ **Cambios morfológicos** (caracteres sexuales primarios y secundarios) y hormonales durante la pubertad, adultez
- ✓ **Características de la reproducción en el varón.**
 - **Acto sexual masculino.** Etapas.
- ✓ Papel del personal de enfermería en la educación de la población acerca de la significación biológica, psicológica y social de estas transformaciones.

Orientaciones metodológicas del tema:

El mismo se centra en el estudio de un sistema en el que las situaciones que se utilicen como modelo deben acercar al estudiante al enfoque integral de la profesión, sentando las bases, siempre que sea posible, para que el estudiante pueda explicarse la importancia de las acciones del enfermero en la promoción de salud y la prevención de enfermedades muy frecuentes en nuestra población.

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 donde se abordarán las características morfofisiológicas de los órganos reproductores masculinos (testículos, vías espermáticas, glándulas anexas y genitales externos). Características de la reproducción en el varón. Funciones endocrina y exocrina del testículo. Testosterona. Mecanismo de acción y su regulación. Para abordar la regulación de la síntesis de la testosterona es importante destacar la regulación hipofisaria de la misma, por lo que se debe de orientar a los estudiantes la revisión del tema de Sistema Endocrino, estudiado en la asignatura de Morfofisiología I. el acto sexual masculino. Etapas. Se abordarán las tres etapas de forma muy general teniendo en cuenta la regulación nerviosa del mismo. Para que el estudiante comprenda mejor la función exocrina y endocrina de los testículos es necesario tratar las características histológicas de los mismos, especificando la porción donde se produce la testosterona y los gametos.

Trastornos del desarrollo. Serán abordadas las esencialidades relacionadas con la infertilidad masculina, femenina y sus principales causas, estableciendo diferencias entre este aspecto y la esterilidad en ambos sexos.

Perineo masculino y femenino. Se abordará el concepto y su relación con la ampliación del canal del parto en el perineo femenino. La anatomía de superficie y radiológica se puede proponer de Trabajo Independiente orientando la bibliografía adecuada que se encuentre a su alcance. Se orientará la guía de estudio de la próxima actividad **clase práctica**.

Actividad # 2 Se desarrollará mediante de una **clase práctica** de 2 horas de duración. Donde 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 este tema, de modo independiente. Se orientará la guía de estudio de la **clase taller**.

Actividad # 3:

Se desarrollará mediante de una **clase taller**

Testosterona. Mecanismo de acción y su regulación.

El acto sexual masculino. Etapas. Trastornos del desarrollo. Infertilidad masculina, femenina y sus principales causas, estableciendo diferencias entre este aspecto y la esterilidad en ambos sexos.

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. Se debe de orientar la guía de estudio para el próximo encuentro **seminario integrador**.

Actividad # 4: El **seminario integrador** se dedicara al análisis de los temas 1,2 y3 en su conjunto. Se recomienda la presentación de situaciones concretas que no solo permitan abordar gran parte del contenido sino que además posibiliten el desarrollo de habilidades intelectuales en el estudiante de todos los contenidos de la asignatura, poniendo ejemplos que se asemejen a la realidad relacionada con la profesión de Enfermería.

TEMA # 4. Desarrollo fetal y su extensión al periodo postnatal

Objetivo:

1. Describir las características generales del periodo fetal, así como los factores que determinan el crecimiento y desarrollo embriofetal y la importancia de su evaluación para realizar acciones de promoción de salud, prevención de defectos y seguimiento a la embarazada que sirvan como elementos científicos básicos a los procedimientos de enfermería

Contenidos del tema:

- ✓ Características principales del desarrollo embriofetal
- ✓ Evaluación del desarrollo embriofetal. Atención a la gestante y el diagnóstico prenatal.
- ✓ Valoración del recién nacido en el momento del parto.
- ✓ Malformaciones congénitas

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 donde retomaran los contenidos relacionados al desarrollo fetal impartidos en la asignatura Morfofisiología I ahora con un nivel mayor de profundidad teniendo en cuenta sus etapas y características. Se explicaran las características generales del crecimiento intrauterino, aclarando que el crecimiento fetal se caracteriza por patrones secuenciales de crecimiento, maduración orgánica y tisular, determinados por factores maternos, placentarios y fetales lo cual es necesario en aras de realizar acciones de promoción de salud, prevención de defectos y seguimiento de embarazo. Diferentes procedimientos médicos y de Enfermería, que de forma indirecta o directa permiten evaluar el crecimiento y el desarrollo fetal. La vigilancia fetal a través de la atención prenatal y su importancia para realizar acciones de promoción de salud, prevención de defectos y seguimiento de embarazo. Se orientará la guía de estudio de la **clase taller**.

Actividad # 2: Se desarrollará mediante de una **clase taller**

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

Características generales del crecimiento intrauterino, maduración orgánica y tisular, determinados por factores maternos, placentarios y fetales lo cual es necesario en aras de realizar acciones de promoción de salud, prevención de defectos y seguimiento de embarazo. Diferentes procedimientos médicos y de Enfermería, que de forma indirecta o directa permiten evaluar el crecimiento y el desarrollo fetal. La vigilancia fetal a través de la atención prenatal y su importancia para realizar acciones de promoción de salud, prevención de defectos y seguimiento de embarazo

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 debe de orientar la guía de estudio para el próximo encuentro **seminario integrador**.

Actividad # 3: El **seminario integrador** se dedicara al análisis del tema en su conjunto. Se recomienda la presentación de situaciones concretas que no solo permitan abordar gran parte del contenido sino que además posibiliten el desarrollo de habilidades intelectuales en el estudiante de todos los contenidos de la asignatura, poniendo ejemplos que se asemejen a la realidad relacionada con la profesión de Enfermería.

TEMA 5. Introducción a la Genética Médica.

Objetivos:

1. Interpretar los criterios que permiten reconocer los principios de las Leyes de Mendel en el humano, teniendo en cuenta los fenómenos comunes de las gametogénesis y la localización y expresión de mutaciones del Genoma Humano.
2. Aplicar los conocimientos adquiridos sobre la conservación, transmisión y expresión de la información genética, así como las consecuencias de mutaciones o de la interferencia de agentes ambientales sobre los mecanismos genéticos y celulares, del desarrollo Humano.
3. Interpretar los fundamentos biológicos utilizados en la prevención de enfermedades genéticas y defectos congénitos

Contenidos del tema:

- ✓ Significado biológico de la conservación, transmisión y expresión de la información genética en el ser humano. Características generales de los procesos de replicación, transcripción y traducción.
- ✓ El ciclo celular, características moleculares del ADN y de sus funciones de transmisión, expresión y conservación de la información genética. Las divisiones celulares y sus fundamentos biológicos en la transmisión de la información genética.
- ✓ Variaciones del Genoma Humano. Mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas. Fundamentos biológicos de las principales técnicas que permiten su estudio: La cromatina sexual, el cariotipo humano y el estudio molecular de genes.
- ✓ Las Leyes de Mendel y su interpretación en el humano. Tipos y características de herencia mendeliana en el humano. El árbol genealógico como instrumento clave en la identificación de las herencias mendelianas en el humano.
- ✓ Clasificación y principales características de las enfermedades genéticas monogénicas, cromosómicas y multifactoriales.
- ✓ Origen y efecto de la expresión de las enfermedades genéticas y de los defectos congénitos en el desarrollo embrionario y fetal.
- ✓ Fundamentos biológicos de la prevención de las enfermedades genéticas y defectos congénitos.

Orientaciones metodológicas del tema:

Las actividades docentes propuestas, relacionan a un contenido con el siguiente y pretenden incrementar paso a paso la comprensión de los fundamentos biológicos y leyes de la herencia como eje fundamental en los que se basa el programa de prevención nacional de enfermedades genéticas y defectos congénitos y al propio tiempo facilitar al estudiante la integración individual de los conocimientos básicos de la genética general y humana en la comprensión del origen de las enfermedades genéticas y prenatales no genéticas. El papel y éxito de estos programas, está fuertemente apoyado en el trabajo de enfermería en los tres niveles de atención médica especializada y también en sus tres niveles de prevención. En la medida que el personal de enfermería se apodere de los conocimientos de la introducción a la Genética Médica, mayor nivel de excelencia tendrá la ejecución de estos programas y menor daño por falta de información de sus bases técnicas y biológicas de su estrategia de ejecución desde la APS hasta el nivel terciario.

Actividad # 1: Se desarrollará mediante de una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración donde serán abordados los contenidos relacionados Significado biológico de la conservación, transmisión y expresión de la información genética en el ser humano. Características generales del ciclo celular, significado en la transmisión de la información genética en la síntesis semiconservativa del ADN y las divisiones celulares y sus fundamentos biológicos que garantizan la transmisión de la información genética tanto en las divisiones mitóticas, propias de las células somáticas, como en la producción de gametos a partir de las células germinales.

Actividad # 2: Se trata de una **clase práctica** en la cual se desarrollen por medio de problemas elaborados al efecto según guía metodológica tanto para el estudiante como

para el profesor, un intercambio entre ambos, que permita además de fortalecer los conceptos propios de la genética, que los estudiantes logren identificar los fundamentos esenciales de la información que se ofrece a partir de la interpretación de los fenómenos del ciclo celular. Por el carácter básico de los contenidos que se abordan en los contenidos 1 y 2, estos constituyen precedentes para el resto de los contenidos que si estarán realmente más vinculados con las actividades propias de la enfermería.

Actividad # 3: Los contenidos relacionados con las variaciones del Genoma Humano tales como mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas, serán abordados en una **conferencia orientadora de dos horas** se propone que los alumnos identifiquen fundamentos biológicos de las principales técnicas que permiten su estudio: como la cromatina sexual, el cariotipo humano y el estudio molecular de genes así como las características que deben tener las muestras para cada una de las técnicas a realizar con el nivel de información que se espera de cada una de ellas, elemento este que está relacionado con las actividades y conocimientos que sobre este tipo de técnicas debe conocerse en las funciones de enfermería. .

Actividad # 4: Se desarrollará mediante de una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración donde serán abordadas Las Leyes de Mendel y su interpretación en el humano. Tipos y características de herencia mendeliana en el humano. El árbol genealógico como instrumento clave en la identificación de las herencias mendelianas en el humano. Se formulará actividades desde la clase encaminadas a crear habilidades que logren desarrollar, la confección del árbol genealógico, así como la identificación de fenotipos en los mismos y la interpretación y la búsqueda de los criterios que permiten el análisis de la segregación de mutaciones o rasgos mendelianos, podrán ser abordados desde la práctica de la enfermería que se desarrolle simultáneamente en este periodo de la carrera.

Actividad # 5: Se desarrollará mediante de una **conferencia orientadora** de 2 horas de duración donde serán abordadas las clasificación y principales características de las enfermedades genéticas según el origen genético del defecto como enfermedades genéticas monogénicas, cromosómicas y multifactoriales

Actividad # 6: Se desarrollará mediante de una **clase práctica de 2 horas** de duración donde serán abordadas tanto el origen y efecto de la expresión de las enfermedades genéticas y de los defectos congénitos en el desarrollo embrionario y fetal como el efecto de agentes ambientales sobre el desarrollo embrionario, desde la concepción hasta el final de la gestación. Para la preparación de esta actividad los estudiantes deben retomar los conocimientos de embriología ya impartidos y evaluados en las asignaturas y temas precedentes.

Actividad # 7: Los fundamentos biológicos de la prevención de las enfermedades genéticas y defectos congénitos serán abordados en una **conferencia orientadora de dos horas** en la cual se tendrán en cuenta los elementos básicos del asesoramiento genético, así como los principios éticos y bioéticos que lo componen a fin de que los estudiantes de enfermería logren la habilidad de comunicar los principios generales de los programas actuales de prevención de enfermedades genéticas y defectos congénitos.

Actividad # 8. En un **seminario integrador de dos horas** se expondrán por los propios estudiantes problemas destetados en las areas de salud y a partir de los cuales de debatirán y se identificarán los conceptos y contenidos del tema de la

introducción a la Genética Médica. Para la realización de este seminario integrador será necesario confeccionar una guía que oriente a la identificación de situaciones problemáticas así como sus posibles enfoques de soluciones de acuerdo con el tipo de enfermedad genética o defecto congénito o situación de conflictos que se presenten en los programas preventivos de éstos en las áreas de salud. Los estudiantes deben disponer de no menos **de 8 horas de estudio independiente** para la confección individual de los problemas y propuesta de soluciones. En el debate del curso del seminario el profesor deberán valorar habilidades relacionadas con el tema la cual debe responder al en profesional de enfermería y el desempeño que realiza en la prevención, detección y seguimiento de las enfermedades congénitas en las áreas de salud.

SISTEMA DE EVALUACION.

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.

Sistema de evaluación de la asignatura. 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, particularmente en la modalidad semipresencial.

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 de los temas correspondientes teniendo en cuenta los objetivos de los temas de las mismas. Se aplicará también como una evaluación parcial una Prueba Intra Semestral (PIS) en esta serán evaluados los Temas 1 al 3. Esta evaluación se aplicará después de culminado el tema # 3 Sistema Reproductor Masculino.

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 básico: de texto

- 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.

ANEXO 1.1. Plan calendario

PLAN CALENDARIO DE LA ASIGNATURA P-1	Facultad	Departamento	
	Ciencias Médicas	Enfermería	
Especialidad.		Curso	2011-2012
Licenciatura en Enfermería	Fecha		
Elaborado por:	D	M	A
Lic. Milaidis Salvat	17	06	2011
Categoría docente:	Año	T. de Curso	Semestre
Profesor Asistente	3ero	CRD	I
Asignatura: Morfofisiología III. 60 h y 2 evaluación parcial			

Act.	Temas	FOD	lugar	TI	Observación
1	. Generalidades de los sistemas reproductores: Principales características del origen embriológico de los sistemas reproductores. Diferenciación sexual.	2hCO	Au	1	
2	. Sistema Reprodutor masculino y femenino. Generalidades. Componentes y funciones. Caracteres sexuales primarios y secundarios. Pubertad				
3	. Sistema reproductor femenino. <u>reproductor femenino</u> . Concepto. Funciones. Componentes. Ovario. Diferenciación. Características morfofuncionales. Ciclo ovárico. Fases y regulación hormonal. Hormonas gonadotrópicas y ováricas: estrógenos y progesterona. Acciones fisiológicas. Sistema de conductos: tubas uterinas, útero y vagina. Diferenciación. Características Morfofuncionales. Particularidades del útero. Ciclo endometrial. Alteraciones del desarrollo. Genitales externos. Diferenciación. Características morfofuncionales. Características morfofisiológicas de los órganos reproductores femeninos (ovarios, conductos genitales y genitales externos). Suelo pelviano. Porciones. Planos musculares. Orificios.	2hCO	Au	4	
4	. Menstruación: Principales características. Pubertad, adultez y climaterio. Principales cambios. Características de la reproducción sexual femenina. Cambios morfofisiológicas en el embarazo, parto, y climaterio femenino. Glándulas mamarias. Características morfofisiológicas generales. Principales cambios durante la gestación y la lactancia. Papel del personal de enfermería en la educación de la población acerca de la significación biológica, psicológica y social de estas transformaciones.				
5,6	. Profundización en características morfofuncionales. Ciclo ovárico. Fases y regulación hormonal. Hormonas gonadotrópicas y ováricas: estrógenos y progesterona. Acciones fisiológicas.	2h T	Au		
7,8	Trabajo de identificación y Caracterización en el hospital y Consultorios médicos de la familia de:	2hCp	Sala y CMF		
9,10	. Los órganos reproductores femeninos (ovarios, conductos genitales y genitales externos) Suelo pelviano. Porciones. Planos musculares. Orificios. . Glándulas mamarias. Características morfofisiológicas generales. Principales cambios durante la gestación y la lactancia. Papel del	2hCp CT	Sala y CMF		

	personal de enfermería en la educación de la población acerca de la significación biológica, psicológica y social de estas transformaciones.				
11	. Sistema reproductor masculino Concepto. Funciones. Componentes: <u>Testículos</u> . Diferenciación y descenso. Factores que inciden en el descenso. Testosterona, acciones y regulación. Características morfofuncionales del testículo. Regulación de la espermatogénesis. Alteraciones del desarrollo. <u>Funículo espermático</u> . Composición y extensión. <u>Sistema de conductos</u> . Características macro y microscópicas. Significación funcional. <u>Glándulas anexas</u> . Vesículas seminales, próstata y glándulas bulbouretrales. Características morfofuncionales. Significación clínica de la próstata.	2hCO	Au	4	
12	. <u>Genitales externos</u> . Diferenciación. Órgano copulador. Características morfofuncionales. Alteraciones del desarrollo. Cambios morfológicos (caracteres sexuales primarios y secundarios) y hormonales durante la pubertad, adultez. Características de la reproducción en el varón. Acto sexual masculino. Etapas. Papel del personal de enfermería en la educación de la población acerca de la significación biológica, psicológica y social de estas transformaciones.				
13, 14	. Características morfofuncionales del testículo. Regulación de la espermatogénesis. Alteraciones del desarrollo.	2h T	Au		
15, 16	. Trabajo de identificación y Caracterización en el hospital y Consultorios médicos de la familia de: Características de la reproducción en el varón. Papel del personal de enfermería en la educación de la población acerca de la significación biológica, psicológica y social de estas transformaciones.	2h Cp	Salas Y Áreas Hosp.		
17, 18	. Seminario integrador sobre papel del personal de enfermería en la educación de la población acerca de la significación biológica, psicológica y social de estas transformaciones del aparato reproductor masculino y femenino.	2h S	Au		
19, 20	PIS (temas 1 al 3)	2h Ev	Au		

21, 22	Desarrollo fetal y su extensión al periodo postnatal. Características principales del desarrollo embriofetal. Evaluación del desarrollo embriofetal. Atención a la gestante y el diagnóstico prenatal. Valoración del recién nacido en el momento del parto. Malformaciones congénitas	2h CO	Au	3	
23, 24	Identificación y caracterización de malformaciones congénitas.	2h S	Au		
25, 26	Evaluación del desarrollo embriofetal en sal hospitalarias.	2h T	salas		
27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	Introducción a la Genética. Significado biológico de la conservación, transmisión y expresión de la información genética en el ser humano. Características moleculares del ADN y de sus funciones de transmisión, expresión y conservación de la información genética. Características generales de los procesos de replicación, transcripción y traducción. El ciclo celular, Las divisiones celulares y sus fundamentos biológicos en la transmisión de la información genética. La cromatina sexual, el cariotipo humano y el estudio molecular de genes. Variaciones del Genoma Humano. Mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas. Fundamentos biológicos de las principales técnicas que permiten su estudio. Las Leyes de Mendel y su interpretación en el humano. Tipos y características de herencia mendeliana en el humano. El árbol genealógico como instrumento clave en la identificación de las herencias mendelianas en el humano. Clasificación y principales características de las enfermedades genéticas monogénicas, cromosómicas y multifactoriales. Origen y efecto de la expresión de las enfermedades genéticas y de los defectos congénitos en el desarrollo embrionario y fetal. Fundamentos biológicos de la prevención de las enfermedades genéticas y defectos congénitos.	10hCO		8	
37, 38	Identificar los fundamentos esenciales de la información que se ofrecen a partir de la interpretación de los fenómenos del ciclo celular.	2h Cp	Au		
39, 40	Valoración del origen del y efecto de la expresión de las enfermedades genéticas y defectos congénitos en	2h Cp	Au		

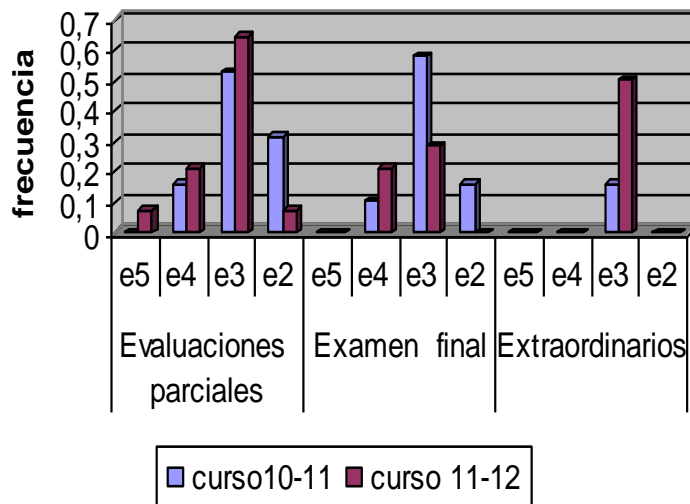
	el desarrollo embrionario y fetal.				
41, 42	Identificación de enfermedades genéticas o defectos congénitos o situaciones o conflictos que se presentan en las áreas de salud.	2h S	Au		
TOTAL		42 h		20	60h totales

CO: Conferencia orientadora, T: Clase taller, Cp: Clase práctica, S: seminarios, TI: trabajo independientes

Anexo 2. Frecuencia de las evaluaciones en los distintos tipos de exámenes.

Años	Evaluaciones parciales				Examen final				Extraordinarios			
	5	4	3	2	5	4	3	2	5	4	3	2
2010/11	0	0.15	0.5	0.3	0	0.1	0.5	0.15	0	0	0.15	0
2011/12	0.05	0.2	0.62	0.05	0	0.2	0.28	0	0	0	0.5	0

Comparación de frecuencias de las evaluaciones obtenidas en diferentes exámenes



Anexo 3

Entrevista a estudiante y profesores para diagnosticar el uso de la informática en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

1. ¿Utilizan en sus diferentes clases medios como la televisión, el ordenador, y la prensa?
2. ¿Qué medios consideras como imprescindibles para la realización de tus actividades docentes?
3. ¿Qué tipo de medios de enseñanza los docentes suelen utilizar para el desarrollo de su actividad docentes?
4. ¿Cómo han utilizado los medios informáticos?
5. ¿Hay acceso a los medios informáticos en el centro?
6. ¿Cómo consideras los medios informáticos existentes en el análisis crítico de tus contenidos de genética y el goce estético respecto a otros medios audiovisuales?

Anexo 4. Prueba pedagógica aplicada a los estudiantes del curso tradicional.

Usted contestará las preguntas de los contenidos relacionados en la unidad 5: Introducción a la Genética.

1. Llene los espacios en blanco:

Q	B	G
---	---	---

- Los _____ son los sillares constitucionales de los ácidos nucleicos.
- Los nucleósidos del ARN están constituidos por una azúcar del tipo _____ y cuatro bases nitrogenadas diferentes llamadas _____, _____, _____ y _____.
- El ADN está formado por una doble cadena en hélice las cuales se unen por puentes de hidrógeno que se establecen entre las bases nitrogenadas, existiendo dos puentes entre _____ y _____ y tres puentes entre _____ y _____.

2. Seleccione las respuestas correctas.

- La biosíntesis de proteínas es un procesos altamente costoso en energía y recursos, en el inicio de este se necesita:
 - Aminoacil- ARNt,
 - ARNm.
 - GTP
 - Enzima Translocasa
 - Subunidades inactivas del ribosoma
 - Carbohidratos.
 - Factores de prolongación EF-Tu.
 - Factores de IF1, IF2 y IF3.
- La estructura corresponde a un:
 - Nucleótido 5'- trifosfato.

A-D-0-P

 - Nucleótido
 - Ribonucleótido.
- La pentosa es una: ____ β - D ribosa, ____ ribulosa, ____ β - desoxi - D - ribosa.
- La base nitrogenada es un derivado de: ____ purina, ____ piridina, ____ pirimidina.
- El fosfoanhidrido se establece entre el grupo fosfato α y: ____ el grupo OH- 5' del azúcar, ____ el grupo fosfato β .

3. En la secuencia del ADN se muestran varios errores señálos señale el tipo de mutación.

5'-A-T-C-G-A-T-G-G-G-C-T-T-U-A-A-A-A-C-3'
3'-T-A-C-C-T-A-G-C-C-G-A-T-A-A-T-T-T-G-5'

Anexo 5. Propuestas de tareas docentes para la utilización del sistema multimedia en los contenidos Introducción a la Genética de la asignatura de Morfofisiología III que se imparte en la carrera de Licenciatura en Enfermería

Tareas docentes para la conferencia orientadora número 1:

Contenidos: Introducción a la Genética. Significado biológico de la conservación, transmisión y expresión de la información genética en el ser humano. Características moleculares del ADN y de sus funciones de transmisión, expresión y conservación de la información genética. Características generales de los procesos de replicación, transcripción y traducción. El ciclo celular, Las divisiones celulares y sus fundamentos biológicos en la transmisión de la información genética.

Objetivo: Identificar las bases moleculares y celulares para transmisión, conservación y expresión de la herencia, en aras de lograr una concepción científica del mundo en el proceso de atención de la enfermería.

En el contenido referente a la primera conferencia orientadora se reflexionar sobre las características del material genético. Las siguientes preguntas pueden ayudar a los estudiantes a identificar si lo estudiado ha sido realmente comprendido.

¿Cuáles son las características estructurales de la molécula de ADN que permiten la transmisión de la información genética?

¿Cómo está organizado el genoma humano?

¿Qué aspectos de la estructura del ADN contribuyen a la conservación de la información genética de generación a generación de las divisiones celulares?

Reflexionar sobre la estructura molecular de la doble hélice propuesta por J. Watson y F. Crick y diga cuales son las regularidades relacionadas con el enrollamiento de este largo polímero. Modele esta estructura.

Al dar respuesta a estas preguntas se deben tener en cuenta dos aspectos fundamentales: estructura química del ADN, sus características bioquímicas y su función biológica, se sugiere consultar el glosario de conceptos, ir a la galería de imágenes para lograr una adecuada interpretación de la estructura del ácido desoxirribonucleico y su papel en los procesos de flujo de la información genética.

Confeccione un cuadro sinóptico donde ponga en las filas los procesos de flujo de la información genética: replicación, transcripción y traducción. Y en columnas nucleosidos trifosfatos que participan, complejos de proteínas y enzimas que lo ejecutan.

Sugerimos consultar en la galería de imágenes código genético. ¿Qué importancia tiene que varios codones codifiquen un mismo aminoácido?

Sugerimos realizar los ejercicios 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10 de los sistemas ejercitadores del tema I. con el objetivo de la autoevaluación de su estudio individual

Comprender estos aspectos relacionados con diferentes procesos de la expresión de la información genética es fundamental en la futura comprensión relacionada con las características del fenotipo y sus variaciones.

La preparación en los contenidos de ciclo celular, debe buscar en el sistema multimedia contenidos relacionados y haga un comentario de figuras allí representadas. Ver galería de imagen vídeo relacionados con estos procesos.

¿Cómo se reproduce una célula? ¿A qué se denomina ciclo celular?

¿Cuáles son las fases del ciclo celular? Modele.

Recordar que desde el punto de vista citológico las fases del ciclo celular se correlacionan con la interfase y la división celular.

¿Qué mecanismos bioquímicos determinan la ocurrencia de los diferentes estadios del ciclo celular? Recomendamos Galería de imagen las figuras relacionadas. Procesos en movimientos mitosis y meiosis. Haga un comentario de los acontecimientos allí observados.

¿Qué relación existe entre el conocimiento de estos mecanismos bioquímicos y los estudios de proliferación celular incontrolada que tienen lugar en el desarrollo de los tumores malignos?

Tareas docentes para la conferencia orientadora número 2

Contenido: La cromatina sexual, el cariotipo humano y el estudio molecular de genes. Variaciones del Genoma Humano. Mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas. Fundamentos biológicos de las principales técnicas que permiten su estudio.

Objetivo: Identificar el tipo de mutaciones, así como las técnicas que se utilizan para la detección de aberraciones genéticas para de esta forma contribuir al desarrollo de la profesión y al mejoramiento continuo de la calidad de los servicios de salud.

Estas tareas docentes están dirigidas al estudio de las aberraciones cromosómicas numéricas y estructurales: sus tipos, su repercusión genómica, el carácter no balanceada y balanceada de las mismas, así como las técnicas utilizadas para su detección. Se recomienda navegar por la multimedia en el sitio contenido y trate de encaminar su estudio en función de las interrogaste que a continuación le brindamos. Para la interpretación de los contenidos puede auxiliarse del glosario que se encuentra en el sistema multimedia.

1. Haga un cuadro donde resuma los tipos de mutaciones a partir de diferentes criterios de clasificación.
2. ¿Cuál es el resultado de la fecundación de un gameto con una delección de brazos cortos de un cromosoma específico? Argumente su respuesta.
3. Teniendo en cuenta las características de las aberraciones cromosómicas balanceadas qué incidencia puede tener en genoma humano normal. Ponga ejemplos.
- 4.Cuál es el resultado de la gametogénesis de portadores balanceados de inversiones paracéntricas y pericéntricas. Ponga ejemplos.
5. Las aneuploidias son fallas en la primera división meiótica y la segunda división mitótica ¿Qué eventos a nivel de cromosoma puede acarrear esto? Ponga ejemplo de alteraciones de este fenómeno en los humanos.
6. ¿Qué efecto fenotípico se espera como expresión de una translocación recíproca?
7. La mutación simple tiene gran importancia en la determinación del sexo. Argumente esta afirmación.
8. ¿Qué importancia le confiere usted a la utilización de las técnicas utilizadas para la detección de aberraciones cromosómicas? Explique la más utilizada.

Por último le sugerimos que revise la galería de imágenes donde tendrá la posibilidad de ampliar su información sobre el tema.

El estudio se puede hacer de forma individual o colectiva pues la multimedia le brinda los ejercitadores para que se autoevalúen el tema en cuestión.

Tareas docentes para la conferencia orientadora número 3

Contenidos: Las Leyes de Mendel y su interpretación en el humano. Tipos y características de herencia mendeliana en el humano. El árbol genealógico como instrumento clave en la identificación de las herencias mendelianas en el humano.

Clasificación y principales características de las enfermedades genéticas monogénicas, cromosómicas y multifactoriales.

Objetivo: resolver problemas de herencias mendelianas en el humano en conjunto con la aplicación de la simbología del árbol genealógico, para de esta forma lograr la interpretación y la búsqueda de los criterios que permiten el análisis de la segregación de mutaciones o rasgos mendelianos.

Esta guía de estudio está diseñada para que el alumno, con los conocimientos que posee de acuerdo con el orden de las actividades precedentes, sea capaz de forma razonada, de hacer su propia clasificación sobre los tipos de herencias mendelianas que pueden existir en el humano y resolver problemas apoyándose además en los

contenidos expuestos en el sistema multimedia propuesto para la unidad de Introducción a la Genética Médica.

Después de hacer una lectura de los contenidos del tema II que de forma teórica te proporciona la multimedia; estás en condiciones de hacerte las siguientes interrogantes:

¿Cómo pueden ser clasificadas las herencias de simples mutaciones en el humano atendiendo a su localización en los cromosomas?

1. De acuerdo con la expresión de estos genes en el fenotipo ¿cómo completaría usted la clasificación que propone para la pregunta anterior?

2. ¿Qué diferencias hay entre el cromosoma Y, el cromosoma X y los cromosomas autosómicos que pudieran necesitar, para el análisis de los tipos de herencia que ha propuesto, conocer el sexo del individuo afectado?

3. ¿Cómo pueden ser los genotipos para el sexo masculino y el femenino en las herencias ligadas al cromosoma X?

4. ¿Qué consecuencias trae la herencia autosómica dominante?

- Confeccione el árbol genealógico de su familia de no menos de tres generaciones, partiendo de un carácter cualquiera.

- Confeccione el árbol genealógico siguiendo la siguiente historia:

José y María son una pareja de longevos de 110 y 108 años respectivamente que tuvieron 8 hijos, José R de 90 años, Ramón de 88 años, María del C de 87, Juana de 86, Ángela de 84 años, Eduardo de 83 años, Josefina de 81 años, Daniel el más pequeño de 79 años. A su vez José R tiene cuatro hijos varones, de 69, 67 que cada uno tiene una hija de 50 y 49 años, y un par de gemelos monocigóticos de 66 años, que no tuvieron hijos; Ramón sólo tuvo una hija que actualmente tiene 63 años y que tiene dos hijas de 39 y 25 años respectivamente que no tienen hijos; María del C tiene dos hijos varón y hembra de 61 y 59 años que no tuvieron hijos; Juana tiene tres hijos dos varones de 60 y 58 años respectivamente que no tuvieron hijos, mientras que la hija tiene 57 años, tiene tres hijos dos varones gemelos monocigóticos de 32 años que no tienen hijos y una hija de 28 años que tiene una bebita de un año; ni Ángela, ni Eduardo ni Josefina tuvieron hijos; Daniel tiene cuatro hijos dos hembras gemelas monocigóticas de 54 años que cada una tiene un hijo de 25 y 24 años respectivamente y dos varones de 40 y 38 años que no tienen hijos.

Para complementar su preparación sobre el tema remítase a la galería de imagen donde observar acondroplasia, síndrome de infertilidad androgénica, los defectos en la diferenciación sexual. Todo ellos causas de herencia autosómica dominantes y herencia ligada al sexo. Caracteriza estas enfermedades.

Puede utilizar el glosario del sistema multimedia para consultar la esencia en cada una de los conceptos tratados.

Remítete a los ejercitadores que aparecen en el sitio correspondiente a ese nombre con el objetivo de hacer un diagnóstico de tu conocimientos reales del tema.

Tarea docente para la conferencia orientadora número 4.

Contenidos: Origen y efecto de la expresión de las enfermedades genéticas y de los defectos congénitos en el desarrollo embrionario y fetal.

Objetivos: identificar el origen y efecto de la expresión de las enfermedades genéticas y de los defectos congénitos en el desarrollo embrionario y fetal como el efecto de agentes ambientales sobre el desarrollo embrionario, desde la concepción hasta el final de la gestación.

Para hacer un análisis del contenido te remitirás al contenido relacionado con enfermedades genéticas. Léelo detenidamente y soluciona esta problemáticas.

La variación en la estatura se debe casi por entero a la herencia. Sin embargo después de la segunda Guerra Mundial en algunos países afectados se observó una disminución de la talla de la población correspondiente a la generación involucrada y que se recuperó notablemente en las generaciones siguientes hasta lograrse la talla que caracterizaba a esas poblaciones antes de la guerra. ¿Cómo se puede explicar esta observación?

La consecuencia alteraciones de la información genética o de una mutación en un solo gen puede alterar algún proceso metabólico, desarrollo y producir una enfermedad de tipo recesivo. Ejemplifica teniendo en cuenta lo estudiado.

Existen enfermedades genética asociadas a los cromosomas sexuales por tanto se conocen en su mayoría como malformaciones cromosómica del tipo numérica.

a) caracteriza a dos de ellas

La fenilcetonuria es una enfermedad hereditaria de los recién nacidos, prevenible y diagnosticable los primeros días de vida.

- a) Qué consecuencias trae esta enfermedad de no ser diagnosticada a tiempo.
- b) Qué afectación genética participa.
- c) Qué tratamiento trae implícito después de estar diagnosticado.

En los defectos congénitos los agentes teratógenos son de cruciales en el origen y efecto para desencadenar malformaciones en el desarrollo embriofetal. Argumenta la anterior afirmación.

Esta guía de preguntas pretende conducir al estudiante al razonamiento que permita identificar las causas y efectos de las enfermedades genéticas y defectos congénitos, así como la influencia que tiene los efectos teratógenos sobre momentos específicos del desarrollo embrionario. Los contenidos relacionados con el mismo aparecen en el sistema multimedia sitio contenido. Podrás navegar por en la galería de imágenes donde encontraras imágenes y videos de los defectos congénitos descritos.

Tareas para la conferencia orientadora numero 5

Contenido: Fundamentos biológicos de la prevención de las enfermedades genéticas y defectos congénitos.

Objetivos: fundamentar los elementos para la prevención de las enfermedades genéticas y defectos congénitos, así como los principios éticos y bioéticos que lo componen a fin de que los estudiantes de enfermería logren la habilidad de comunicar los principios generales de los programas actuales de prevención de enfermedades genéticas y defectos congénitos.

Con el análisis de los siguientes problemas es posible integrar los conocimientos adquiridos en el estudio de los contenidos ofrecidos en el sistema multimedia y al propio tiempo asimilar y consolidar los nuevos conocimientos en función de la prevención de enfermedades genéticas y defectos congénitos. Para esto le recomendamos una guía la cual le puede servir en la autopreparación y la sistematización de estos contenidos.

Teniendo en cuenta los servicios preventivos que tiene la salud pública en nuestro país a quienes van dirigidos estos servicios y cuáles son sus propósitos.

a) Qué tipo de enfermedades genéticas estudiada puedes prevenir como futuro enfermero.

¿Qué trabajo hará usted en su área de salud para una detención primaria en aras de evitar los factores de riesgos de enfermedades genéticas?

¿Qué estrategia tomaría usted como enfermero de un consultorio médico de familia si le naciera un niño con fenilcetonuria?

¿Cuáles son las enfermedades más comunes en las áreas de salud que se diagnostica precoz y definitivo y conduce a rápido tratamiento y disponibilidad de Asesoramiento Genético?

Para el desarrollo de este tema es oportuno que el estudiante consulte la multimedia los sitios contenidos del tema. Auxiliándose de las imágenes y videos que ofrece la multimedia como herramienta didáctica.

Para la realización de la clase práctica N° 1.

Tema: Procesos propios derivados del ciclo celular

Objetivos: Explicar los fundamentos esenciales de la información que se ofrece a partir de la interpretación de los fenómenos del ciclo celular y de esta forma contribuir al desarrollo de la concepción científica materialista de mundo.

Para la realización de la clase práctica sobre identificación del ciclo celular y los procesos de división meiosis y mitosis, remitimos al estudiante a la galería de imágenes donde son visibles los procesos animados de ciclo celular, proceso de mitosis y meiosis. Para ello se remiten a la realización de los ejercicios 6, 15, 17, 19 que se proponen en los ejercitadores de dicha multimedia.

Clase práctica N° 2

Tema: Origen y efecto de la expresión de las enfermedades genética y de defectos congénitos en el desarrollo embrionario y fetal.

Objetivos: Explicar las causa y efectos de la expresión de las enfermedades genéticas y de los defectos congénitos en el desarrollo embrionario y fetal y el efecto de agentes ambientales sobre el desarrollo embrionario, desde la concepción hasta el final de la gestación, forjada en una concepción científica materialista del mundo.

Para la preparación de la clase práctica los estudiantes deberán retomar, los contenidos que tiene de la conferencia orientadora relacionada con el tema, se propones la confección problemáticas a partir de un análisis los contenidos estudiados, las cuales se discutirá en su estudio individual para que de esta forma consoliden y sistematice el contenido de la autopreparación.

Confesión de cuadro sinópticos y mapas conceptuales donde el alumno refleje la relación de las causas y efectos de las enfermedades hereditarias y defectos congénitos y la influencia de los efectos ambientales; para esto referimos el uso de la multimedia donde el alumno debe arribar a la galería de imágenes y al contenido respectivamente de modo que establezca los nexos y llegue a la concreción del objetivo trazado en la clase.

Observar las imágenes de la galería multimedial, donde el estudiante arribe a conclusiones del efecto y las causas que puede traer las enfermedades desde punto de vista médico y social.

Orientación del seminario integrador.

Contenido: Enfoques de problemáticas de enfermedades genética y defectos congénitos que se presentan en los programas preventivos en las áreas de salud.

Objetivo: Valorar las situaciones problemáticas y posibles enfoques de soluciones de acuerdo con el tipo de enfermedad genética o defecto congénito o situación de conflictos que se presenten en los programas preventivos de éstos en las áreas de salud.

Recomendaciones para la guía de orientación:

-El alumno debe retomar los conceptos de Herencia y Variabilidad formulados en la multimedia.

-Confección de un resumen o mapa conceptual donde exprese la relación que el ADN tiene en los procesos de transcripción, replicación, y traducción para la transmisión de la expresión y conservación de la información genética.

-Observar el ciclo celular y las divisiones celulares ambientadas que aparecen en la multimedia y confecciona un resumen en forma de llave donde valore la importancia que tiene este para la conservación de la herencia.

-Elaborar situaciones problemáticas de las enfermedades genéticas y defectos congénitos estudiados; con el objetivo de elaborar programas preventivos base individual familiar en la situación problemática creada.

Confeccionar una estrategia preventiva donde abordes una pesquisa a nivel poblacional teniendo en cuenta la prevención preconcepcional, concepcional y pesquisas genéticas del recién nacido.

Para el desarrollo del seminario se dará ocho horas de estudio independiente pues el alumno debe retomar todos los conceptos, leyes y principios brindados en la unidad.

Se recomienda la utilización de la multimedia donde el estudiante navegue en su contenido, galería de imágenes, videos, glosario y recomendaciones bibliográficas, donde logre su proyección ante el análisis de las situaciones reales o modeladas que se presenten en su quehacer profesional.

Anexo 6

Encuesta para determinar el coeficiente de competencia de los expertos.

Usted ha sido seleccionado como posible expertos para ser consultado respecto a la validez y grado de aplicación de un conjunto de tareas docentes y actividades que presumiblemente deben servirnos para aplicar la un sistema multimedia como medio de enseñanza y herramienta de trabajo desde lo académico, investigativo y/o laboral en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos de Biología Molecular y Genética clásica en la asignatura Morfofisiología III en la carrera de Licenciatura en Enfermería, en la provincia de Sancti- Spiritus, Cuba.

Necesitamos antes de la consulta, conocer su coeficiente de competencia en este tema, a los efectos de reforzar la validez de resultado de la consulta que se realizará. Por lo que se espera que responda las siguientes preguntas de la forma más objetiva posible.

2. Marque con una (x), en la tabla siguiente el valor que se corresponde con el grado de conocimientos que usted posee sobre el tema la su utilización de la informática como medio de enseñanza y herramienta de trabajo desde lo académico, investigativo y laboral, y sobre genética general. (la escala que le presentamos es ascendente en cuanto al grado de su conocimiento sobre el tema referido va creciendo desde el 0 hasta el 10).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Realice una evaluación del grado de influencia que cada una de los aspectos, acciones y fuentes que le presentamos a continuación, ha tenido en su conocimiento y el criterios sobre la determinación de indicadores para evaluar el impacto de la informática como medio de enseñanza y herramienta de trabajo desde lo académico, investigativo y/o laboral en la formación una concepción molecular de la herencia desde el proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos de Genética. Para ello, marque con una (x), según corresponda, en A (alto), M (medio) o B (bajo).

FUENTES DE ARGUMENTACION	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teórico realizado por usted sobre tema didácticos relacionados con el uso de la informática como medio de enseñanza y/o herramienta de trabajo.			
Su experiencia obtenida con la aplicación de la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el proceso de Enseñanza aprendizaje.			
Trabajos de autores nacionales actuales que ha consultado sobre el tema.			
Trabajos de autores extranjeros actuales que ha consultado.			
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero.			
Su intuición.			

Coeficiente de competencia Kc.

Kc	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Especialista		8			8	4	8	4	

Coeficiente de argumentación Ka.

Ka	0.8	0.9	1
Especialistas	12	12	8

Coeficiente K

$$K = \frac{kc + ka}{2}$$

K	0.25/0. 29	0.30/0. 39	0.40/0. 49	0.50/0. 59	0.60/0. 69	0.70/0. 79	0.80/0. 89	0.90/9 9	1	Total
Esp.		4			4	2	10	8		28

ANEXO 7

Encuesta para la valoración por expertos.

Nombre: _____.

Centro: _____.

Objetivo de la encuesta:

1. Validar los indicadores de la calidad y la eficiencia de las acciones y tareas docentes en proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos de Biología Molecular y Genética del tema Introducción a la Genética de la asignatura Morfofisiología III que se imparte en la carrera de Licenciatura en Enfermería que permiten la utilización de la informática como medio de enseñanza y herramienta de trabajo
4. Valorar el sistema multimedia propuesto y su contribución al cumplimiento de los indicadores de calidad y eficiencia desde los contenidos de la Biología Molecular y la Genética.

Marque con una (x) en la tabla los indicadores que presumiblemente pueden mejorarse con la utilización de la multimedia y las tareas que se proponen en la formación de la concepción molecular de la herencia y los enfoque clásicos de los contenidos genéticos desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Morfofisiología III, asistido con la computación como medio de enseñanza y herramienta de trabajo desde lo académico, investigativo y/o laboral. Marque a la derecha de cada uno si: (1) Imprescindible para medir la variable, (2) Muy útil para medir la variable, (3) útil para medir la variable, (4) quizás podría servir para medir la variable, 5 No aporta nada a la medición de la variable.

Indicadores.	Marque con una X				
	1	2	3	4	5
a) Ordena los núcleos básicos de la ciencia.					
b) Caracteriza modelos moleculares.					
c) Posibilita la formación del cuadro molecular de la herencia.					
d) Establece relaciones esenciales					
e) Se relaciona con otros fenómenos de la ciencia.					
f) Se aplica a nuevos procesos y fenómenos.					
g) Permite la interacción frecuente entre alumnos–alumnos y alumnos– profesores.					
h) Utiliza métodos intelectuales de carácter teórico.					
i) Utiliza procedimientos organizativos.					
j) Utiliza adecuadamente los medios y herramientas digitales para enfrentar las soluciones.					
k) Resuelve nuevos y complejos ejercicios de forma gradual.					
l) Utiliza adecuados procedimiento lógicos y técnicos.					
m) Desarrollo adecuado de la concepción científica del mundo.					
n) Permite la toma de decisiones por si solo del alumno.					
o) Le permite ser emprendedor y espontáneo.					
p) Posibilita tener Iniciativa propia.					
q) Le permite ser autodidacta.					

r) Existe en las acciones y tareas docente claridad de objetivos.					
s) Posibilita precisión de pensamiento.					
t) Es fácil el manejo del las interconexiones del sistema multimedia.					
u) Se hace efectivo en el trabajo en el sistema.					

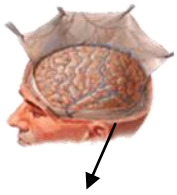
¿Considera usted necesario incluya otros indicadores?

Anexo 8. Comportamiento estadístico de la aceptación de los indicadores por los especialistas

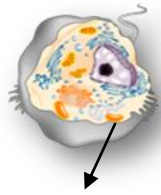
MATRIZ DE FRECUENCIA

Indicadores	Absoluta					Relativa Acumulada					TOTAL en cada cálculo
	C1	C2	C3	C4	C5	C1	C2	C3	C4	C5	
1 d	22	1	1	1		0,09	0,01	0,01	0,03	0,00	25
2 f	21	2	1	1		0,17	0,02	0,03	0,05	0,00	25
3 e	20	2	2	1		0,24	0,03	0,05	0,08	0,00	25
4 i	12	10	1	1	1	0,29	0,10	0,07	0,11	0,08	25
5 g	19	4	1	1		0,36	0,13	0,08	0,13	0,08	25
6 a	18	1	2	3	1	0,43	0,13	0,11	0,21	0,15	25
7 h	10	1	10	3	1	0,47	0,14	0,24	0,29	0,23	25
8 j	12	10	2	1		0,52	0,21	0,26	0,32	0,23	25
9 k	15	7	1	1	1	0,58	0,25	0,28	0,34	0,31	25
10 m	12	10	1	1	1	0,62	0,32	0,29	0,37	0,38	25
11 c	10	5	5	4	1	0,66	0,35	0,36	0,47	0,46	25
12 L	9	10	1	4	1	0,70	0,42	0,37	0,58	0,54	25
13 n	19	12	4			0,77	0,50	0,42	0,58	0,54	25
14 o	9	9	4	2	1	0,81	0,56	0,47	0,63	0,62	25
15 s	9	9	4	2	1	0,84	0,62	0,53	0,68	0,69	25
16 t	8	9	1	4	3	0,87	0,68	0,54	0,79	0,92	25
17 b	7	13	4	1		0,90	0,77	0,59	0,82	0,92	25
18 u	7	10	7	1		0,93	0,83	0,68	0,84	0,92	25
19 q	7	12	5	1		0,95	0,91	0,75	0,87	0,92	25
20 p	7	8	9	1		0,98	0,97	0,87	0,89	0,92	25
21 r	5	5	10	4	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	25
TOTAL	258	150	76	38	13						

Diagrama de navegación



Ejercitadores



Galería de imágenes



Glosario



Galería de videos



sitos de RED