



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)**

**UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN "OSCAR LUCERO MOYA "  
(UHOLM) CUBA**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE LA REGION OCCIDENTAL (CUROC)**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN SUPERIOR  
(UNAH-UHOLM)**

**"Perfeccionamiento del programa de la asignatura Biología General  
para la Licenciatura en Enfermería en el Centro Universitario Regional  
de Occidente (CUROC)".**

**Autora: Dra. Elena Mejía Arita**

**Asesora: Msc. Maria Elena Pino Acosta**

**2010**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**LIC. JULIETA GONZALINA CASTELLANOS**

**VICE RECTORA ACADEMICA**

**DRA. RUTILIA CALDERON**

**SECRETARIA GENERAL**

**ABG. ENMA VIRGINIA RIVERA MEJIA**

**DIRECTOR DEL SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**DRA. OLGA JOYA**

**DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE OCCIDENTE**

**ING. CARLOS ANTONIO JAAR ARDÓN**

## DEDICATORIA

A DIOS todopoderoso por permitirme culminar mi proyecto.

A mi esposo, Francis Abel Díaz Chacón, por su apoyo incondicional.

A mis hijos, Laura Marcela y a Francis Isaac por ser la luz de mi vida.

A mi madre Dolores Margarita Aríta y mi padre Marcelo Mejía, que me dieron la vida y todo su sacrificio

## AGRADECIMIENTOS

A mi madre Dolores Margarita Aríta y mi padre Marcelo Mejía, que me dieron la vida y todo su sacrificio.

A mi esposo y mis hijos que son lo más grande que tengo en esta vida; por los que vivo y lucho para ser su ejemplo.

A mis hermanos, cuñados, mi suegra, amigos y compañeros docentes.

A mi tutora por su apoyo incondicional.

A mis profesores y compañeros del grupo de Maestría, los que incidieron en mi formación profesional.

## RESUMEN

En la tesis se analizan las principales tendencias de la enseñanza de la Biología y se propone un programa perfeccionado de Biología General, con la sugerencia de que sea implementado en la carrera de Enfermería en el Centro Universitario Regional de Occidente (CUROC).

Se partió de un diagnóstico de las principales deficiencias e insuficiencias que presentaba el programa vigente, para lo cual se aplicaron encuestas para conocer los criterios de alumnos egresados y maestros de la asignatura. Para su perfeccionamiento se tomaron en cuenta los fundamentos didácticos, psicológicos y epistemológicos que permitieron fundamentar la propuesta de objetivos, contenido (sistema de conocimientos, habilidades y valores), métodos, medios y formas de enseñanza, evaluación y bibliografía. Se precisó como habilidad rectora la habilidad de caracterizar procesos biológicos que influirán en la formación del profesional.

Para alcanzar el objetivo planteado y resolver el problema científico se emplearon diversos métodos de investigación tanto teóricos como empíricos y estadísticos. Se sometió la propuesta de programa perfeccionado al criterio de expertos (Método de criterio de expertos) para valorar la pertinencia y aplicabilidad de la misma, apreciándose una elevada aceptación, lo que confirma la validez de la propuesta.

**INDICE**

CONTENIDO	Pág.
Introducción	1
Capítulo I Fundamentación teórica	4
1.1 Caracterización de la situación actual de la asignatura Biología General para la Licenciatura en Enfermería del CUROC	4
1.2. Fundamentación epistemológica.	8
1.3. Fundamentación psicopedagógica	23
Capítulo II Diseño metodológico	34
2.1 Variables, hipótesis, muestreo y métodos de investigación	34
2.2 Análisis e interpretación de datos	41
2.3 Presentación del aporte	49
Conclusiones	72
Recomendaciones	73
Bibliografía	74
ANEXOS	84

## INTRODUCCIÓN

La necesidad de explicar las diferentes dimensiones y los ejes fundamentales desde donde se puede reconocer la calidad de un sistema educativo, de una experiencia, o de una institución escolar más que ser un problema teórico es parte de un ineludible compromiso profesional.

Las transformaciones globales del orden internacional y el avance del reordenamiento de las economías mundiales en torno al valor de la tecnología han puesto en el ojo de la mira a los sistemas educativos. En ellos recae la responsabilidad de generar y difundir el conocimiento en la sociedad y dar respuesta a los acuciantes problemas que se enfrentan. La demanda más global es la responsabilidad por la generación y distribución del conocimiento. A partir de esta demanda, es que se dice que un sistema educativo no es de calidad si no nos transmite conocimiento socialmente válido.

La aparición del concepto “calidad de la educación” se produjo históricamente dentro de un contexto específico. Viene de un modelo de calidad de resultados, de calidad de producto final, que nos pone en guardia, sobre todo por el hecho de que bajo estas ideas suelen estar los conceptos de la ideología de la eficiencia social que considera al docente poco menos que como un obrero de línea que aplica paquetes instruccionales, cuyos objetivos, actividades y materiales le llegan prefabricados, y en el cual la “calidad” se mide por elementos casi aislados, que se recogen en el producto final.

La sociedad hondureña requiere de profesionales capaces que respondan ante cualquier fenómeno dentro de su campo laboral y es la Universidad Nacional Autónoma de Honduras la llamada a cumplir con esas demandas. Cumpliendo con esas exigencias se fundó el Centro Universitario Regional de Occidente (CUROC) en el año de 1996, se inició con 4 carreras incluyendo la profesionalización de las Enfermeras auxiliares de la zona en un plan B, con el objetivo de dar atención de

calidad en los hospitales y centros de salud de la zona occidental de Honduras.

En el programa curricular de esa profesionalización de enfermería se imparte la clase de Biología General, el programa es igual para dos carreras Enfermería e Ingeniería y en él se presentan algunas dificultades.

Para la carrera de Enfermería esta incompatibilidad está dada en que no aporta conocimientos específicos a su vida profesional creando una falta de habilidades fundamentales como la de caracterizar procesos biológicos que serán de utilidad para el estudio de los seres vivos. El programa actual no estimula el interés por la actividad científica, no promueve en el alumno actitudes de responsabilidad en el cuidado de su salud y del medio ambiente, no es reconocida la importancia de mantener el equilibrio de los procesos ambientales, ni de contribuir a la conservación de la actividad biológica.

El aprendizaje de sus métodos no propicia la aplicación sistémica de aptitudes como la diligencia, imparcialidad, la imaginación, la curiosidad, la apertura hacia nuevas ideas, la capacidad de formular preguntas y aceptación indiscriminada de nuevas ideas. Los planteamientos didácticos actuales no promueven la necesidad de brindar al alumno elementos que favorezcan su construcción de nuevos conocimientos sistémicos con base a esquemas previos más generales e integradores de los que adquirió en su nivel anterior. No hay capacidad ni destreza para la investigación de campo, ni prácticas de laboratorio acordes al área que se está impartiendo.

El programa de Biología no está diseñado para brindarle a los estudiantes un conocimiento fundamental de los conceptos de la Biología moderna y experiencia práctica en la investigación básica de laboratorio; tampoco a que aprendan a resolver los problemas científicos mediante la aplicación de los principios de investigación científica ni para desarrollar en ellos la comprensión y el conocimiento en lo que se refiere a las áreas de mayor relevancia de las ciencias biológicas y la importancia y el efecto que tiene la investigación en esas áreas. Más



bien se aprecia que el programa de la asignatura de Biología General del CUROC está desactualizado, sólo consta de una lista de temas no revisados desde hace muchos años no acorde al avance científico ni al a tecnología ni acorde a la carrera donde se impartirá.

Los elementos antes señalados condujeron ala autora a precisar el **problema científico:**

¿Cómo contribuir al desarrollo de la habilidad caracterizar procesos biológicos en los estudiantes de la Licenciatura en Enfermería del CUROC, a través de la asignatura Biología General?

Definiéndose como **objeto:** el programa de Biología General de la Licenciatura en Enfermería y como objetivo:

Perfeccionar el programa de la asignatura Biología General como una vía para contribuir al desarrollo de la habilidad caracterizar procesos biológicos en estudiantes de la Licenciatura en Enfermería.

**El aporte** del trabajo que tiene un carácter práctico es el programa perfeccionado de Biología General para la carrera de Enfermería, que contribuirá a desarrollar habilidades como la de caracterizar procesos biológicos, el cual está diseñado con una de adecuada estructura didáctica y cuyas Orientaciones metodológicas facilitarán su desarrollo por otros docentes y propiciará la elevación de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura y consecuentemente a la elevación de la calidad de los futuros egresados de la carrera.

## CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se realiza la caracterización de la situación actual de la asignatura Biología General de la Licenciatura en Enfermería del CUROC y se fundamenta desde el punto de vista epistemológico y psicopedagógico la investigación.

### 1.1 CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA BIOLOGÍA GENERAL

La asignatura Biología General Código BI- 121(**ANEXO 1**) está ubicada en el primer semestre del primer año del plan de estudios, con una intensidad horaria de 7 horas semanales, de las cuales 4 son horas teóricas y 3 son horas de laboratorio, que corresponden a 5 unidades valorativas. Esta asignatura provee la base de conceptos generales de la vida, distinguir entre los seres vivos y no vivos, identificar los cinco reinos de organismos vivientes, características y comprensión de los componentes orgánicos y la importancia biológica de los mismos.

No le antecede ninguna clase, es requisito para las asignaturas, Química General y Microbiología General. Y luego éstas para Química Orgánica y Morfología humana. La asignatura Biología General aparece en el plan desde que se elaboró el currículo de la carrera de Enfermería en el año 1996. Se impartió por primera vez en el CUROC en el primer periodo del año 1997, tomando como referencia un programa del perfil de la carrera, el cual sólo contiene una lista de temas generales no actualizados ni acorde al avance científico, los cuales están ordenados de lo particular a lo general. Presenta dos temas que correspondería cambiar por otros más importantes, uno es el de Ecología, debería incluirse como Ecología microbiana, y el otro es el de Teorías de la Evolución, estos temas son abordados en la asignatura Educación Ambiental.

La selección y reorganización de contenidos deben apuntar a la profundización de las funciones del organismo humano para la conceptualización del mismo como un todo organizado a partir del estudio de las relaciones entre el nivel orgánico y

celular. El análisis de funciones en los niveles celulares y moleculares de organización debe posibilitar la construcción de modelos explicativos más ajustados de los fenómenos biológicos. Por lo tanto, los contenidos que se refieren a Biología para la salud, se deben incluir con relación a las funciones de los sistemas o aparatos del organismo humano, con la intención de proporcionar los elementos necesarios para la comprensión, del hecho de que cada uno de ellos depende del otro para su funcionamiento.

Se deben incluir contenidos para el estudio de problemáticas de la salud que tiendan al desarrollo de actitudes positivas con respecto al cuidado de la salud personal y colectiva, y para la comprensión de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad que posibiliten el desarrollo de una actitud crítica acerca de las repercusiones de la actividad científica en la vida de los seres humanos. El tratamiento didáctico de los temas de este apartado debe ser abordado desde una perspectiva global de análisis, en la cual se desarrollen conceptos de salud como un proceso en el que interactúan factores biológicos, sociales, culturales, religiosos, económicos. En este sentido, se apunta al análisis de las principales problemáticas sanitarias del país en general y en particular, con el propósito de determinar las acciones de promoción y prevención para una mejor calidad de vida.

Es necesario replantear una metodología de enseñanza que se adapte a cada tema. Las metodologías utilizadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje deben ser muy variadas y deben ir desde una clase magistral, tecnología educativa, hasta una de las más discutidas y actuales, como lo es la didáctica crítica, cuyo objetivo fundamental es el proceso analítico en el aprendizaje, promoviendo que cada uno de los participantes en este suceso exprese su opinión y forme sus propias ideas del tema.

La metodología de evaluación actual menciona pruebas escritas, informes de laboratorio, práctica realizada, informe de los trabajos en grupo. En la parte de

laboratorio no indica qué prácticas se realizarán, también habla de la evaluación e informes sin especificar qué tipo de evaluación teórico/ práctico se realizará. La evaluación se ha realizado con criterios del docente mediante cinco exámenes parciales que equivalen a 60%, se divide el contenido en cinco partes y al cubrir el contenido de cada uno se hace el examen, trabajos de investigación conforme el desarrollo de la asignatura asignándosele por grupos o individualmente un puntaje a criterio del docente.

Hablar de evaluación implica reconocer la necesidad de comprender el proceso de aprendizaje individual y grupal, a partir de una serie de juicios, que si bien se fundamentan en elementos objetivos, no por ello dejan de ser subjetivos. La evaluación debe conducir hacia la obtención de nuevos aprendizajes y no sólo a constatar la existencia de conductas fragmentadas. Debe entenderse que la medición es un punto importante dentro del proceso de evaluación, pero no es el único aspecto que determinará los juicios de valor; el elemento cualitativo reviste mayor importancia, pues es ahí donde se refleja la interpretación del conocimiento.

**El programa actual propone algunas referencias bibliográficas pero no las aptas para dar respuesta a los contenidos propuestos en el mismo, se hace necesario incluir algunas recomendaciones bibliográficas y referencias de Internet. El CUROC no cuenta con la tecnología moderna para ir acorde con el adelanto de la ciencia. Aunque el docente que imparte la asignatura ha hecho modificaciones en el programa en cuanto a contenidos, incluyendo temas importantes y de actualidad, ha usado tecnología siempre y, cuando está a su alcance, ha incluido bibliografía actual incluyendo las consultas al Internet, el tipo de evaluación se ha modificado y se han incluido prácticas de laboratorio siempre y cuando se cuenta con los reactivos ya que muchas veces se carece de éstos.**

La autora asume que es misión de la universidad mejorar la calidad del egresado, de lo que se derivan el problema y sale la propuesta de cómo mejorar el programa de Biología General, ya que si se mejora el programa de

Biología General y se mejoran los métodos de enseñanza, se contribuirá al desarrollo del país, egresando alumnos capaces de ser entes de pensar, críticos, capaces de desarrollar habilidades que serán de utilidad en su profesión.

Para ello se deben tomar en cuenta:

- Características del alumnado.
- Objetivo de propuesta curricular.
- Organización y distribución de contenidos.
- Criterios seguidos de la selección y secuenciación de contenidos.
- Contenidos secuenciales abordados con libros.
- Contenidos de enseñanza transversales.
- Orientación metodológica.
- Estructura de unidad didáctica.

Para plantearse una propuesta de profesionalización del auxiliar se realizó un estudio transversal en 1997 para investigar la demanda existente en todo el país que lo conformaba en ese momento 8 regiones, se encuestaron 931 Auxiliares de Enfermería, de los cuales 326 Auxiliares de Enfermería reunían los requisitos necesarios para ingresar al plan de estudios. Un 60% refieren que preferían estudios con periodos alternos de concentración en las unidades académicas durante los días hábiles y de dispersión y un 40% exclusivamente con el periodo presencial. Esta propuesta permitió ofrecer al pueblo de Copán y alrededores, profesionales con una formación general de Enfermería y una preparación específica en función de su área de trabajo que dé respuesta a las necesidades de atención en salud. Ello explica que la carrera de Enfermería surge como una necesidad debido al poco personal profesional en los servicios de salud de nuestra área.

La Biología es parte del cúmulo de conocimientos, aprendizajes, habilidades y destrezas que el alumno debe adquirir para lograr una formación integral, porque a través de sus principales conceptos, teorías y modelos pone en evidencia el

conjunto de procesos que se desarrollan constantemente en los seres vivos, y la oportunidad de que el educando aplique estos conocimientos a situaciones concretas en su vida cotidiana, a fin de consolidar su madurez en la sexualidad, conservación de su salud, la de su comunidad y la del medio ambiente.

Para tal fin, se propone adentrarse en la Biología desde tres perspectivas: la ecológica, la evolutiva y la salud individual y colectiva, con lo que es necesario comprender su desarrollo desde un contexto cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, alejadas de dogmas y de verdades absolutas, ya que en esta asignatura se debe comprender los fundamentos filosóficos de la ciencia y tecnología y corrientes de pensamiento, principios y teorías vinculados al proceso de investigación, gestión, educación y atención del individuo sano o enfermo, familia, grupos y poblaciones.

## 1.2. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA.

**Biología:** ciencia de la vida, proviene del vocablo griego “Bios” que significa vida, y “logos” que quiere decir estudio. También puede definirse a la Biología como la ciencia encargada de los fenómenos comunes que se realizan en los seres vivos y establecen las leyes que los rigen e investigan las causas que los producen.

Para comprender la evolución del pensamiento biológico es importante la historia de la Biología que se inicia con la historia de la humanidad. El hombre primitivo hizo Biología desde el primer momento en que para alimentarse, vestirse y protegerse, comienza a observar y a conocer las plantas, los animales y otros seres que le sirven para satisfacer sus necesidades

Antes del despertar de la civilización, en las regiones de Mesopotamia y del Extremo Oriente, hace miles de años, era muy exiguo el conocimiento que el hombre tenía de las causas o del origen de los fenómenos naturales. Sin embargo, algunos crudos y sus obras no son totalmente rechazables. En la

época en que se inventó la escritura y la historia escrita, hace unos 5000 a 6000 años, en Sumeria, Egipto. Siria y regiones adyacentes, muchas mentes sagaces entre el antiguo clero, clases seculares altas y familias reales conocieron las propiedades medicinales y tóxicas de ciertas plantas, así como de los venenos de algunas serpientes e insectos. Sabían cómo explotar la naturaleza con fines políticos y de otra índole. Durante miles de años, una vez iniciada la civilización, la magia, el encantamiento, el abracadabra y la brujería se confundieron con la ciencia, y en general con la religión. Incluso en la época más reciente de la Edad Media y más tarde en el Renacimiento europeo, la astrología se confundió con la química y el más descarado charlatanismo fue aceptado, incluso por la realeza, como medicina.

A pesar de todo, como siempre, hombres honrados, inquisitivos y con imaginación, aquí y allí fueron capaces de un pensamiento analítico y crítico, y propusieron hipótesis de trabajo capaces de demostración experimental. En ocasiones fueron perseguidos y torturados por supuestas alianzas con el diablo. Siglo tras siglo, estos pioneros científicos comenzaron a establecer un sistema de conocimientos basados en la observación cuidadosa e intencionada, deducción lógica, hipótesis imaginativas, ingeniosas, experiencias para establecer hechos indiscutibles o destruir la falsedad.

Debido a las dificultades que los viajes y la intercomunicación suponían, los sabios antiguos aprendieron poco unos de otros. Con el transcurso de los siglos se iniciaron las exploraciones y los viajes se generalizaron, la población se incrementó y un vasto intercambio de pueblos tuvo lugar como consecuencia de las guerras y el comercio. Entonces, la información científica comenzó a extenderse de país a país y, más recientemente, de continente a continente. En lugar de unos pocos sabios, que creían saberlo todo, los hombres se dieron cuenta que existían enormes desiertos y planicies e ilimitadas selvas oscuras de ignorancia, que esperaban únicamente el hacha y el arado del explorador para producir una cosecha de maravillosos y dorados conocimientos. Los hombres

aprendieron también la aterradora verdad de que el saber es posibilidad de crear o destruir totalmente.

Más tarde, el pensamiento científico, la experimentación y la comunicación fueron autorizados e incluso respetados. Los científicos interesados en los misterios de la vida acumularon a través de los años una considerable cantidad de observaciones acerca de los seres vivos tal como se ven con el ojo humano, o incluso con lentes de aumento.

Aristóteles y sus discípulos escribieron una clasificación sistemática, a pesar que limitada y a menudo errónea, de cientos de plantas y animales. El cúmulo de conocimientos sobre los seres humanos fue clasificado en un sistema más o menos ordenado; este estudio de la vida fue dignificado con un nombre: Biología. “La Biología constituye la ciencia natural que estudia la vida y con ella a los sistemas vivientes”.

Innumerables descubrimientos relacionados con la Biología han aportado valiosos conocimientos que contribuyen al bienestar del hombre. Esto se evidencia, por ejemplo, desde las primeras observaciones microscópicas de una gota de agua, realizada en 1675 por Leeuwenhock (1632 – 1723); el postulado de la teoría celular en 1839 por Schleiden (1804 – 1881) y Schwann (1810 – 1882); el descubrimiento de las leyes de Mendel acerca de la herencia, en 1865; la teoría de la selección natural de Darwin; en 1859; la teoría acerca del origen de la vida en la Tierra de Oparin en 1922 entre otros.

Los seres vivos son distintos; pero se parecen en muchas características que les dan una unidad, un denominador común que hace concebir como un todo al mundo vivo. Nuestros cuerpos, independientemente de la forma y complejidad que tengan, están formados por unas pequeñas unidades o estructuras denominadas células. Estas estructuras definidas como células constituyen el cuerpo de todos los seres vivos. Por esto se dice que todos los seres vivos están formados por



células. A este postulado se le conoce como teoría celular. Esta afirmación que hoy resulta tan familiar fue enunciada por primera vez en 1665 por un científico inglés llamado Robert Hooke. Las observaciones de Hooke fueron conocidas por el mundo científico en 1665 con la publicación de su libro *Micrographia*. Para su trabajo Hooke ideó un microscopio compuesto por unos lentes de aumento y un sistema de iluminación, con el que observaba insectos muy pequeños, parásitos del hombre y diferentes tejidos vegetales.

En 1668 el comerciante holandés Antonie Van Leeuwenhock adquiere una copia del libro de Hooke e inspirado en las ilustraciones comienza a trabajar en el perfeccionamiento del sistema de lentes o sistema óptico del microscopio. Se conoce que hizo en su vida alrededor de 500 microscopios que incluyeron diferentes diseños, según se puede constatar por los que han llegado hasta nuestros días. Este comerciante comenzó a observar todo lo que le rodeaba, y así descubrió en el agua de un estanque organismos que no podían ser observados a simple vista y que él llamó animáculos. Estos organismos estaban formados por una sola célula. También describió más tarde las bacterias, pero más nadie durante los dos siglos siguientes informó de la existencia de estos organismos (bacterias).

Gracias al desarrollo acelerado de los microscopios comenzó una observación detallada de los seres vivos y con ello el desarrollo de la teoría celular. El concepto de célula se fue estructurando hasta llegar al concepto actual de la célula. En 1839 ocurrieron dos hechos sobresalientes para el desarrollo de la teoría celular. Purkinje (en la ciudad de Bohemia) llamó "protoplasma" al contenido de la célula viva, y los alemanes Schleiden y Schwann presentaron la idea de que todos los seres vivos están formados por células. Estos hechos constituyen el nacimiento de lo que más tarde habría de llamarse "teoría celular", en la que se define por primera vez que la célula es la unidad fundamental de todos los seres vivos. Al año siguiente 1839, el zoólogo Theodor Schwann (1810 – 1882), postuló que todos los seres vivos están formados por células y sus productos celulares.

Desde su formulación, la teoría celular influyó en diferentes campos después, en 1859, el médico alemán Rudolf Virchow (1821 – 1902), concluyó que todas las células vivas se originan únicamente de células preexistentes. Más tarde por el progreso de la células y se reconoció el metabolismo celular como la propiedad de la materia viva que constituye la esencia del movimiento biológico. El concepto se fue estructurando hasta llegar al concepto actual: “La célula es la unidad estructural, fisiológica y genética de los seres vivos, dotada de vida propia”.

Si se observa detenidamente el mundo vivo tan diverso que nos rodea podrá descubrirse otra regularidad. Dicha regularidad está presente en todos los seres vivos, ya sea en las plantas y los animales incluidos el propio hombre. Todos los hijos muestran características de ambos padres, es decir de sus progenitores, por ejemplo en una familia numerosa se puede apreciar que hay hijos que se parecen más a la madre, otros al padre, otros combinan rasgos de ambos y unos son más parecidos a los abuelos. Pero los hijos no son exactamente iguales a sus padres, sino que muestran características de sus padres y sus características propias. Esto es también otra regularidad. La herencia es el fenómeno mediante el cual las características de los padres se transmiten a los hijos. Los caracteres o características pasan de padres a hijos, de forma que en los hijos estas características se perpetúan, se mantienen, se establecen como propias y también surgen otras nuevas. Actualmente se conoce qué molécula es la responsable de la herencia y cuáles son las leyes que gobiernan su transmisión. Sin embargo fueron necesarios más de 100 años de trabajo investigativo para alcanzar estos conocimientos. Hasta los trabajos realizados por Johann Gregorio Mendel a mediados del siglo XIX, no se comprendieron los elementos básicos de la herencia.

Johann Mendel (1822 – 1884) nació en el seno de una familia campesina, fue nombrado Gregorio al ordenarse monje Agustino del monasterio de Brunn en Austria, región que actualmente pertenece a la República Checa. En 1857 comenzó a estudiar las diferencias que existían entre las variedades de guisantes

(chícharos). Sus principales experimentos se llevaron a cabo sobre más de 28 000 plantas y realizó cruzamientos empleando en estos diferentes tipos de guisantes durante 7 años. En la primavera de 1865 presentó los resultados de sus trabajos en dos reuniones de la Sociedad de Historia Natural de Brünn. En 1866 publicó su lección sobre la regularidad matemática de los fenómenos de la herencia, trabajo que fue publicado con el nombre de Investigaciones sobre híbridos vegetales.

También aparecieron sus resultados en los Anales de la Sociedad de Historia Natural de Brünn en este mismo año y se distribuyeron a las bibliotecas de Europa y América. Mendel limitó su atención a un grupo de características específicas, seleccionadas previamente y fáciles de detectar y siguió el comportamiento de estos caracteres en la descendencia, analizándolos primero independientemente y después combinándolos. Para facilitar su estudio él escogía un solo carácter cada vez. Por ejemplo cruzaba plantas de semillas de color diferentes, pero que sus flores, sus vainas y el tamaño de las plantas fueran caracteres iguales, de esta forma siempre en los hijos analizada un solo carácter que variaba. En el jardín del monasterio realizó sus experimentos de cruzamiento entre plantas de Pisumsativum (chícharos) por 7 años, teniendo en cuenta el comportamiento de caracteres estables como el color de las semillas, longitud del tallo, color de las flores etc., o sea, seleccionó adecuadamente el material biológico con el que trabajó y esto contribuyó al éxito de su trabajo, postulando su primera ley o ley de la segregación y la segunda ley de la transmisión independiente (la primera, de aplicación en todos los cruzamientos y la segunda, en cruzamientos donde se observaba el comportamiento de o la transmisión de más de un carácter).

Puede afirmarse que ninguno de los que escucharon el trabajo de Mendel, ni de quienes lo leyeron en el siglo XIX, supieron apreciar su significado, pues fue olvidado hasta 1900, año en que fue redescubierto casi simultáneamente por tres investigadores similares a Mendel. Estos tres científicos, De Vries en Holanda, Correns en Alemania y Tschermak en Austria, encontraron el olvidado trabajo de Mendel, sus conclusiones comenzaron a ser confirmadas y ampliadas mediante

experimentos llevados a cabo en diferentes partes del mundo con muchas especies de plantas y animales, y también observaciones en humanos.

Mendel no conocía el concepto de gen, él desarrolló su trabajo, dado a conocer en 1865, basado en caracteres y factores. No fue hasta 1909 en que Wilhelm Johannsen definió el término gen para describir los factores o caracteres de la herencia, y también los términos genotipo para describir la constitución de genes de un organismo, o sea, el total de genes de un organismo y fenotipo para describir los caracteres generales del organismo como tal, términos que se utilizan en la actualidad.

Mendel fue la primera persona que concibió la idea de la existencia de unidades de la herencia, llamadas por él factores (conocidos como genes actualmente), y aunque en su tiempo no se conocía nada de la naturaleza física y química de estos factores, sus trabajos sentaron las bases para el desarrollo de nuestros conocimientos actuales de la herencia y con ello el nacimiento de una nueva ciencia: la Genética, ciencia que estudia los genes de los individuos, su funcionamiento, su transmisión, sus alteraciones, sus relaciones con otros genes y su interacción con el ambiente.

Desde el comienzo del siglo XIX, después del redescubrimiento de las leyes de Mendel, se van a desarrollar diferentes investigaciones encaminadas a conocer más sobre el comportamiento de los factores o genes y, sobre todo, para llegar a conocer su naturaleza material. Dentro de estas investigaciones se destacaron los trabajos del microbiólogo británico Frederick Griffith, que van a constituir un punto de partida para alcanzar este objetivo. En 1928 Griffith publica sus experimentos realizados con el objetivo de demostrar la sustancia que en la célula era capaz de transferir las características hereditarias. Para esto utilizó como material biológico, ratones y cepas diferentes de la bacteria *Streptococcus pneumoniae*, la cual es patógena y produce neumonía no sólo en los ratones, también en el hombre. En su trabajo realizó pruebas infectando ratones con diferentes cepas de bacterias,

concluyendo que la “sustancia” capaz de transformar las bacterias de no virulentas en virulentas fue llamada principio transformante, y al fenómeno de transferencia de características hereditarias de un organismo a otro, bajo la acción de un factor dado, se le llamó transformación.

En el mismo 1928 los microbiólogos Neufeld y Levinthal repitieron los experimentos de Griffith y obtuvieron los mismos resultados. En esta misma época existían laboratorios químicos que estaban estudiando las características de los ácidos nucleicos. Levene Phoebus (1869 – 1940), un químico ruso – norteamericano en 1929 descubre la 2 – desoxirribosa y describe los ácidos nucleicos que aísla por primera vez de cultivos de levaduras, descubriendo así la naturaleza química del ADN. Luego Dawson en 1931 y Alloway en 1933 demuestran que la transformación de las bacterias tipo R en tipo S podía ocurrir en un tubo de ensayo, con lo que demostraron que el principio transformante estaba presente en extractos celulares de la cepa capsulaza. El descubrimiento de Griffith es considerado como un punto clave en el desarrollo de la Genética Molecular porque mostró, por primera vez, que los rasgos genéticos podían transferirse de una bacteria a otra. Por esto muchos consideran a Griffith el padre de la Biología Molecular.

En 1944 los investigadores Oswald Avery (1877 – 1955), Colin MacLeod y Maclyn McCarty publicaron un artículo donde se llegó a definir la naturaleza del principio transformante dentro del extracto de las células muertas por calor de la cepa virulenta de neumococos que trabajó Griffith 16 años antes. Fue por esta razón que después, añadiendo sólo ADN Avery pudo cambiar el fenotipo de las células bacterianas demostrando convincentemente que el ADN es el material genético. La importancia de esta investigación fue decisiva en el conocimiento de la base molecular de la herencia, al asignar al ADN el papel principal en el mecanismo hereditario en una época donde los científicos atribuían esta función a las proteínas cromosómicas y poco o nada a los ácidos nucleicos. La identificación del ADN con el principio transformante aún tardó años en ser universalmente

aceptada. Este mecanismo de la transformación jugó un papel determinante de la naturaleza química del material hereditario, y en la actualidad es uno de los métodos más empleados en el clonaje de genes para introducir una molécula de ADN en una célula receptora.

Después que en 1869 Friedrich Miescher descubre el ADN, se necesitaron casi 70 años de investigación para poder identificar por completo la estructura del esqueleto de los ácidos nucleicos. En 1938 William Astbury, físico norteamericano, obtuvo el primer patrón de difracción por rayos x de la molécula de ADN y describió junto con su estudiante Florence Bell, el primer modelo que se conoce de la molécula de ácido desoxirribonucleico y plantea que es una molécula regular y periódica.

En 1953 Rosalind Franklin, obtiene una imagen de la difracción de rayos x de los cristales de ADN con un grado de pureza y de hidratación diferente a las logradas hasta la fecha. En 1950 analizando el ADN de diferentes especies Edwin Chargaff (1905 – 1995) y sus colaboradores descubrieron que independientemente del tejido del organismo que se estudiara, el contenido porcentual de cada nucleótido era el mismo, aunque los porcentajes podían variar de especies a especie. El significado de estos resultados indiscutiblemente fue crucial para interpretar la estructura del ADN.

A finales de 1953 James Watson y Frances Crick presentan su modelo de la estructura espacial del ADN. Los datos obtenidos mediante cristalografía de rayos x por Rosalind Franklin y por Maurice Wilkins, junto con los trabajos previos de Chargaff y otros químicos de la época fueron utilizados por Watson y Crick para postular su modelo de la molécula de ADN, el cual resultó, a todas luces, ser el que con más precisión logró explicar o representar las posibles funciones de la molécula de ADN en la célula. Este modelo explica que la única secuencia irregular existente en la molécula de ADN es la secuencia de bases nitrogenadas y

por tanto, la información genética tiene que estar contenida precisamente en esa secuencia irregular de bases.

En la Tierra existe una gran variedad de especies, adaptadas a diferentes condiciones ambientales. El hombre ha tratado siempre de dar respuesta a diversas interrogantes: ¿cómo se originó la vida en la tierra? , ¿cómo explicar la gran diversidad de especies existentes y su adaptación a condiciones ambientales tan diversas y cambiantes? Un ejemplo de esto: Louis Pasteur (1822 – 1895), uno de los científicos franceses más famosos en enero de 1864 ante la Academia de Ciencia dijo:

“Las enfermedades de los vinos ¿no pueden ser causadas por fermentos organizados y vegetaciones microscópicas (levaduras, hongos, bacterias), cuyos gérmenes se desarrollarían cuando ciertas circunstancias de temperaturas o variaciones atmosféricas, de exposición al aire favorecieran su evolución y su introducción en los vinos?... yo he llegado a la conclusión de que las alteraciones (“enfermedades”) de los vinos consisten en la presencia y multiplicación de vegetaciones microscópicas”.

Pasteur había descubierto que los vinos ácidos, viscosos, amargos, cervezas agrias, etc., eran debidos al crecimiento en ellos de microorganismos contaminantes, los cuales producen las llamadas enfermedades. Llevó a cabo una serie de ingeniosas experiencias con las que dio respuesta a varias objeciones y falacias de algunos investigadores y demostró que los gérmenes en la cerveza y vino fermentados, eran descendientes simplemente de los gérmenes que consiguieron el acceso a los líquidos, conducidos con el polvo del aire, los cuales, por su crecimiento y metabolismo, causaban la fermentación y putrefacción. En 1864 Pasteur recibió un premio de la Academia Francesa de Ciencia por sus concluyentes trabajos que desmintieron la doctrina Aristóteles (384 – 322 a. n. e) de la generación espontánea.

En 1922, el bioquímico soviético Alexander I Oparin presentó ante la sociedad botánica de Moscú, sus conclusiones con respecto al origen de la vida en la tierra. Su teoría materialista dialéctica, en esencia se basa en las condiciones de la Tierra primitiva, en la capacidad de interacción de los elementos químicos que da lugar a compuestos más complejos, y en la evolución gradual de la materia inorgánica a la orgánica, hasta formarse las primeras células .

Oparin planteó la existencia de una serie de procesos evolutivos que, aunque se estudian por separado, en el origen de la vida se fueron superponiendo y desarrollándose a la vez. Estos procesos se iniciaron con la formación de la Tierra primitiva y la atmósfera. A partir de sustancias inorgánicas y bajo la acción de diversas fuentes de energía, se sintetizaron abiogénicamente los primeros compuestos orgánicos, y la concentración y agregación de estos dio lugar a la formación de otros de mayor complejidad; este proceso continuó hasta el surgimiento de las primeras células.

Numerosos científicos han realizado experimentos que confirman los planteamientos de A. I. Oparin acerca de la síntesis abiogénica de los primeros compuestos orgánicos, entre ellos está el realizado en 1953 por el científico norteamericano Stanley Millar con resultados positivos.

Actualmente no es posible el origen de la vida en la Tierra por el camino no biológico, ya que las condiciones de nuestra atmósfera difieren de la primitiva.

Los hombres de ciencia, una vez que comenzaron a aceptar la evolución, trataron de explicar la forma en que ésta ocurre; con tal finalidad se han formulado diferentes teorías, entre ellas la de Jean Baptiste Lamarck (1744 – 1829), la de Charles Darwin (1809 – 1882) y la de Hugo de Vries (1848 – 1935).

La teoría formulada por J. B. Lamarck en 1809 contribuyó considerablemente al desarrollo del pensamiento científico. Enfrentándose a la idea de la inmutabilidad de las especies, explicó por primera vez, de forma integral, la evolución de los organismos, incluyendo al hombre. Lamarck criticó el concepto metafísico sobre la continuidad e inmutabilidad de la especie. Consideró que los organismos debían



disponerse de forma escalonada y que existía una complicación de su organización desde el escalón inferior hasta el superior en el proceso de la evolución, a la que denominó gradación. Uno de los aportes principales de la teoría de la evolución de Lamarck es su postulado acerca de la influencia del medio ambiente sobre los organismos y su análisis de las adaptaciones.

El científico inglés Charles Darwin (1809 - 1882) propuso y fundamentó una teoría de la evolución de las especies. En los años 1831 – 1836 Darwin realizó un extenso viaje en el barco “Beagle”. Estudiaba la estructura geológica, la flora y la fauna de los países que visitaba, recogió una cantidad enorme de diferentes organismos y los enviaba a Inglaterra. Después de su viaje y en el transcurso de 20 años trabajó intensamente para crear la teoría evolucionista que publicó en su obra “El origen de las especies por medio de la selección natural”.

El mérito principal de Darwin consiste en que descubrió las fuerzas de la evolución del mundo orgánico: la selección natural y la variación hereditaria. Consideraba a la selección natural como la supervivencia de los individuos más aptos en su lucha por la existencia, analizando este proceso a nivel de individuo; no lo hizo extensivo a la población. Al preguntársele acerca de las causas que producían las variaciones favorables que hacían posible que sobrevivieran y se reprodujeran en mayor número los individuos que las poseían, no pudo dar una explicación acertada acerca de este fenómeno por no tener los conocimientos acerca de las leyes que rigen la herencia.

Hugo de Vries (1848 – 1935) en sus estudios botánicos descubrió cambios súbitos de considerable magnitud que afectaban a los organismos y eran transmitidos a las generaciones siguientes (1901). Llamó a estos cambios mutacionales, pero creyó que algunos de sus mutantes eran realmente nuevas especies, producidas de un solo paso. Entonces se pensó que la evolución se debía a una serie de mutaciones ocurridas en los organismos, sin la intervención de la selección natural. El conocimiento de que los genes pueden experimentar mutaciones,

permitió esclarecer las causas de las variaciones hereditarias, pero en el proceso evolutivo es necesario considerar otros factores. La mutación por sí sola, puede alterar determinados caracteres en algunos organismos, pero no puede provocar el surgimiento de una nueva especie.

Los estudios evolutivos actuales han permitido esclarecer muchos aspectos de la teoría de Darwin, a esta teoría actual se le llama teoría sintética constituyendo la explicación más completada del proceso evolutivo y se basa en la reelaboración de los aspectos positivos de las teorías precedentes y la unificación de los nuevos descubrimientos científicos fundamentalmente de los campos de la genética, la ecología y la paleontología, pero el desarrollo vertiginoso de las ciencias permite exponer que esta teoría sintética, como explicación actual del proceso evolutivo, tiene limitaciones pues no incorpora ningún elemento de Biología molecular y su estudio sobre la genética de poblaciones es limitado. En la actualidad se trabaja en su actualización, en lo que se llama “La nueva síntesis evolutiva”.

Los avances en diferentes ramas de la Biología permiten en la actualidad a los científicos ver cosas que no habían observado antes y que ni siquiera consideraban posibles. Los logros y desafíos de la ciencia moderna nos adentran cada vez más en lo desconocido, como por ejemplo los trabajos realizados con el Genoma Humano, lo cual hará posible nuevos tratamientos de enfermedades y posiblemente su curación para lo cual deben pasar varios años, tal es el caso de la enfermedad de Alzheimer de la cual se sabe existen 8 genes asociados a la misma y para la cual aún no hay curación y no habrá test genéticos en varios años.

Como dijera hace unos pocos años James Watson (descubridor en 1953 junto con F. M. Crick del modelo de estructura del ADN): “Lo mejor y más maravilloso del ADN es que en aquella época parecía muy sencillo, al principio, todo el mundo degustaba el ADN. No es que actualmente no nos guste, pero asusta pensar lo que se puede hacer con toda esa complejidad”.

Según lo descrito, las Ciencias Biológicas han transitado por una rica evolución en consonancia con los adelantos científicos y técnicos que la han impulsado, lo que ha dado lugar en determinados momentos a verdaderos saltos epistemológicos. A la vez, es posible entender cómo en algunos momentos ha sido imposible encontrar explicación para determinados fenómenos motivado por las limitaciones existentes en esos momentos, en cuanto al desarrollo científico técnico, lo que ha se ha constituido en obstáculos epistemológicos.

El desarrollo sin precedentes de las tecnologías y el uso de materiales estratégicos, especialmente para la industria de armamentos, y un nivel de consumo energético que supera cualquier expectativa anterior, han dado lugar a el planeta haya llegado a los límites de sus posibilidades, al no poder compensar el ritmo de explotación con el de recuperación natural, proceso que pone en peligro la supervivencia de la vida en la Tierra. Por el carácter y el alcance sin precedentes de los efectos de las actividades humanas en la naturaleza, se considera, a esta etapa la que ha provocado un mayor deterioro en el medio ambiente. Por todo lo anterior la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad necesitan devenir en un componente clave integral del desarrollo económico y social. Las Ciencias Biológicas prestan una gran contribución en ese sentido, de ahí la importancia de su estudio.

**La Biología es una ciencia natural** con un objeto y sistema categorial propio y una teoría científica que ha evolucionado desde la Antigüedad y ello define su estatus epistemológico, cuestión importante que debe ser del dominio del docente en su labor orientada al desarrollo del pensamiento de los estudiantes desde el punto de vista epistemológico de manera que se eduquen en cuanto a asumir posturas epistemológicas científicas.

Se aprecia también la relación Ciencia –Tecnología-Sociedad(CTS), ya que los adelantos científicos han estado vinculados a las necesidades humanas, si bien es cierto que muchas veces originan daños a la propia naturaleza y suponen

conflictos y dilemas éticos relacionados con el propio hombre o con la conservación y protección de la naturaleza. De ahí la necesidad de que los científicos adopten una postura ética y, por supuesto, que en las universidades los profesores también lo hagan, además de que en su labor educativa deban fomentar actitudes éticas y comportamientos profesionales éticamente responsables.

Lo anterior guarda una estrecha relación con la necesidad de una epistemología de la educación superior y fundamenta la existencia de las epistemologías regionales. “Las Epistemologías regionales cuentan con muchos componentes comunes. Pero esa regionalidad que le otorga cada una de las ciencias en particular les conceden una singularidad que exige su estudio por parte de los profesionales de cada rama del saber” [Aguilera, L. 2002: 42]

Según plantea el Dr. Luis Aguilera García se hace necesaria una epistemología de la educación superior: “Así, en la esencia misma de estos enfoques, teorías, procesos, en los marcos de la universidad del siglo XXI, subyace una concepción sobre el conocimiento y las ciencias. Desde este mismo punto de vista, no hay otro término que sea capaz de designar con mayor rigor ese complejo universo de concepciones y prácticas, ese entramado de fenómenos que definen el día a día de cada IES, que no sea el término “Epistemología de la educación superior”, entendida como “collage interdisciplinario” que estudia los fundamentos, prácticas y métodos del conocimiento y las ciencias en el campo de la educación superior”. [Aguilera, L. 2003: 56]

Entender esto nos lleva de la mano a la concepción de una epistemología del docente en la que se produce una transposición didáctica del saber científico al saber que se enseña, ya que comúnmente se enseña según se le ha enseñado al educador y según la postura epistemológica que éste asuma, todo lo cual es de suma importancia en la formación de los futuros profesionales. Al respecto el Dr. Aguilera plantea que: “Un componente de esa formación, proviene de la educación

de un pensamiento profesional responsable, culto, honesto, pleno y de los valores humanos que deben constituir base para un ejercicio profesional integral". [Aguilera, L. 2002: 38]

### **1.3 FUNDAMENTACIÓN PSICOPEDAGÓGICA**

El aprendizaje deviene de un contexto o de una actividad extremadamente compleja que requieren del concurso tanto de las dimensiones cognitivas o mentales como de las afectivas- emocionales (atención, motivación, representación de un problema, memoria y esquemas cognitivos). Es un proceso dinámico que implica la selección y organización de la información por parte del sujeto en este caso los alumnos.

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia y a la transformación de la personalidad del estudiante. La experiencia humana no sólo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo. Lo anterior se desarrolla dentro de un marco psicoeducativo, puesto que la psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que lo influyen, estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por sí mismos los métodos de enseñanza más eficaces, puesto que intentar descubrir métodos por "Ensayo y

error" es un procedimiento ciego y, por tanto innecesariamente difícil y antieconómico [Ausubel: 1983].

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. Así, un estudiante de la asignatura de Biología debe entender y saber el sistema de organización de la materia desde un átomo, molécula, célula, tejido, órgano, sistema, etc.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. En el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

El significado psicológico es individual pero esto no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos, estos significados de conceptos y proposiciones de diferentes individuos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación y el entendimiento entre las personas. También aquí se incluye el principio de asimilación como el proceso mediante el cual " la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura pre

existente” [Ausubel; 1983:71]. Al respecto Ausubel recalca: “Este proceso de interacción modifica tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto o proposición al cual está afianzada”. [Ausubel; 1983:120].

El enfoque constructivista se integra de las aportaciones de corrientes psicológicas asociadas a la psicología cognitiva, el enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría ausubeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural vigoskiana, las teorías instruccionales, que comparten el principio de la importancia de la actividad constructiva del conocimiento.

El enfoque educativo concibe que el individuo en sus aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en lo afectivo, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, también es una construcción propia que se genera y produce en la cotidianidad permanente como resultado de la interacción de los dos aspectos mencionados, es actividad constructiva que se realiza en su proceso de aprendizaje continuo, el conocimiento así no es ni puede ser sólo un mimetismo de la realidad, fundamentalmente es una construcción del ser humano, en la que se apoya en relación con el medio que lo rodea.

El proceso de construcción depende de los conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información o de la actividad o tarea a resolver, así como de la actividad externa o interna que el aprendiz realice al respecto. Así, esta concepción se sustenta en que la educación que se imparte en las instituciones tiene la finalidad de promover los procesos de crecimiento personal del individuo en el marco de la cultura del grupo al que pertenece, con la ayuda específica de la participación del alumno en actividades intencionales, planeadas y sistemáticas, que logren propiciar en él una actividad mental constructiva, motivada por lo menos en dos sentidos: el de los procesos

psicológicos implicados en el aprendizaje, y el de los mecanismos de influencia educativa susceptibles de promover, guiar y orientar dicho aprendizaje.

El individuo construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando su crecimiento y desarrollo, existiendo tres aspectos claves para su instrucción, el logro del aprendizaje significativo, la memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido, rechazando al alumno como un mero receptor o reproductor de saberes culturales, y la de desarrollo como simple acumulación de aprendizajes específicos, por el contrario se educa en la filosofía de que la institución educativa promueva el doble proceso que implica la socialización y la individualización, que permite construir una identidad personal en un contexto social y cultural, desarrollando las capacidades para realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias. “Enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados.”

En el enfoque constructivista el alumno es el que construye o reconstruye los saberes de su grupo cultural, es el responsable de su propio proceso como sujeto activo. Su actividad mental constructiva es aplicada a contenidos que poseen ya un considerable grado de elaboración, posibilitando descubrir e inventar todo el conocimiento y lo relaciona con los procesos de construcción, con el saber colectivo culturalmente organizado apoyado por el maestro. De este modo la construcción del conocimiento es en realidad un proceso de elaboración, donde se selecciona, organiza y transforma la información que se recibe de diferentes fuentes, estableciendo relaciones, entre estas y las propias ideas.

Principios del aprendizaje constructivista:

- Es un proceso constructivo interno, auto estructurante.
- Depende el grado del nivel de desarrollo cognitivo.
- El punto de partida de todo son los conocimientos previos.
- Es un proceso de reconstrucción de saberes culturales.



- Se facilita por la mediación o interacción con los otros.
- Implica un proceso de reorganización interna de esquemas.
- Se produce en el conflicto de lo que ya se sabe con lo que se debería saber.

Todos los enfoques educativos son esencialmente buenos, sin embargo su utilización implica retos, más en contextos y con poblaciones estudiantiles diferentes, en este caso gran parte de la responsabilidad recae en el alumno, quien debe contar con un ambiente, tiempo adecuado y recursos, para su mejor proceso, muchos de los alumnos trabajan y algunos tienen ya responsabilidad de pareja o familia, por lo que es una suerte difícil la autoconstrucción, sin embargo es una experiencia mayor y de trascendencia el aprender a aprender, aprender construyendo y aprender y aplicar.

La autora considera el modelo constructivista, el cual permite orientar el proceso enseñanza aprendizaje desde una perspectiva experiencial y juega un papel integrador tanto de las investigaciones en los diferentes aspectos de la enseñanza- aprendizaje, de este modo las propuestas constructivistas se han convertido en el eje de una transformación fundamentada en la enseñanza de la ciencia. El aprendizaje significativo consiste en la adquisición de estrategias cognitivas que se emplean para apropiarse del saber que nos transmiten y para la resolución de problemas, por lo que en su propuesta parte de concebir el proceso de enseñanza aprendizaje desde un punto de vista constructivista.

Como se propone un programa perfeccionado de la asignatura la autora considera conveniente abordar algunos aspectos del Diseño curricular que servirán de sustento teórico de la propuesta. El diseño curricular es un proceso dinámico, participativo y técnico que tiene relación con el contexto social en la que integra el currículo. A continuación se presentan varias maneras de abordar el diseño curricular.

- Johnson considera que el currículo es algo más que el conjunto de las experiencias del aprendizaje.
- Arnaz, define al currículo como un conjunto interrelacionado de conceptos, proposiciones y normas, estructurado en forma anticipada a acciones que se quiere organizar. El autor señala 3 elementos: a) Objetivos curriculares, b) Plan de estudios, c) Cartas descriptivas.

El curriculum como construcción social es la articulación de la táctica con la estrategia, es saber cómo dirigir la realidad existente hacia la transformación, es saber cómo llevar adelante las reformas hacia las metas estratégicas en educación, todo ello como un aspecto de la lucha del pueblo y de su historia.

De igual forma, Arredondo(1993) define que el currículo es “el resultado de a) el análisis y reflexión sobre las características del contexto, del educando y de los recursos; b) la definición (tanto implícito y explícito) de los fines y los objetivos educativos; c) la especificación de los medios y los procedimientos propuestos para asignar racionalmente los recursos humanos, materiales, informativos, financieros, temporales y organizativos de manera tal que se logren los fines propuestos”.

Frida Díaz y colaboradores sostienen que el currículo es el “resultado del análisis del contexto, del educando y de los recursos, que también implica la definición de fines, de objetivos y especifica los medios y procedimientos para asignar los recursos”. Arredondo y Díaz coinciden en que el currículo responde a todo un contexto, realidad educativa y planificación para concretizar el hecho educativo para lograr los fines y objetivos propuestos. Pero sin embargo los autores no trascienden de hechos técnicos y contextuales.

Mendo Romero enfatiza que el currículo es una construcción social porque es una realidad objetiva-subjetiva. Este último responde a la concurrencia de diversas visiones e intereses sociales en busca de lograr la hegemonía en la sociedad. Y objetiva es el resultado de una correlación de fuerzas que asegura

una relativa estabilidad, una totalidad en tensión, que a lo largo de la historia humana en función a su práctica educativa existente en una realidad concreta que se orienta hacia metas **“aprender a transformar la realidad”**. El currículo es un conjunto de premisas de pensamiento social, los que orientan y determinan las formas de ver e interpretar la realidad, las formas de aprender el conjunto de hechos que “están ahí”, que el hombre construye su práctica y teoría dentro de las normas de las ciencias empíricos-analíticas (teoría curricular), pero con este enfoque no se capta la verdadera dimensionalidad de la educación como generador de cambio socio político de la sociedad.

Es importante comprender que la educación es una práctica social e histórica en el que el hombre como constructor y creador de su propia educación desarrolla un curriculum considerando al hombre como sujeto social ( individuo- social), esgrimiendo un paradigma histórico hermenéutico en el que la educación es una responsabilidad de la sociedad donde sus miembros desempeñan diferentes roles estelares desde la perspectiva de la práctica social y enriquecimiento de la subjetividad humana, sustento básico para la producción y la creación de la riqueza social ( ciencia, tecnología, arte, filosofía, etc.) como fundamento para el desarrollo sostenido de la humanidad para alcanzar la estabilidad y correlación de fuerzas sociales en la práctica de la cultura política, la práctica de la producción y la práctica educativa como la formación integral del educando en el actual milenio.

Hablando del diseño curricular: Arredondo (1993) señala que es un proceso dinámico, continuo, participativo y técnico, en el que se distingue 4 fases:

- Análisis previo.
- Especifica los fines y objetivos educacionales, traducidos en una propuesta educativa.
- La aplicación curricular,
- Evaluación de la aplicación curricular.

De igual manera Díaz Barriga, F. (1993) plantea que el diseño curricular es una respuesta no sólo a los problemas educativos sino también aborda los problemas económicos, sociales y políticos.

La autora considera que el diseño curricular es uno de los componentes determinantes que orientan hacia la práctica educativa y social a partir de la redefinición de problemas reales, el diseño y la aplicación de procedimientos eficaces: entradas en términos de recursos, los procedimientos como estrategia operacional y la salida de productos transformados que se vinculen como un proyecto social.

### **Fases del diseño curricular**

1. **Análisis Previo:** antes de realizar la aplicación de un proyecto educativo debe efectuarse la comprensión de la realidad, comprender las relaciones existentes en su entorno para articular con los recursos existentes en el medio.
2. **Diseño Curricular:** permite el análisis de las tendencias demográficas, socioeconómicas y culturales de la zona para plantear las estrategias y procedimientos que faciliten su aplicación y generar el cambio social.
3. **Aplicación Curricular:** concretización del diseño curricular en una condición socio-educativa para lograr la innovación de la educación, a una forma de desarrollo social.
4. **Evaluación Curricular:** implica determinar en qué medida el diseño curricular y la enseñanza satisfacen realmente los objetivos de la educación y del contexto social.

La inclusión de los contenidos disciplinares comprendidos en el área de la Biología en el diseño curricular puede fundamentarse desde diferentes perspectivas. Los conocimientos científicos construidos desde esta disciplina forman parte del bagaje cultural básico para la comprensión de los fenómenos naturales y de procesos y productos tecnológicos. La ciencia, como actividad institucionalizada de producción de conocimientos, es parte central de la cultura

de nuestro tiempo. Por otro lado, la inclusión de estos contenidos, debería permitir una continuidad con el nivel educativo previo.

En la Educación General los contenidos de Biología aparecen en el Diseño Curricular en el área de Ciencias Biológicas. La separación disciplinar en Espacios Curriculares se hace necesaria para el tratamiento de los contenidos desde un punto de vista más explicativo que descriptivo. El papel formativo de la Biología, así como el de las demás Ciencias Biológicas, se vincula con el desarrollo de capacidades de los estudiantes para caracterizar e interpretar, con modelos progresivamente más cercanos a los consensuados por la comunidad científica, los fenómenos biológicos.

Estas capacidades incluyen la comprensión de conocimientos científicos fundamentales que permitan:

- Describir objetos, seres vivos o fenómenos naturales con un vocabulario preciso.
- Formular hipótesis. Seleccionar metodologías para aplicar estrategias personales en la resolución de problemas.
- Discriminar entre información científica y de divulgación, mediante la elaboración de criterios razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas.
- Promover el pensamiento reflexivo crítico y creador; y afianzar un sistema de valores que permita a las alumnas y alumnos participar en la sociedad con seguridad, a partir del reconocimiento de sus potencialidades.

En este marco, los propósitos a considerar para la enseñanza de la Biología incluyen:

- El aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos.
- El desarrollo de destrezas cognitivas y del razonamiento científico.
- El desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas vinculados a la vida cotidiana.

- El análisis del contexto social del cual forman parte.
- El desarrollo de actitudes y valores, tales como la tolerancia, el respeto, el trabajo en equipo.
- La valoración crítica del conocimiento.
- La construcción de una imagen de la ciencia como proceso de elaboración de modelos provisionales.
- El análisis y valoración crítica de la aplicación de los resultados de la investigación científica
- Las condiciones sociales de su producción.

El diseño de la propuesta se enmarca dentro de las perspectivas sistémica y temporal. Los conceptos de “sistema abierto” y “cambio en el espacio y tiempo”, constituyen un modelo explicativo dinámico y global para la comprensión del funcionamiento del organismo humano. Este enfoque, se propone con la intención de superar la visión estática y descriptiva de los fenómenos biológicos que suele ser frecuente en la enseñanza de la Biología.

Hablar de habilidades es hablar de una disposición natural o adquirida en un campo determinado del comportamiento. Una habilidad es una capacitación intelectual que una vez activada facilita el aprendizaje, la ejecución o la retención de una tarea, es decir, para la ejecución como rango definido de una habilidad de aprendizaje. Robert Gagné (1970) define a las habilidades "como las capacidades intelectuales que son necesarias para ejecutar una tarea en forma correcta.

En la formación de las habilidades intervienen además de los hábitos los conocimientos que asimila la persona. La habilidad se puede alcanzar a partir del conocimiento (tanto teórico como práctico) que posee el sujeto y que puede aplicar en un momento determinado aunque su ejecución inicialmente no alcance un nivel alto y constante.

Así podemos entender como habilidad el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas para una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee. Esta concepción de las habilidades nos permite comprender su independencia relativa de los conocimientos y hábitos. Tómese el ejemplo del lenguaje: cuando la persona domina su idioma natal, se le pueden olvidar muchas reglas gramaticales que estudió en la escuela, pero a pesar de ello, habla correctamente, empleando en práctica sin darse cuenta, esas mismas reglas olvidadas.

Situación similar se ve en la relación entre habilidades y hábitos. Un ejemplo conocido: la persona que aprende a montar en bicicleta llega el momento en que puede montarse sobre ella sin caerse y dirigirse a donde sea, aunque esto no se haya automatizado, no sea un hábito. Con la práctica sistemática el hábito se forma sobre la base de la habilidad inicial. Peor si esta persona por cualquier razón permanece mucho tiempo sin montar en bicicleta, al enfrentarse nuevamente con la necesidad de hacerlo lo realiza, aunque no sea con la soltura y la facilidad de antaño. El hábito se ha perdido pero se conserva la habilidad. Por lo tanto, existen relaciones complejas entre hábitos y habilidades. Se puede formar una habilidad sin haber adquirido todavía los hábitos correspondientes. En estos casos el hábito se forma sobre la base de la habilidad que ya se tiene. Por otra parte, la habilidad se refuerza y perfecciona a medida que se adquiere el hábito y también se conserva aunque esto último desaparezca.

## CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se expone el diseño metodológico de la investigación, en este caso, población, muestra, hipótesis y variables (independiente y dependiente), la operacionalización de la variable dependiente, métodos de investigación empleados, el análisis e interpretación de los datos obtenidos al hacer el diagnóstico y al aplicar el método de criterio de expertos, así como se presenta el aporte.

### 2.1. Variables, hipótesis, muestreo y métodos de investigación

Los resultados en la educación dependen en gran parte de la preparación que tengan los Docentes para enfrentar y dar solución a los problemas que en la práctica profesional se presentan cotidianamente. Es por eso que con esta investigación se pretenden dar herramientas para la labor docente de la asignatura de Biología General.

#### **Población y muestra.**

La población está constituida por los alumnos que han cursado la asignatura y la muestra, intencional en este caso, es de 10 alumnos de cada sección de Biología General y el 50% de los docentes que imparten la asignatura.

#### **Se definieron como variables las siguientes:**

- **Variable Independiente:** Programa de la asignatura Biología General
- **Variable Dependiente:** Habilidad para caracterizar los procesos biológicos

**La Hipótesis** planteada es que “un programa perfeccionado de la asignatura Biología General, contribuirá al desarrollo de la habilidad caracterizar procesos biológicos” en los estudiantes de la Licenciatura en Enfermería del CUROC”



Para operacionalizar la habilidad caracterizar procesos biológicos se establecieron las siguientes **dimensiones**:

- Conocimientos
- Acciones

**En la dimensión conocimientos se definieron:**

- ✓ Introducción a la Biología
- ✓ La Biología como ciencia. Sus principales avances y aplicaciones
- ✓ La vida: componentes químicos de la vida y su origen
- ✓ Teoría celular. Definición de célula
- ✓ Principales tejidos animales
- ✓ Producción de energía a partir de alimentos
- ✓ Reproducción. Tipos de reproducción en los organismos
- ✓ Métodos de control natal: naturales, físicos, químicos y quirúrgicos
- ✓ Infecciones de transmisión sexual (ETS): de origen viral, bacteriano, por hongos y protozoarios y su prevención
- ✓ Ecología Microbiana. Clasificación, estructura, función e importancia económica, médica y ecológica de los organismos que la integran.

**En la dimensión acciones** es necesario tener en cuenta que al desarrollar la habilidad caracterizar procesos biológicos se deben desarrollar otras habilidades como:

- ✓ Observar
- ✓ Identificar
- ✓ Comparar
- ✓ Valorar
- ✓ Definir
- ✓ Argumentar
- ✓ Explicar

Entre las acciones que deberán ejecutarse están:

- ✓ **Analizar el objeto.** Distinción de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. Descomposición de un cuerpo en los elementos simples que lo constituyen como las proteínas y los carbohidratos.
- ✓ **Determinar lo esencial del objeto.** Distinguir, discernir, señalar.
- ✓ **Comparar** con otros objetos de su clase y de otras clases.
- ✓ **Seleccionar los elementos** que lo tipifican y distinguen de los demás objetos.
- ✓ **Acreditar a algo o a alguien sus rasgos propios.**
- ✓ **Representar:** hacer presente algo con palabras o figuras que la imaginación retiene. Representar la cadena de ADN o ARN.
- ✓ **Calificar:** Atribuir a una persona o cosa cierta cualidad o propiedad.
- ✓ **Señalar:** Poner o estampar señal de una cosa para darla a conocer o distinguirla de otra, o para acordarse después de una determinada especie.
- ✓ **Distinguir:** Conocer las diferencias que hay de unas cosas a otras por medio de una particularidad.

**Indicadores: para caracterizar el desarrollo de la habilidad:**

- ✓ Conocimientos teóricos: sistema de conceptos, principios, leyes, teorías, regularidades.
- ✓ Conocimientos metodológicos: que posee para la ejecución, cómo proceder, los pasos a seguir.
- ✓ Grado de independencia mostrado en la ejecución de las acciones.
- ✓ Rapidez en la ejecución
- ✓ Tipos, significación y cantidad de errores que comete en la ejecución.
- ✓ Número de repeticiones.
- ✓ Posibilidades de generalizar dicha ejecución a otras situaciones.
- ✓ Calidad de la ejecución

### **Niveles de desarrollo para evaluar las habilidades:**

Muy alto

Alto

Medio

Bajo

Muy Bajo

**Muy alto:** Domina el modelo teórico de la Biología como ciencia, sus principales avances y tendencias, orientada a la salud individual y colectiva, abordando su desarrollo desde un contexto cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, alejadas de dogmas y de verdades absolutas, que sustenta la habilidad caracterizar procesos biológicos, desarrollando de forma independiente y rápida la selección correcta de las acciones que la integran. No comete errores. No requiere de ayuda por parte del profesor. No tiene que repetir la ejecución, es capaz de generalizarla a otras situaciones y la ejecución es de calidad.

**Alto:** Domina el modelo teórico de la Biología como ciencia, sus principales avances y tendencias, orientada a la salud individual y colectiva, abordando su desarrollo desde un contexto cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, alejadas de dogmas y de verdades absolutas, que sustenta la habilidad caracterizar procesos biológicos, desarrollando de forma independiente y rápida la selección correcta de las acciones que la integran. Comete pocos errores. El nivel de ayuda del profesor es mínimo. Tiene que repetir la ejecución una vez. Generaliza a otras situaciones y la ejecución es de calidad.

**Medio:** Domina el modelo teórico de la Biología como ciencia, sus principales avances y tendencias, orientada a la salud individual y colectiva, abordando su desarrollo desde un contexto cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, alejadas de dogmas y de verdades absolutas, que sustenta la habilidad caracterizar procesos biológicos, desarrollando de forma independiente la selección correcta de las acciones que la integran. Comete algunos errores. Necesita de la ayuda del profesor. Tiene que repetir la ejecución más de una vez. No la generaliza a otras situaciones y la ejecución es efectiva.

**Bajo:** No domina el modelo teórico de la Biología como ciencia, sus principales avances y tendencias, orientada a la salud individual y colectiva, abordando su desarrollo desde un contexto cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, alejadas de dogmas y de verdades absolutas, que sustenta la habilidad caracterizar procesos biológicos, No realiza de forma independiente y rápida la selección correcta de las acciones que la integran. Comete varios errores. Necesita de la ayuda constante del profesor para realizar la ejecución. Tiene que repetir la ejecución varias veces. No la generaliza a otras situaciones y la ejecución no es efectiva.

**Muy Bajo:** No domina el modelo teórico de la Biología como ciencia, sus principales avances y tendencias, orientada a la salud individual y colectiva, abordando su desarrollo desde un contexto cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, alejadas de dogmas y de verdades absolutas, que sustenta la habilidad caracterizar procesos biológicos, No realiza de forma independiente y rápida la selección correcta de las acciones que la integran. Comete varios errores. Requiere de altos niveles de ayuda del profesor para realizar la ejecución. Tiene que repetir la ejecución varias veces. No la generaliza a otras situaciones y la ejecución no es efectiva.

## MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

## **-MÉTODOS TEÓRICOS**

- **Inducción - Deducción:** Este método fue utilizado para llegar a generalizaciones a partir del estudio y análisis profundo del programa de la asignatura Biología general, lo que sirve de punto de partida, a nuevas conclusiones, replanteamientos y recomendaciones.
- **Análisis - Síntesis:** Fue utilizado para el procesamiento de toda la información recabada de todos los programas de Biología, al igual que para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación y la elaboración de conclusiones.
- **El Histórico - Lógico:** Fue utilizado para estudiar el origen, desarrollo, principios, leyes y funcionamiento del objeto así como el análisis de la evolución histórica de la asignatura, y el comportamiento que ha tenido durante ha sido impartida, poniendo de manifiesto la lógica interna y el comportamiento que ha tenido la asignatura durante ha sido impartida.
- **Hipotético-deductivo:** la autora se planteó una hipótesis de trabajo que ha actuado como guía para el desarrollo de la investigación y cuya confirmación se ha realizado a través de la valoración del aporte por medio del método de criterio de expertos.

## **LOS MÉTODOS EMPÍRICOS:**

- **Guía de entrevista para los alumnos:** Para conocer los criterios y comentarios de los alumnos de la asignatura de Biología General y con ello mejorar y perfeccionar el diseño curricular del programa.
- **Entrevista a egresados y profesores:** Para conocer sus criterios sobre la asignatura y tomar en cuenta el aporte que le da a su profesión.
- **Observación de clases:** Permite observar los métodos y la metodología de enseñanza, así como el nivel de desarrollo de las habilidades lógicas fundamentales en el proceso de asimilación de los conceptos y de esa

manera tener más herramientas para seleccionar la habilidad a introducir en el programa perfeccionado.

- **Revisión de documentos:** Se utiliza para recolectar detalladamente datos que son útiles para obtener información que aporte al análisis del objeto de investigación.
- **Criterio de Expertos:** con el objetivo de someter el tema de investigación a consideración de un grupo de personas con un gran conocimiento sobre el tema. Además permitirá buscar el consenso de los expertos respecto a la pertinencia de la metodología propuesta para el dominio de la habilidad. El criterio de expertos, es de mucho valor para la fundamentación teórica de las formas de organización como un sistema, abierto y flexible que se proyecta como resultado de trabajo metodológico del colectivo.

### **MÉTODOS MATEMÁTICOS O ESTADÍSTICOS**

- **Estadística descriptiva:** Para organizar y determinar el procesamiento de los datos de la investigación.

Para hacer un análisis a profundidad se tendrá en cuenta el criterio de:

- ✓ **Los egresados.**
- ✓ **Alumnos que cursan la asignatura**
- ✓ **Docentes que impartieron la asignatura anteriormente**
- ✓ **Criterio de expertos.**

La bibliografía utilizada contribuyó en gran medida a la solución del problema investigado. El 75 % de la bibliografía señalada tiene estrecha relación con el problema objeto de estudio. Los autores que aportaron al estudio teórico del problema fueron de Cuba, América Latina y España; destacándose las investigaciones que se han desarrollado por profesionales del Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".

## **2.2 Análisis e interpretación de datos**

**En el Centro Universitario Regional de Occidente, existía para el año 2004 una matrícula en la carrera Licenciatura en Enfermería de 94 alumnos, debiendo cursar la asignatura Biología General el 100%.**

**En el análisis estadístico realizado desde el año 1998 - 2000 los datos constituyen la medición de tres variables realizada a una muestra intencional de 41 alumnos (Anexo 2, Tabla 1) donde la variable “X” es la calificación o puntaje de la asignatura donde 9 alumnos obtuvieron calificaciones entre 51 a 60 puntos que representa un 22%, 16 entre 61 y 70 puntos (39%), 9 entre 71 y 80 puntos (22%), 3 entre 81 y 90 puntos (7%). Es importante mencionar que un 10% de los alumnos se encuentran con una calificación por debajo de 40 puntos y no hay alumnos arriba de los 90 puntos (Anexo 2, Tabla 2; Gráfico 1). Lo anterior refleja el poco interés que tienen los alumnos en mejorar su índice académico, las notas reflejan que lo importante para ellos sólo es aprobar su asignatura. Falta dedicación y responsabilidad en su carrera. La variable “Y” es el interés de los alumnos en la asignatura (en excelente, muy bien, bien, regular y mal), donde 5 alumnos tienen interés en la asignatura calificados de forma regular que representa un 12%, 29 alumnos muestran un interés de bien (71%), 3 alumnos de muy bien (7%) y 4 de mal que representa un (10 %). Se puede observar que no hay ningún alumno que muestre un interés de excelente. (Anexo 2, Tabla 3 y Gráfico 2).**

**Con todos los resultados obtenidos sabemos que hay algunas debilidades las cuales debemos mejorar implementando o mejorando los métodos de enseñanza – aprendizaje, involucrando al alumnado a una enseñanza más dinámica y no sólo sea receptor del conocimiento sin ningún interés ni esfuerzo en profundizar en los diferentes contenidos a través de la exploración, búsqueda, investigación y no desenvuelve la urgente necesidad de prepararse de manera integral.**

**La variable “Z” es el rendimiento académico de los alumnos (en cantidad). El cual nos muestra 4 alumnos que se desertaron que representa un 10%, 7 alumnos que reprobaron (17%) y 30 que aprobaron la asignatura (73%). Lo anterior refleja las**

**limitantes del programa de la asignatura citadas anteriormente, es importante mencionar que el índice académico de los alumnos que aprobaron la asignatura tiene un promedio de 73%. (Anexo 2, Tabla 4, Gráfico 3).**

**En cuanto a los resultados de las medidas descriptivas y de dispersión, (Anexo 2, Tabla 5), se observa que la Media del total de las calificaciones de los alumnos es 63.87% y la Moda es 68% teniendo una desviación estándar de 12.39 siendo la calificación mas baja de 30% y la mas alta de 86%.**

**En base al análisis planteado se aplica un instrumento a los alumnos (Anexo 3) al culminar la asignatura de Biología en el segundo semestre año 2003, sección única a un número de 24 alumnos, con el objetivo de evaluar el diseño curricular del programa y la importancia de éste para la profesión de Enfermería (Anexo 3 Tabla 1) del cual se obtienen los resultados siguientes:**

En cuanto a los criterios, un 96% consideran importante la asignatura en la adquisición de habilidades que vendrán a ayudar a su formación profesional. Un 4% no lo considera significativo ya que no valora su profesión debido al poco interés por conocer su perfil profesional. **(Anexo 3 A, Tabla 2, Gráfico 1)**

Tomando en cuenta la manifestación de los alumnos al desarrollar la asignatura un 45% opina que lo que más les gusta es el contenido relacionado con el cuerpo humano como el metabolismo del cuerpo humano, la célula, genética y los seres vivos. A un 48 % les pareció no considerable la metodología de enseñanza y un 37% no les parecen los métodos de evaluación.

Un 58% opinan que el contenido y la metodología a veces se vuelven aburridos debido a que la mayoría de clases son magistrales y no como ellos desearían con tecnología y algunos de esos contenidos no son acordes a su profesión y un 42% consideran que contenidos y metodología está bien. **(Anexo 3 A, Gráfico 2)**

Sugieren para mejorar la asignatura se deben ampliar algunos temas que son básicos en su vida profesional, enfocar los temas que vayan acordes a la carrera



en temas importantes para su profesión porque les ayuda a conocer a profundidad su área de trabajo y a la vez despejar dudas.

Sugieren mejorar la metodología de enseñanza argumentando que las clases deber ser mas participativas, modernas con el mundo actual utilizando tecnología acorde con el avance de la ciencia.

Mejorar métodos de evaluación aconsejando que estos deber ser más modernos y no una lista de preguntas teóricas.

Con el objetivo de conocer los **criterios de los egresados** sobre el desarrollo de habilidad de caracterizar en Biología General se aplicó un **cuestionario a egresados (Anexo 4)** de la carrera de Enfermería hasta el año 2005, donde se utilizaron las variables siguientes:

- Aspectos más útiles para su labor profesional.
- Habilidad más utilizada en su centro laboral.
- Cambios o modificaciones que sugiere para reestructurar el programa
- Habilidades con mayor limitante para ser desarrolladas en su centro laboral.
- Habilidades que desarrollo con la asignatura.
- Grado de conocimiento adquirido.
- Desarrollo de Habilidad caracterizar.

En todos los casos el egresado debió señalar los aspectos que más utiliza en su labor profesional, la habilidad que desempeña, y el grado de conocimiento, en las categorías de uno al cinco donde el uno es el valor mínimo y el cinco es el valor máximo. Con el fin de consolidar la tabla de frecuencia se consideró en nivel alto los aspectos que se encuentran en cuatro y cinco, en medio los que se encuentran en tres y bajo los que están en uno y dos. El mismo procedimiento fue utilizado para las siguientes dos variables mencionadas.

En cuanto a la habilidad que desarrolló con la asignatura y las sugerencias para reestructurar el programa el egresado evalúa de forma porcentual de cero a cien por ciento cada uno de los elementos presentados. Las habilidades que tienen mayores limitantes en desarrollar en su centro laboral se consideraron detallándose en cada caso cuáles fueron las limitantes señaladas. En el desarrollo de habilidad caracterizar se diseñó en categorías de sí y no.

En el análisis se utilizaron medidas como la media aritmética y porcentajes. El cuestionario fue aplicado personalmente y el procesamiento automatizado de los datos requirió la creación de una base de datos en Microsoft Excel además del procesamiento estadístico.

Desde 1998 que inició la carrera de Enfermería en el Centro Universitario Regional de Occidente (CUROC) han egresado 25 de los cuales fueron encuestados 12 profesionales que se encuentran laborando en el centro hospitalario de la región occidental del país, los cuales fueron entrevistados y se obtuvieron los siguientes resultados:

En lo referente a los aspectos más útiles para su labor profesional (**Anexo 4 A Tablas 1 y 2; Gráfico 1**) los egresados expresaron que son utilizados en un nivel alto los Aspectos A1 Conceptos Generales de Biología y A4 referente a los métodos de planificación, métodos de control familiar. Los aspectos empleados en un nivel bajo son el A3. Diferentes tejidos animales y el A5 Interpretar la importancia de los componentes químicos de la vida a partir de las funciones características de los mismos.

Respecto a las habilidades que desempeñan en su actividad profesional, de los entrevistados, 11 expresaron que desempeñan la habilidad de observar (H2) en un nivel alto, 8 se refirieron en este mismo nivel a la habilidad de analizar e interpretar, (H1 y H3) y 7(H4) en un nivel medio y H5 es habilidad que las desempeñan en un nivel bajo en sus centros laborales. (**Anexo 4 A, Tablas 3 y 4, Gráfico 2**).

Las habilidades en que los egresados presentaron mayor limitante en el proceso es la habilidad de caracterizar para trabajar en los servicios de salud en un número de 10 egresados, también refieren algunas debilidades aunque mucho menos en analizar 8 y explicar 4. **Anexo 4 A Tablas 5 y 6, Gráfico 3**). Los egresados, considera que existen dificultades por falta de tiempo, prácticas de laboratorio por el número insuficiente de microscopios para el desarrollo de las habilidades sugieren mejorar o hacer gestiones para obtener el equipo y reactivos. Las habilidades que desarrollaron los egresados con la asignatura se identifica que la habilidad de observar se desarrollo en un 56.25%, la de Explicar en un 45.8% y la habilidad de caracterizar en un 35.4%, el grupo de habilidades desarrolladas en un porcentaje muy mínimo son, caracterizar e interpretar. Se demuestra que hay relación con el problema planteado. **(Anexo 4 A Tablas 7 y 8. Gráfico 4)**.

El grado de conocimiento adquirido de los egresados, 12 señalaron haber desarrollado en un nivel alto conocimientos en conceptos básicos de Biología general; 10 egresados refirieron en un nivel bajo de conocimiento en virus y su importancia en salud pública. Encontrándose en un término medio el tema de reproducción de los organismos y Herencia y variación de las especies. **(Anexo 4 A Tablas 9 y 10, Gráfico 5)**.

En relación con los cambios que los egresados sugieren para la reestructuración del programa de la asignatura se observa que los métodos de enseñanza deben ser modificados en un 56.25%, en 31.25% los contenidos, en 22.9 % los objetivos y en un porcentaje de 16.66% en los métodos evaluativos y un 14.58% en bibliografía. **(Anexo 4 A Tablas 11 y 12, Gráfico 6)**.

A pesar de la imparcialidad se considera que la opinión que tienen los egresados en cuanto a su desempeño es explicación de los logros alcanzados en su labor como profesional.

Sugieren que todos sus comentarios deben ser tomados en cuenta y así poder graduar alumnos de calidad para enfrentarse a cualquier problema en el sistema de salud conforme su perfil.

Al considerar la importancia de conocer los criterios de los profesores sobre las deficiencias de la asignatura y los posibles cambios para perfeccionarlo se aplicó una guía de entrevista (**Anexo 5**) a profesores que han impartido la asignatura en algunos semestres de años anteriores en donde expresaron lo siguiente:

- Ordenamiento de los contenidos en todo el programa, desde los más simples a los más complejos.
- Eliminar temas que vayan enfocados a otras áreas como el tema de tejidos vegetales, fotosíntesis, hablar de clasificación de los seres vivos.
- Contenidos actualizados de acuerdo a las posibilidades y facilidades para vincular los aspectos teóricos con la práctica de laboratorio que se ajusten al perfil de enfermería.
- Los cambios sugeridos al programa por los consultados se mencionan: reordenamiento de los contenidos, elaboración de un plan analítico definiendo para cada clase orden, tiempo, objetivos por temas, metodología de enseñanza etc.
- Todo lo que actualmente incluye el programa de la asignatura de Biología es importante, nada se considera como lo menos importante ya que si se estructura el programa por áreas de conocimiento y se perfecciona con todos los elementos del diseño curricular permitirá un profesional que adquirirá las habilidades necesarias para evaluar y resolver problemas de investigación, en los servicios de salud.

En cuanto a la valoración de la propuesta de programa perfeccionado por medio de la aplicación del método de criterios de expertos, se procedió a seleccionar los expertos para lo cual se le envió un cuestionario (**ANEXO 6 Ronda 1**) a un grupo de 10 prestigiosos profesionales con un amplio conocimiento en la temática, con experiencia en Biología y con muchos años de experiencia en diseño curricular y una alta competencia, a los cuales se les solicitó un conjunto de datos para calcular el coeficiente de competencia. ANEXO 7 y 8.

Una vez seleccionados los expertos se les hizo llegar otro documento (**Ronda 2 ANEXO 9**) una nota en la cual se les solicitaba su colaboración para valorar el aporte de esta tesis: el programa perfeccionado de Biología general para la

Licenciatura en Enfermería. Para facilitar y concretar su valoración se les aportaron los siguientes elementos:

1. Información que fundamenta la necesidad del perfeccionamiento del programa
2. Perfil profesional de la Licenciatura en Enfermería
3. Programa actual de la asignatura Biología General
4. Nuevo programa que se propone.
5. Cuestionario de consulta a expertos.

Se les solicitó que analizaran detenidamente dichos documentos antes de emitir su criterio como experto, en relación con siete aspectos precisados por la autora, para lo cual debían utilizar la siguiente escala valorativa:

- Muy adecuado (MA)
- Bastante adecuado (BA)
- Adecuado (A)
- Poco adecuado (PA)
- Inadecuado (I)

Los resultados de la valoración de los expertos sobre los aspectos se resumieron en la tabla que se muestra en el **ANEXO 10 Tabla 1**. Los cuales permitieron conocer la viabilidad de la aplicación de los aspectos propuestos que sirven de base para lograr el desarrollo de habilidades en Biología.

Luego estos resultados se organizaron en una tabla y se obtiene la frecuencia absoluta de las evaluaciones de los aspectos **ANEXO10, TABLA 2 Matriz de frecuencias absolutas de la valoración de cada aspecto,**

Luego se calculó la frecuencia acumulada (**ANEXO 10 TABLA 3 Matriz de frecuencias acumuladas de la evaluación por aspectos**) y la frecuencias relativas acumuladas (Probabilidades) de las evaluaciones por aspecto. (**ANEXO 10 TABLA 4**). Luego se determinaron los valores de la distribución normal inversa (**ANEXO 10 TABLA 5**) y finalmente se calcularon los puntos de

corte (**ANEXO 10 TABLA 6**), en la cual se aprecia que todos los aspectos valorados por los expertos obtuvieron una categoría de Muy Adecuado lo que refleja la existencia de consenso entre los ellos en cuanto a la pertinencia y aplicabilidad de la propuesta. También se les solicitó que emitieran sus criterios por cada aspecto valorado por unidad del programa, lo que se refleja en el **ANEXO 11** con sus correspondientes seis tablas por cada unidad del programa perfeccionado que se propone. Aquí también se obtuvo la categoría de MA en todos los aspectos sometidos a consideración de los expertos por cada unidad.

### **2.3 Presentación del aporte: propuesta de un programa perfeccionado para la asignatura Biología General en la carrera de Enfermería**

#### **DATOS GENERALES**

<b>NOMBRE</b>	<b>Biología General</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>BI- 121</b>
<b>UNIDADES VALORATIVAS</b>	<b>5</b>
<b>REQUISITO</b>	<b>No tiene ningún requisito</b>
<b>DURACIÓN</b>	<b>Un semestre (90 horas)</b> <b>Cuatro horas teóricas semanales</b> <b>Tres horas prácticas semanales</b>

**AUTORA** Dra. Elena Mejía Arita

**AÑO-2010**

#### **Descripción de la asignatura:**

La Biología es la ciencia que se dedica al estudio de la vida, por lo que se encarga de profundizar en el estudio de las estructuras y funciones que caracterizan a los seres vivos, así como los procesos y fenómenos comunes, estableciendo leyes que regulan a dichos procesos y fenómenos. A través de la asignatura Biología General se puede estudiar la inmensa variedad de formas de vida surgidas como resultado del proceso evolutivo, sin embargo todos los seres vivos poseen un plan de organización estructural y funcional, dentro del que se encuentran las

moléculas y las células. En el caso de la inmensa mayoría de los organismos pluricelulares, los tejidos, órganos y sistemas de órganos.

La asignatura Biología General hace posible la adquisición de diversos conocimientos, que servirán de base para la profundización de diversas ramas como son la botánica, anatomía y fisiología de diferente naturaleza, la zoología, la citología, la bioquímica, la genética general y la especializada como genética vegetal, genética clínica entre otras. Esta asignatura provee la base de conceptos generales de la vida, distinguir entre los seres vivos y no vivos, identificar los 5 reinos de organismos vivientes, características y comprensión de los componentes orgánicos y la importancia biológica de los mismos

La asignatura Biología es parte del cúmulo de conocimientos, aprendizajes y destrezas que el alumno debe adquirir para lograr una formación integral, porque, a través de sus principales conceptos, teorías y modelos pone en evidencia el conjunto de procesos que se desarrollan constantemente en los seres vivos, y la oportunidad de que el educando aplique estos conocimientos a situaciones concretas en su vida cotidiana, a fin de consolidar su madurez en la sexualidad, conservación de su salud, la de su comunidad y la del medio ambiente.

Para tal fin, se propone adentrarse en la Biología desde la perspectiva de la salud individual y colectiva, con lo que es necesario comprender su desarrollo desde un contexto cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, alejadas de dogmas y de verdades absolutas.

La asignatura Biología General está ubicada en el primer semestre del primer año del plan de estudios, es una asignatura básica, con una intensidad horaria de 7 horas semanales de las cuales 4 son horas teóricas y 3 son horas de laboratorio, que corresponden a 5 unidades valorativas. No le antecede ninguna clase, es requisito para las asignaturas, Química General y Microbiología General y luego éstas para Química Orgánica y Morfología humana.



### **Objetivo general.**

- Caracterizar los procesos biológicos para lo cual debe saber explicar la interrelación existente entre los niveles de organización de la materia, así como reconocer el carácter dialéctico de los procesos y fenómenos biológicos en el nivel celular y de organismo en interacción con el medio ambiente, argumentando la unidad material del mundo orgánico al interpretar en su diversidad las características comunes de las células y los organismos explicando la relación estructura función en los mismos, evidenciando la integridad biológica y el desarrollo evolutivo alcanzado, lo cual contribuirá a la formación de una concepción científica del mundo.

### **Sistema de conocimientos.**

- La vida. Componentes químicos de la vida. Características generales. Importancia biológica. Origen de la vida en la tierra. Teoría de Oparin. Etapas. Importancia de cada una de las etapas.
- Los virus. Características generales. Ciclo lítico. Relación con los organismos.
- La célula. Teoría celular. Célula procariota y eucariota. Comparación. Estructuras básicas. Características y función.
  - Metabolismo. Concepto. Tipos de reacciones metabólicas.
- Organización estructural y funcional de los organismos. Características generales de los organismos. Tipos de tejidos. Características. Relación. Órganos y sistemas de órganos. Relación.
- El organismo como un todo. Funciones. Características. Regulación, funciones vegetativas y reproducción. Características de cada una. Tipos. Importancia de las mismas.

- La reproducción en los organismos. Concepto. Tipos de reproducción y sexualidad humana. Infecciones de transmisión sexual y su prevención.
- Herencia y variación. El gen. Propiedades biológicas del ADN. Expresión de la información genética. Leyes de Mendel.

### **Sistema de habilidades.**

Caracterizar los procesos biológicos para lo cual debe saber explicar la interrelación existente entre las estructuras y funciones a nivel celular y de organismo así como entre los fenómenos y procesos biológicos que ocurren en estos niveles de organización de la materia.

En la Biología General son importantes las habilidades:

- Caracterizar
- Observar
- Identificar
- Comparar
- Valorar
- Definir
- Argumentar
- Explicar

### **Sistema de valores.**

La asignatura Biología General ha de contribuir a la formación de un futuro profesional de Enfermería capaz de actuar y expresarse en consecuencia con los sentimientos y pensamientos propios (**honestidad**), de considerar y respetar como se merece al ser humano (**dignidad humana**) así como de asumir las obligaciones sociales como un compromiso consecuente con su actuación (**responsabilidad**) y de dominar los diferentes contenidos relacionados con su profesión lo cual deberá estar unido a las cualidades morales de la misma, avalado esto por los resultados en su desempeño profesional (**profesionalidad**).

### **Orientaciones metodológicas generales de la signatura Biología General.**

La estrategia metodológica deductiva incide favorablemente en la asimilación activa e independiente de los conocimientos y propicia la aplicación de los mismos en diversas situaciones docentes y en la vida práctica.

En determinados momentos de desarrollo de los contenidos se alterna el enfoque deductivo con el inductivo, lo cual enriquece la organización metodológica del contenido.

El estudio de la Biología General contribuye a la formación laboral de los alumnos pues se vincula con aspectos básicos del desarrollo de la salud y en algunos casos también con el industrial y agropecuario.

Esta asignatura favorece la formación de sentimientos de protección de la naturaleza, por el valor del trabajo de los hombres de ciencia y lo que sus hazañas han representado a favor de la humanidad.

En cada una de las unidades del programa que se propone aparecen las orientaciones metodológicas específicas para cada una de ellas.

#### **Actividades a desarrollar por los estudiantes.**

- Realizarán estudio independiente y consulta de la bibliografía orientada por el profesor.
- Ejecutarán las tareas asignadas en las clases prácticas y de laboratorios.
- Efectuarán los trabajos investigativos que se les asignen.

#### **Evaluación.**

Será sistemática, pudiéndose aplicar preguntas orales y escritas. Se tendrá en cuenta la participación y cumplimiento de las orientaciones dadas para las prácticas de laboratorio, clases prácticas así como también los trabajos investigativos. Cualquier otra forma que estime pertinente el profesor.

#### **Medios de enseñanza.**

- Libros de texto.
- Láminas.
- Modelos.
- Videos.

- Diapositivas.
- Películas.
- Computadora.

## **Unidad # 1 La vida: componentes químicos y origen.**

### **Objetivos:**

- Interpretar la importancia de los componentes químicos de la vida a partir de las funciones características de los mismos, argumentando a partir de esto la necesidad de asumir correctos hábitos nutricionales, así como explicar, basado en la concepción científica materialista, los hechos y fenómenos que condujeron al origen de la vida en la tierra y la evolución de las primeras células.

### **Sistema de conocimientos:**

- 1.1 Niveles de organización de la materia: abióticos y bióticos. Concepto de vida. Características esenciales.**
- 1.2 Componentes químicos de la vida: componentes inorgánicos y orgánicos.**  
Componentes inorgánicos: el agua y las sales minerales. Características esenciales e importancia biológica.  
Componentes orgánicos: biomoléculas. Características esenciales e importancia biológica de los carbohidratos, los lípidos, las proteínas, los ácidos nucleicos y las vitaminas.
- 1.3 Origen de la vida en la Tierra.**  
Bosquejo histórico del origen de la vida en la Tierra.  
Teoría de Oparin. Etapas: síntesis abiogénica de los primeros compuestos orgánicos. Polimerización. Coacervación. Origen y evolución de las células primitivas, características generales e importancia de cada una de las etapas.

### **Sistema de habilidades.**

- Identificar los niveles de organización de la materia, las características de la vida, así como las etapas de la teoría de Oparin explicando las mismas.

### **Sistema de valores.**

- Honestidad
- Dignidad humana
- Responsabilidad
- Profesionalidad

### **Orientaciones metodológicas.**

En esta unidad se estudian primeramente los niveles de organización de la materia y su clasificación en bióticos y abióticos, destacando las características. También se pueden señalar en el caso del nivel de organismo los sub niveles que se derivan de los organismos pluricelulares, los cuales son tejidos, órganos y sistema de órganos.

Al estudiar el nivel celular se analizarán las características de la materia viva, al tratar los niveles de organismo, población y comunidad es conveniente retomar el concepto de especie, lo cual servirá para una mejor comprensión del contenido.

En el tratamiento de los componentes moleculares de la vida se puede realizar partiendo de una comparación entre los inorgánicos y los orgánicos y en este último caso es fundamental que los alumnos puedan reconocerlos teniendo en cuenta su composición química. Se destacarán su importancia o significación biológica de todos los componentes.

### **Evaluación:**

Preguntas orales, preguntas escritas

Práctica de laboratorio: comprobación de algunas propiedades de las proteínas.

Práctica de laboratorio: comprobación de la presencia de carbohidratos y lípidos en diferentes sustratos.

Seminario acerca de los componentes moleculares de la vida. Características. Importancia de las biomoléculas.

Cualquier otra modalidad que estime el profesor.

### **Actividades a desarrollar por los alumnos.**

- Realizarán estudio independiente y la consulta bibliográfica.

- Ejecutarán instrucciones para el desarrollo de la práctica de laboratorio.

### **Medios de enseñanza.**

- Libros de texto.
- Instrumentos y útiles de laboratorio.
- Láminas.
- Modelos.
- Diapositivas.

### **Unidad # 2. Los virus.**

#### **Objetivos:**

- Interpretar las características generales de los virus y del ciclo lítico, valorando las relaciones de estas formas acelulares con los organismos vivos y su influencia en la economía y la salud humana, destacando la importancia de asumir conductas responsables ante la sexualidad.

#### **Sistema de conocimientos.**

- 2.1 Características generales de los virus.
- 2.2 Multiplicación de los virus. Ciclo lítico.
- 2.3 Relaciones de los virus con los organismos.

#### **Sistema de habilidades.**

- Identificar las características generales de los virus y las etapas del ciclo lítico.
- Argumentar las relaciones de los virus con los organismos vivos, teniendo en cuenta las características generales y el ciclo de multiplicación viral, así como los efectos negativos que ocasionan a la economía y a la salud humana.

#### **Sistema de valores.**

- Honestidad
- Dignidad humana
- Responsabilidad
- Profesionalidad

#### **Orientaciones metodológicas.**

El profesor explicará que el ciclo de multiplicación de los virus puede ser lítico y lisogénico, se explicarán con más detalle las etapas del ciclo lítico.

Es importante tener en cuenta que al culminar este contenido se está en condiciones, a través de la participación de los alumnos, de concluir por qué a los virus se les llama formas acelulares y de esta forma establecer las diferencias generales entre ellos y la materia viva.

Se orientará a los alumnos la realización de un trabajo investigativo acerca de las enfermedades virales que más afectan a la comunidad.

#### **Actividades de los alumnos.**

- Realizarán estudio independiente y la consulta de la bibliografía orientada por el profesor.
- Realizarán trabajo investigativo acerca de las enfermedades virales que más afectan a la comunidad.

#### **Evaluación.**

Será sistemática, pudiéndose realizar preguntas orales y un seminario sobre la relación de los virus con el organismo humano.

#### **Medios de enseñanza.**

- Libros de texto.
- Láminas.
- Video.
- Diapositivas.

### **Unidad # 3. La célula como unidad básica de estructura y función de los seres vivos.**

#### **Objetivos.**

- Interpretar la importancia de la teoría celular en las ciencias biológicas, mencionando las características de las células procariontas y eucariontas y las funciones de las estructuras que las constituyen, estableciendo relación entre ellas, así como los procesos de división celular que en ellas pueden ocurrir y la significación biológica de los mismos.

- Argumentar las características de los procesos metabólicos celulares y la importancia de los mismos en la vida de los organismos.

### **Sistema de conocimientos:**

- 3.1 Teoría celular. Principales postulados. Concepto de célula.
- 3.2 Estudio comparativo de células procariotas y eucariotas. Características generales de la célula eucariota animal.
- 3.3 Membrana citoplasmática. Características fundamentales. Transporte pasivo y transporte activo. Otros mecanismos de transporte: fagocitosis y pinocitosis.
- 3.4 Citoplasma. Características fundamentales.  
Orgánulos citoplasmáticos: cloroplastos, mitocondrias, lisosomas, peroxisomas y vacuolas. Características y funciones. Sistemas de membranas: Complejo de Golgi y retículo endoplasmático liso y rugoso. Características y funciones.
- 3.5 Núcleo: Estructura. Características e importancia de la división celular por mitosis y meiosis.
- 3.6 Metabolismo: tipos de reacciones metabólicas. Metabolismo de síntesis o anabolismo. Características generales. Ejemplos de reacciones de síntesis.
  - 3.6.1 Metabolismo de degradación o catabolismo. Características generales. Comparación entre el metabolismo de síntesis y de degradación.
  - 3.6.2 Ejemplos de reacciones metabólicas de degradación: glucólisis, ciclo de Krebs, cadena respiratoria y fosforilación oxidativa (respiración aerobia) y fermentación. Características generales de cada uno.

### **Sistema de habilidades.**

- Valorar la importancia de la teoría celular, identificando y comparando a las células procariotas y eucariotas, explicando la relación de las estructuras celulares con los procesos en que intervienen, así como caracterizar los procesos de división celular por mitosis y meiosis argumentando la significación biológica de los mismos.



- Identificar, caracterizar y comparar los procesos metabólicos de síntesis (anabolismo) y de degradación (catabolismo), así como ejemplificar a cada uno de ellos, estableciendo relaciones entre los mismos.

### **Sistema de valores.**

- Honestidad
- Dignidad humana
- Responsabilidad
- Profesionalidad

### **Orientaciones metodológicas.**

El profesor tendrá en cuenta en la teoría celular el enunciado de los postulados fundamentales de la misma.

Es importante tener en cuenta que para la comparación entre células procariotas y eucariotas y luego entre el metabolismo de síntesis y el de degradación, se debe dar a los alumnos los parámetros a tener en cuenta para realizar la misma en base a diferencias, semejanzas y el establecimiento de conclusiones, para lo que se puede desarrollar una clase práctica para cada una de las comparaciones.

En el estudio de las estructuras básicas de la célula, así como de los orgánulos citoplasmáticos debe enfatizarse en la relación estructura función en los mismos, así como la relación funcional entre todos como evidencia del dinamismo celular.

Se desarrollará una práctica de laboratorio acerca de la observación de células procariotas y eucariotas, pudiéndose utilizar preparaciones fijas.

Se darán las orientaciones para el desarrollo de un seminario sobre el dinamismo celular.

### **Actividades de los alumnos:**

- Realizarán estudio independiente y consulta de la bibliografía orientada por el profesor.
- Participarán en clases prácticas y en la práctica de laboratorio.
- Ejecutarán preparación para el seminario teniendo en cuenta las orientaciones del profesor.

### **Evaluación**

Preguntas orales, participación en las clases prácticas: una para la comparación entre la célula eucariota y procariota y otra para la comparación entre el metabolismo de síntesis o anabolismo y el de degradación o catabolismo y en la práctica de laboratorio para observación de células eucariotas y procariotas. También se evaluará su participación en el seminario sobre dinamismo celular.

### **Medios de enseñanza.**

- Libros de texto.
- Materiales e instrumentos de laboratorio.
- Modelos.
- Láminas.
- Video.

### **Unidad # 4. Organización estructural y funcional de los organismos.**

#### **Objetivo:**

- Interpretar el concepto de organismo teniendo en cuenta la caracterización de sus rasgos esenciales, argumentando la complejidad alcanzada por los diferentes organismos durante el proceso evolutivo sobre la base de sus características, destacando las ventajas de la pluricelularidad en la adaptabilidad ante las variaciones del medio ambiente, estableciendo las relaciones estructurales y funcionales que existen entre los tejidos , órganos y sistemas de órganos, según el grado de complejidad de los organismos.

#### **Sistema de conocimientos:**

**4.1** Características generales de los organismos. Su unidad y diversidad.

Definición de organismo.

**4.2** Características generales de los organismos unicelulares y pluricelulares.

La especialización como resultado de la diferenciación celular.

**4.3** La relación estructura función en los tejidos, órganos y sistemas de órganos en los animales.

**4.3.1** Tejidos animales: epitelial, conectivo, muscular y nervioso. Localización.

Características y funciones.

**4.3.2** Órganos y sistemas de órganos. Relación entre los sistemas de órganos.

### **Sistema de habilidades.**

- Definir e identificar organismo teniendo en cuenta la caracterización de sus rasgos esenciales, valorando las características de los organismos unicelulares y pluricelulares para establecer comparación entre los mismos, ejemplificándolos.
- Identificar los diferentes tipos de tejidos animales, valorando la importancia biológica de la pluricelularidad, así como la relación existente entre tejidos, órganos y sistema de órganos.

### **Sistema de valores:**

- Honestidad
- Dignidad humana
- Responsabilidad
- Profesionalidad

### **Orientaciones metodológicas:**

En el desarrollo de estas temáticas es fundamental que el alumno observe los diferentes tejidos, órganos y sistemas de órganos con el fin de que pueda llegar a conclusiones acerca de la unidad y diversidad en el nivel de organismo, para lo cual el profesor puede utilizar diferentes medios de enseñanza.

Se podrán desarrollar las siguientes actividades prácticas:

- Observación de organismos unicelulares y pluricelulares.
- Observación de tejidos animales.

### **Actividades de los estudiantes.**

- Realizarán estudio independiente y consulta de la bibliografía orientada por el profesor.
- Participarán en las tareas asignadas por el profesor para el desarrollo de las actividades prácticas.

### **Evaluación.**

Será sistemática, pudiéndose aplicar preguntas orales y escritas, así como las actividades o prácticas de laboratorio siguientes:

- Observación de organismos unicelulares y pluricelulares.
- Observación de tejidos animales.

### **Medios de enseñanza.**

- Libros de texto.
- Láminas.
- Video.
- Modelos.
- Materiales e instrumentos de laboratorio.

## **Unidad # 5 El organismo como un todo. Funciones características.**

### **Objetivos:**

- Interpretar las características de las funciones vegetativas y de la regulación, así como la importancia de las mismas.
- Argumentar el organismo como un todo sobre la base de su integridad estructural y funcional, el constante intercambio con el medio ambiente y su relación con el metabolismo celular.

### **Sistema de conocimientos.**

**5.1** Funciones características de los organismos.

**5.2** Funciones vegetativas. Concepto. Tipos. Características.

**5.2.1** Nutrición. Características. Importancia. Tipos de nutrición. El balance nutricional y el funcionamiento del organismo humano.

**5.2.2** Transporte de sustancias – características e importancia. Transporte de sustancias en organismos de diferentes niveles de complejidad estructural. Medidas que posibilitan el funcionamiento óptimo de los sistemas que participan en el transporte de sustancias en el organismo humano.

**5.2.3** Respiración aerobia. Procesos que posibilitan la respiración aerobia. Características e importancia.

**5.2.4** Excreción. Características. Importancia. El riñón. Proceso de formación de la orina. Otros órganos excretores. Medidas que posibilitan el óptimo funcionamiento del sistema renal.

**5.3** Regulación de las funciones. Características generales de la regulación en los organismos. Mecanismo general de regulación.

**5.3.1** Características generales de la regulación en los animales. Regulación nerviosa. Arco y acto reflejo. Importancia.

**5.3.2** Regulación endocrina. Características e importancia.

**5.3.3** Regulación neuroendocrina. Características e importancia.

**5.3.4** Integridad funcional del organismo humano.

### **Sistema de habilidades.**

- Explicar las características de las funciones vegetativas y de la regulación, valorando la significación biológica de las mismas.
- Valorar el organismo como un todo sobre la base de su integridad estructural y funcional, en constante intercambio con el medio ambiente y su relación con el metabolismo celular.

### **Sistema de valores.**

- Honestidad
- Dignidad humana
- Responsabilidad
- Profesionalidad

### **Orientaciones metodológicas.**

Se precisará la importancia de cada una de las funciones vegetativas, o sea de la nutrición, transporte de sustancias, respiración y excreción. Puede desarrollarse una clase práctica en la que realice una ejercitación acerca de las funciones vegetativas: nutrición, transporte de sustancias, respiración y excreción.

En la regulación nerviosa se explicará lo concerniente al arco y acto reflejo. Al finalizar los diferentes tipos de regulación se puede elaborar un resumen en el que

aparezca el tipo de regulación, vías, órganos involucrados y factores de los que depende.

Se puede desarrollar una clase práctica: comprobación de la regulación de las funciones vegetativas en el hombre durante el ejercicio físico.

Se orientará la preparación de un seminario acerca de la regulación en los organismos.

#### **Actividades de los estudiantes.**

- Realizarán estudio independiente y consulta de la bibliografía orientada por el profesor.
- Ejecutarán las tareas asignadas en la realización de las actividades prácticas.
- Efectuarán preparación para el seminario.

#### **Evaluación.**

Preguntas orales, preguntas escritas, clases prácticas y seminario

#### **Medios de enseñanza.**

- Libros de texto
- Láminas
- Modelos
- Videos
- Diapositivas

### **Unidad #6 La reproducción en los organismos.**

#### **Objetivos:**

- Interpretar las características generales de la reproducción en los organismos, evidenciando la diversidad de formas existentes, así como la relación entre los procesos de división celular por mitosis y por meiosis con la reproducción, vinculándola con las características del ADN como portador de la información genética.
- Interpretar la reproducción humana como proceso biopsicosocial, así como las medidas para evitar las enfermedades de transmisión sexual.

#### **Sistema de conocimientos.**

## 6.1 Reproducción. Concepto. Tipos de reproducción en los organismos.

### **Características.**

6.1.1 Reproducción asexual. Características. Tipos. Ventajas adaptativas.

6.1.2 Reproducción sexual. Características. Ventajas adaptativas.

6.2 Características de la reproducción y sexualidad humana.

6.2.1 Producción de semen. Regulación de la formación de los espermatozoides.

6.2.2 Ciclo sexual femenino.

6.2.3 Riesgos y consecuencias del embarazo precoz y el aborto. Planificación familiar. Métodos anticonceptivos. Paternidad y maternidad responsables. Técnicas de reproducción asistida.

6.2.4 Infecciones de transmisión sexual y su prevención.

### **Sistema de habilidades.**

- Explicar las características generales de la reproducción en los organismos y de las diferentes formas existentes, así como la relación existente entre los procesos de división celular y la reproducción, con las características del ADN como portador de la información genética.
- Caracterizar la reproducción humana como proceso biopsicosocial, expresando su relación con la sexualidad y su significación para el individuo, la familia y la sociedad, así como valorar la importancia de los conocimientos de la sexualidad en la preparación para asumir conductas responsables y evitar la repercusión individual y social que producen las enfermedades de transmisión sexual, el embarazo en la adolescencia y el aborto.

### **Sistema de valores.**

- Honestidad
- Dignidad humana
- Responsabilidad
- Profesionalidad

### **Orientaciones metodológicas.**

El profesor dará orientaciones para la realización de una investigación acerca de las diferentes enfermedades de transmisión sexual y su comportamiento en la comunidad y otra acerca del embarazo precoz y su incidencia.

### **Actividades de los estudiantes**

- Realizarán estudio individual y consulta de la bibliografía orientada por el profesor.
- Efectuarán las investigaciones orientadas, elaborando información escrita y propuesta de estrategias para resolver los problemas detectados.
- Participarán en las actividades prácticas, dándole cumplimiento a las indicaciones dadas al respecto.
- Realizarán preparación para el seminario.

### **Evaluación.**

Será sistemática y podrán realizarse preguntas orales, escritas, actividades prácticas y un seminario sobre enfermedades de transmisión sexual y el embarazo precoz.

### **Medios de enseñanza .**

- Libros de texto
- Láminas
- Modelos
- Videos
- Diapositivas

## **Unidad #7 Herencia y variación**

### **Objetivo:**

- Interpretar que el Gen es la unidad de herencia y variación, así como sus bases moleculares y las regularidades de la transmisión hereditaria.

### **Sistema de conocimientos:**

**7.1** La herencia y la variación como fenómenos genéticos.

**7.2** El Gen: unidad de herencia y variación. Propiedades biológicas del ADN.

**7.3** El Gen como unidad de herencia. Replicación del ADN.



**7.3.1** Expresión de la información genética: transcripción y biosíntesis de proteínas.

**7.4** El Gen como unidad de variación.

**7.4.1** Variación no hereditaria. Características

**7.4.2** Variación hereditaria. Características.

**7.5** Leyes fundamentales de la herencia. Trabajos de Gregorio Mendel.  
Cruzamientos monohíbridos.

**7.5.1** Tipos de dominancia. Dominancia total o completa y dominancia incompleta. Características.

**7.5.2** Tipos de herencia. Herencia autosómica. Herencia ligada al sexo.  
Características.

**7.5.3** Cruzamientos dihíbridos.

**7.6** Aplicaciones, importancia e implicaciones éticas del desarrollo de la Genética.

**Sistema de habilidades:**

- Explicar que el gen es la unidad de herencia y variación, así como sus bases moleculares y las regularidades de la transmisión hereditaria.
- Resolver problemas y ejercicios, aplicando los conocimientos acerca de las bases moleculares de la herencia, las variaciones y las regularidades de la transmisión hereditaria.

**Sistema de Valores:**

- Honestidad
- Dignidad humana
- Responsabilidad
- Profesionalidad

**Orientaciones metodológicas:**

El profesor tendrá en cuenta que para lograr la asimilación de los conocimientos por parte de los alumnos se hace necesario preparar varias clases prácticas acerca de la solución de problemas de cruzamientos monohíbridos y dihíbridos en los que estén presentes los tipos de herencia y dominancia estudiados.

Se darán las orientaciones para la preparación del seminario sobre aplicaciones, importancia e implicaciones éticas del desarrollo de la genética.

### **Actividades de los estudiantes**

- Realizarán estudio independiente y consulta de la bibliografía orientada por el profesor.
- Participarán en la solución de problemas y ejercicios que se les asignen en las clases prácticas.
- Efectuarán preparación para el seminario acorde a las orientaciones del profesor en relación con aplicaciones, importancia e implicaciones éticas del desarrollo de la genética.

### **Evaluación**

Será sistemática, pudiéndose evaluar preguntas orales, escritas, solución de problemas y ejercicios en la pizarra o a través de pruebas escritas y participación en el seminario.

### **Medios de enseñanza .**

- Libros de texto
- Láminas
- Modelos
- Videos
- Diapositivas

## **LISTADO DE POSIBLES CLASES PRÁCTICAS, SEMINARIOS Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

### **Clases prácticas:**

1. Comparación entre la célula procariota y eucariota.

2. Comparación entre metabolismo de síntesis o anabolismo y el de degradación o catabolismo.
3. Ejercitación acerca de la relación estructura función en los tejidos, órganos y sistemas de órganos en los animales.
4. Ejercitación acerca de las funciones vegetativas: nutrición, transporte de sustancias, respiración y excreción.
5. Comprobación de la regulación de las funciones vegetativas en el hombre durante el ejercicio físico.
6. Clase de ejercitación de cruzamientos monohíbridos.

### **Seminarios:**

1. Componentes moleculares de la vida. Sus características. Importancia de las biomoléculas.
2. Relación de los virus con el organismo humano.
3. Acerca del dinamismo celular.
4. Regulación de las funciones en los organismos.
5. Enfermedades de transmisión sexual. El embarazo precoz.
6. Aplicaciones, importancia e implicaciones éticas del desarrollo de la genética.

### **Prácticas de laboratorio:**

1. Comprobación de algunas propiedades de las proteínas (1 hora)
2. Comprobación de la presencia de carbohidratos y lípidos en diferentes sustratos.
3. Observación de células procariotas y eucariotas.
4. Observación de organismos unicelulares y pluricelulares
5. Observación e identificación de los tejidos animales.
6. Determinación de grupos sanguíneos y factor Rh

## **BIBLIOGRAFÍA DE LA ASIGNATURA**

- Colectivo de autores, Investigación y Ciencia (Barcelona), 62: 56 – 62, Noviembre 1981. Artículo Ciencia y Sociedad. Editorial Pueblo y Educación. Cuba.
- Colectivo de autores, Beta (Londres), 2:1, noviembre 1980. Artículo El ABC de la Ingeniería Genética.
- Frobis Her, Martín: Microbiología. Editorial: Pegaso. Año 1977. 743 p.
- Leeson, Roland y Leeson, Thomas. Histología. Traducción al español. Dr. Roberto Espinosa Zarza. Tomado de la tercera edición al Español – 1977, Primera edición Cubana – 1982, Segunda edición cubana – 1984.
- Mestres Gómez, Ulises: La formación profesional en la dinámica del proceso docente educativo de la Educación Superior. Revista Cubana de Educación Superior, No 12. La Habana 1995.
- Negrín Martínez, Sonia y 27 colaboradores. Universidad para Todos. Curso de Introducción a la Biotecnología. (Tabloide). Editado por Juventud Rebelde. La Habana, Cuba, Año 2002, 31 p.
- Negrín Martínez, Sonia y colaboradores. Universidad para Todos. Curso Proyecto Genoma Humano. (Tabloide). Editado por Juventud Rebelde. La Habana, Cuba, Año 2005, 31 p.
- Pérez Álvarez, Celina et al, Apuntes para una Didáctica de las Ciencias Naturales. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 2004, 144 p.
- Polianski, Yu [et I]. Biología general, Editorial Mir – Moscú 1986. Traducción al español, modificada y revisada por Editorial Mir – Moscú 1988. 400 p.
- Portela Falgueras, Rolando Juan, et al Biología General 5. Parte 1 Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 2000, 152 p.
- Portela Falgueras, Rolando Juan, et al Biología General 5 Parte 2 Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 2000, 176 p.
- Portela Falgueras, Rolando Juan, et al Biología General 4. Parte 1 Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 2001, 113 p.

- Portela Falgueras, Rolando Juan, et al Biología General 4. Parte 2 Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 2004, 328 p.
- Colectivo de autores. Recopilación de Artículos sobre algunas cuestiones Biológicas. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba Tomo II. 1986, 217 p.
- Colectivo de autores. Recopilación de artículos sobre algunas cuestiones biológicas. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba Tomo III. 1986, 238 p.
- Robertis, EDP: Biología Celular 8va Edición. Editorial “El Ateneo” Argentina 1984.
- Robertis, EDP y de Robertis, E M F, Biología celular y Molecular. Tomo I, Décima Edición. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba . 1986. 310 p.
- Robertis, EDP y de Revertís, E M F, Biología celular y Molecular. Tomo – II Décima Edición. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba. 1986, 302 p.
- Shreeye, James. “Los secretos de los genes”. Revista National Geographic. Serie Millennium Octubre / 1999. Editado por Ministerio de la Industria Básica el 9/11/1999. Cuba. 75 p
- Suplemento especial Periódico Juventud Rebelde, La Habana, Cuba, 2003. Acerca de los Premios Nóbel y sus descubrimientos. 30 p.
- Susuki et al, Genética general(1990), Biblioteca de consulta Microsoft Encarta, 2005
- Trápaga Mariscal, Francisco y Rodríguez Parra, Heriberto. Metodología de la enseñanza de la Biología. Editorial Libros para la educación, La Habana, 1988, 150 p.
- Zilberstein Toruncha, José, Miedes Díaz, Esther, Portela Falgueras, Rolando Juan y otros. Biología General 5 (primera parte) Editorial Pueblo y

## CONCLUSIONES

La realización de esta investigación le ha permitido a su autora llegar a las siguientes conclusiones:

1. El perfeccionamiento del programa de la asignatura Biología General, para los alumnos que cursan la carrera de Enfermería en el Centro Universitario Regional de Occidente (CUROC), debe contribuir al desarrollo de la habilidad caracterizar procesos biológicos que sirve de base a muchos aspectos del perfil de los futuros licenciados en Enfermería, con lo que se contribuye a elevar la calidad de los profesionales que se forman en el CUROC, por lo que se considera que se cumple el objetivo planteado en este trabajo.
2. En la confección del programa perfeccionado se ha partido de los fundamentos psicodidácticos del proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior, tanto desde el punto de vista de los principios, categorías y teorías que fundamentan el aprendizaje como del diseño curricular, sus bases, fundamentos y enfoques, de manera que su estructuración posea el adecuado basamento psicopedagógico que contribuya a contrarrestar los aspectos negativos diagnosticados en el actual programa, lo que unido al empleo de métodos de investigación tanto teóricos como empíricos, respalda el carácter científico de los resultados obtenidos y el cumplimiento de la hipótesis planteada.
3. Los resultados obtenidos al aplicar el método de criterio de expertos, para lo cual se consultaron expertos que poseen una elevada competencia en el tema, evidenció la existencia de una alta concordancia entre los expertos al valorar todos los aspectos sometidos a su consideración como Muy Adecuados, lo que lleva la autora a concluir que el programa perfeccionado propuesto resulta pertinente y aplicable.

## RECOMENDACIONES

El análisis de los resultados que se obtuvieron con este trabajo lleva a su autora a proponer que se valoren las siguientes recomendaciones:


1. Sugerir a las autoridades que corresponda la aplicación del programa perfeccionado de la asignatura Biología General, lo que contribuirá a elevar la calidad de los futuros egresados de la Licenciatura en Enfermería.
2. Recomendar a las autoridades de otros centros en los que se desarrolla la Licenciatura en Enfermería la puesta en práctica del programa perfeccionado de la asignatura Biología General.
3. Recomendar se convoque una actividad metodológica de la carrera para presentar el programa perfeccionado propuesto, lo que pudiera incentivar en otros docentes la idea de hacer lo mismo con los programas de sus respectivas asignaturas, lo cual representará un notable avance en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en dicha carrera.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera García, L. O. Tesis para una iniciación epistemológica. Revista Magistralis, dic. 2000, Puebla, México.
- Aguilera García, L. O. Acerca de los fundamentos epistemológicos de la educación superior cubana. Publicaciones 3º Convención Internacional de Educación Superior "Universidad 2002". Disco compacto
- Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K., Watson J.D.: "Biología Molecular de la Célula", 3ª Edición. 1.996. Ediciones Omega.
- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P: "Molecular Biology of the Cells", 4ª edición. 2002. Garland Science.
- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnso An, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. "Essential Cell Biology", 2ª edición. 2004. Garland Science Cell Biology", 2ª edición. 2004. Garland Science.
- Alexander P., Bahret M.J., Chaves J-, Courts G. y Skolkjy D'Alessio, N. 1992. Biología. Prentice Hall. 717p.
- Attenborough, David. (190). El planeta vivo. Obra divulgativa sobre diferentes aspectos de la vida en la Tierra. Plaza & Janés Editores, Barcelona, España.
- Archer, Luís J. (1983) La amenaza de la biología. Ediciones Pirámide, Madrid.



- Audesirk, T.Y Audesirk, G. 1997. Biología. La vida en la tierra. Prentice Hall 947 p.
- Baer, A. S. (1998) Conceptos básicos de biología. Obra divulgativa sobre nociones básicas de la biología: Editorial Alhambra, Madrid
- Barrington, E. J. W. Biología ambiental. Barcelona: Ediciones Omega, 1983. Obra de carácter divulgativo.
- Ballen, M. y Bejarano, M. (2000) **Mundo Vivo 7**. Editorial Norma, Colombia.
- Bedoya M., I. y Mario Gómez S. Epistemología y Pedagogía. Editorial ECOE, Bogotá 1989.
- Benjamín/Cumming. -Biología, 4ª ED. ED Public. New York.
- Bunge, M. Epistemología: ciencia de la ciencia. Editorial Ariel, Barcelona, 1980.
- Campbell, et al. **Biología**. Educación Pearson Educativos, 3ª Edición., México, 2001.
- Clara Romero Pérez,(2001) Constructivismo cibernético como meta teoría educativa: aportaciones al estudio y regulación de procesos de enseñanza y aprendizaje. Universidad de Huelva, [Clara@uhu.es](mailto:Clara@uhu.es), Octubre 2004.
- Cervantes. Centro virtual. (2000- 2003) Perspectiva constructivista. Instituto Cervantes. España
- Colectivo de Autores. (2000) Capacitación en Estrategias y Técnicas Didácticas. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.  
<http://www.sistema.itesm.mx.vadidedocumentosinf-docintroduccion.htm>  
[Consultado el 29 de Enero 2005].

- Colectivo de Autores. (1998) El enfoque constructivista en la educación científica: Distintas formas de entender la psicología de los alumnos. Facultad de psicología. Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Colectivo de autores, Investigación y Ciencia (Barcelona), 62: 56 – 62, Noviembre 1981. Artículo Ciencia y Sociedad. Editorial Pueblo y Educación. Cuba
- Colectivo de autores, Beta (Londres), 2:1, noviembre 1980. Artículo El ABC de la Ingeniería Genética.
- Colectivo de autores. Recopilación de Artículos sobre algunas cuestiones Biológicas. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba Tomo II. 1986, 217 p.
- Colectivo de autores. Recopilación de artículos sobre algunas cuestiones biológicas. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba Tomo III. 1986, 238 p. Colectivo de autores. Departamento, evaluación y tratamiento psicológico. Webmaster.jhrrerogugu Conceptualización del constructivismo en la práctica clínica y el estudio de la personalidad. Agosto 2006.
- Colectivo de autores/ construtivismo/ entrada.htm.  
<http://www.órbita.starmedia.com> (sin fecha)
- Colectivo de autores. Implicaciones educativas en la teoria de Piaget  
<http://www.didáticahistoria.com/principal.htm> . (sin fecha)
- Colectivo de autores La teoria y los problemas actuales de Piaget.  
<http://www.orientared.com/articulos/piaget.asp> . (sin fecha)
- Colectivo de autores. Programa de Biología  DEPARTAMENTO: Biología Celular y Anatomía. <http://www.uned.es/selectividad/programa/biologia.htm>  
[Consultado en diciembre/2006]

- Colectivo de autores <http://www3.unileon.es/dp/abc/orgmic.html> . [Programa de Teoría Prácticas y Trabajos Bibliografía (sin fecha)]
- Colectivo de autores. REFORMA. PROGRAMA ACADÉMICO DE BIOLOGÍA. (Resolución 099 de octubre 11 de 2001) Facultad Ciencias, Programa Académico de Biología, Universidad del Valle [biologia.univalle.edu.co](http://biologia.univalle.edu.co). Diciembre/2006.
- Cooper G.M.: "La célula". 2002. Marbán.
- Curtís, H & Barnes, N, S., (1993), Biología, 5ª ED, Panamericana, Buenos Aires, Internet. Septiembre 2004.
- Curtís H. y Barnes N.S. 1997. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana
- Fernández R, (1995) Psicología de la personalidad. El canal de percepción y su relación con el aprovechamiento escolar. Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Monografías.com.
- Flores, R. Hacia una pedagogía del conocimiento. Bogotá, 1995.
- Frobis Her, Martín: Microbiología. Editorial: Pegaso. Año 1977. 743 p.
- Folian, R. Epistemología y sociedad. Buenos aires, 2000.
- García LLamas, J. L., González Galán, M. A., Ballesteros Velázquez, B. Introducción a la investigación en educación. UNED. Madrid, 2001.
- García Martínez, Jesús. (1998) Personalidad, evaluación y tratamiento psicológico. Webmaster: [jherrero@gugu.usal.es](mailto:jherrero@gugu.usal.es). [Consultado en diciembre del 2005]

- García Palacios, J. M. y otros. Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual. OEI, Madrid, 2001.
- Gómez M. y Díaz F. (1998) Biología I. Editorial Piedra Santa, Colección EDUSAC–IIME, 1ª edición, Guatemala.
- Gómez M. y Díaz F. Biología I. Editorial Piedra Santa, Colección EDUSAC–IIME, 1ª edición, Guatemala, 1998.
- Hickman, C. P. et al, (1990) Zoología, Principios Integrales, 8ª ED, ED Interamericana / MC Graw – Hill, Madrid. DENFFER, D. VON, et al, Tratado Internet. Agosto 2004
- "Humberto Fernández-Moran" es interpretar los fenómenos biológicos a un nivel molecular mediante un amplio rango de estudios de la Biología Estructural. [cbe.ivic.ve/DBEHebeVessuri.html](http://cbe.ivic.ve/DBEHebeVessuri.html).
- Isla Vilachà, Idalia. (2003) Lecturas sobre Universidad y Sociedad. Material Docente. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.
- Isla Vilachà, Idalia. (2004) Lecturas sobre Evaluación Educativa. Material Docente. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.
- Karp G: "Cell and Molecular Biology", 3ª edición. 2001. Wiley
- Leiva Ángel Arturo. (2003) Epistemología de la Educación Superior, Material Docente, Maestría en Educación Superior Universidad de Holguín -"Oscar

Lucero Moya". Centro de Estudios Sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.

- Leeson, Roland y Leeson, Thomas. Histología. Traducción al español. Dr. Roberto Espinosa Zarza. Tomado de la tercera edición al Español – 1977, Primera edición Cubana – 1982, Segunda edición cubana – 1984.
- Lodish H., Berk A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore D, Darnell, J.: "Biología Celular y Molecular", 4ª edición. 2001. Médica Panamericana.
- Lodish H., Berk A., Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M., Scott M.P., Zipursky, S.L., Darnell, J.: "Molecular and Cell Biology", 5ª edición. 2003. Freeman.
- Mestre Gómez, Ulises: La formación profesional en la dinámica del proceso docente educativo de la Educación Superior. Revista Cubana de Educación Superior, No 12. La Habana 1995
- Microsoft R Encarta R Biblioteca de Consulta 2003. (c) 1993 – 2002 Microsoft Corporación. Enseñanza de la ciencia Biología.
- Monografías.com-constructuivismo. -Muestra latinoamericana de televisión educativa 2003. Internet.
- Negrín Martínez, Sonia y 27 colaboradores. Universidad para Todos. Curso de Introducción a la Biotecnología. (Tabloide). Editado por Juventud Rebelde. La Habana, Cuba, Año 2002, 31 p.
- Negrín Martínez, Sonia y colaboradores. Universidad para Todos. Curso Proyecto Genoma Humano. (Tabloide). Editado por Juventud Rebelde. La Habana, Cuba, Año 2005, 31 p.

- Ortiz Torres E., Mariño Sánchez Maria de los Ángeles. (2004) Lecturas sobre Comunicarse y Aprender en el Aula Universitaria. Material Docente. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.
- Ortiz Torres E. (2003) Lecturas sobre Investigación Educativa. Material Docente. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.
- Ortigoza, Garcell, Carlos M. (2003) Lecturas sobre Diseño Curricular I. Material Docente. Universidad De Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios Sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.
- Ortigoza, Garcell, Carlos M. (2003) Lecturas sobre Diseño Curricular II. Material Docente. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.
- Parra Paneque, Jorge Luis. (2003) Didáctica de la Educación Superior. Material Docente. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.
- Parra Paneque, Jorge Luis. (2003) Informática Educativa. Material Docente. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.
- Pacheco Fonseca, Enrique Nelson. (2001) Tesis: Un Modelo Pedagógico para Reestructurar el Contenido de la Disciplina Química-Física en la Formación de

Profesores de Química. En Opción al Título de Master en Didáctica de la Química. Instituto Superior Pedagógico. "José de la Luz y Caballero" Holguín.

- Pérez Álvarez, Celina et al, Apuntes para una Didáctica de las Ciencias Naturales. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 2004, 144 p.
- Pino Acosta, Maria Elena. (2004) Administración Universitaria. Material Docente. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.
- Plan de Estudios de la Carrera para el Grado de Licenciatura en Enfermería, Plan "A". (1994) Tegucigalpa M.D.C. Honduras C.A.
- Programa Biología general, Código BI-121. Plan "B", para el Grado de Licenciatura en Enfermería para la Profesionalización de Auxiliares de Enfermería. (1999) Tegucigalpa M.D.C. Honduras C.A.
- Polianski, Yu [et I]. Biología general, Editorial Mir – Moscú 1986. Traducción al español, modificada y revisada por Editorial Mir – Moscú 1988. 400 p.
- Portela Falgueras, Rolando Juan, et al Biología General 5. Parte 1 Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 2000, 152 p.
- Portela Falgueras, Rolando Juan, et al Biología General 5 Parte 2 Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 2000, 176 p.
- Portela Falgueras, Rolando Juan, et al Biología General 4. Parte 1 Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 2001, 113 p.
- Portela Falgueras, Rolando Juan, et al Biología General 4. Parte 2 Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba, 2004, 328 p.

- Qemstein, R. y Bernstein, S. 1998. Biología. McGraw-Hill. 729 p.
- Riverón Hernández Matilde Irene. (2004) Lecturas sobre Análisis Cuantitativo de Datos. Material Docente. Universidad De Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios Sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005.
- Riverón Hernández Matilde Irene. (2004) Lecturas para Taller de Tesis I. Material Docente. Universidad De Holguín "Oscar Lucero Moya". Centro de Estudios Sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Maestría en Educación Superior, Honduras 2002-2005
- Robertis, EDP: Biología Celular 8va Edición. Editorial "El Ateneo" Argentina 1984.
- Robertis, EDP y de Robertis, E M F, Biología celular y Molecular. Tomo I, Décima Edición. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba . 1986. 310 p.
- Robertis, EDP y de Revertís, E M F, Biología celular y Molecular. Tomo – II Décima Edición. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba. 1986, 302 p.
- Shreeye, James. "Los secretos de los genes". Revista National Geographic. Serie Millennium Octubre / 1999. Editado por Ministerio de la Industria Básica el 9/11/1999. Cuba. 75 p
- Sperelakis, N: "Cell Physiology", 3ª edición. 2001. Academic Press.
- Suplemento especial Periódico Juventud Rebelde, La Habana, Cuba, 2003. Acerca de los Premios Nóbel y sus descubrimientos. 30 p.
- Susuki et al, Genética general (1990), Biblioteca de consulta Microsoft Encarta, 2005.



- Tendencias y Experiencias Innovadoras en la Formación del Profesorado de Ciencias. Taller Sub regional Sobre formación y capacitación docente. Caracas. NOVAK, J - GOWIN, B. (1988).
- Trápaga Mariscal, Francisco y Rodríguez Parra, Heriberto. Metodología de la enseñanza de la Biología. Editorial Libros para la educación, La Habana, 1988, 150 p.
- Vázquez Gómez, G. j Barcena Orbe, F. (1999). Pedagogía cognitiva: La educación y el estudio de la mente en la sociedad de la información, teoría de la educación. La educación y la cultura en la sociedad de la información. - <http://www3.usal.es/teoriaeducacion> .
- Villee C. A. 1999. Biología. McGraw-Hill. 944 p.
- W. Palomino. (1995) Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. Teoría Educativa y labor [docente.wpnoa@latinmail.com](mailto:docente.wpnoa@latinmail.com). [CONSULTADO EL 20 de agosto de 2004]
- Zilberstein Toruncha, José, Miedes Díaz, Esther, Portela Falgueras, Rolando Juan y otros. Biología General 5 (primera parte) Editorial Pueblo y Educación 1991. 154 p.

# ANEXOS

## Listado de anexos

**ANEXO 1 Programa actual de la asignatura Biología General**

**ANEXO 2 Situación de tres variables: interés, rendimiento y calificación**

**ANEXO 3 Cuestionario aplicado a los estudiantes**

**ANEXO 3 A Tablas y gráficos correspondientes al cuestionario aplicado a los alumnos**

**ANEXO 4 Cuestionario aplicado a egresados**

**ANEXO 4 A Gráficos de la encuesta aplicada a egresados**

**ANEXO 5 Guía de entrevista para profesores de la asignatura Biología**

**ANEXO 6 Ronda 1 de la consulta a expertos**

**ANEXO 7 Características de los expertos**

**ANEXO 8 Coeficiente de competencia de los expertos**

**ANEXO 9 Ronda 2 de la consulta a los expertos**

**ANEXO 10 (Tabla 1). Resultados de la valoración dada por los expertos a los aspectos consultados en cuanto al programa perfeccionado**

**ANEXO 10 (Tabla 2). Matriz de frecuencias absolutas de las evaluaciones por cada aspecto sometido a consideración de los expertos**

**ANEXO 10 (Tabla 3). Matriz de frecuencias acumuladas de la evaluación por aspectos**

**ANEXO 10 (Tabla 4). Matriz de frecuencias relativas acumuladas (Probabilidades).**

**ANEXO 10 (Tabla 5). Valores de la distribución normal inversa**

**ANEXO 10 (Tabla 6). Cálculo de los promedios por fila y columna, puntos de corte y escala de los indicadores.**

**ANEXO 11 Resultados por unidades**

**ANEXO 1****UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS****DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA****PROGRAMA DE ESTUDIO DE BIOLOGÍA GENERAL**

Horas prácticas semanales	=	3
Requisitos	=	Ninguno
U.V	=	5
Horas teóricas semanales	=	5
Departamento que la sirve	=	Departamento Biología
Horas totales semanales	=	8

**DESCRIPCION**

Esta asignatura provee la base de conceptos generales de la vida, distinguir entre los seres vivos y no vivos, identificar los 5 reinos de organismos vivientes, Características y comprensión de los componentes orgánicos y la Importancia Biológica de los mismos.

No le antecede ninguna clase, es requisito de Química General y Microbiología General. Y luego estas para Química Orgánica, Morfología humana.

**OBJETIVOS.**

- 1- Comprender los fenómenos físico- químicos que rigen la organización de todos los seres vivos, su origen y medio ambiente.

**CONTENIDOS ACTUALES.**

- 1-Base molecular de la vida.
- 2-Células y tejidos.

- 3-Respiración celular.
- 4-Función reproductora.
- 5-Genética.
- 6-Transmisión genética.
- 7-Ecología.
- 8-Principios y teorías de la evolución.

#### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ACTUAL.**

- Lección magistral.
- Investigación bibliográfica.
- Laboratorio.

#### **METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN ACTUAL.**

- Pruebas escritas.
- Informes de laboratorio.
- Práctica realizada.
- Informe de los trabajos en grupo.

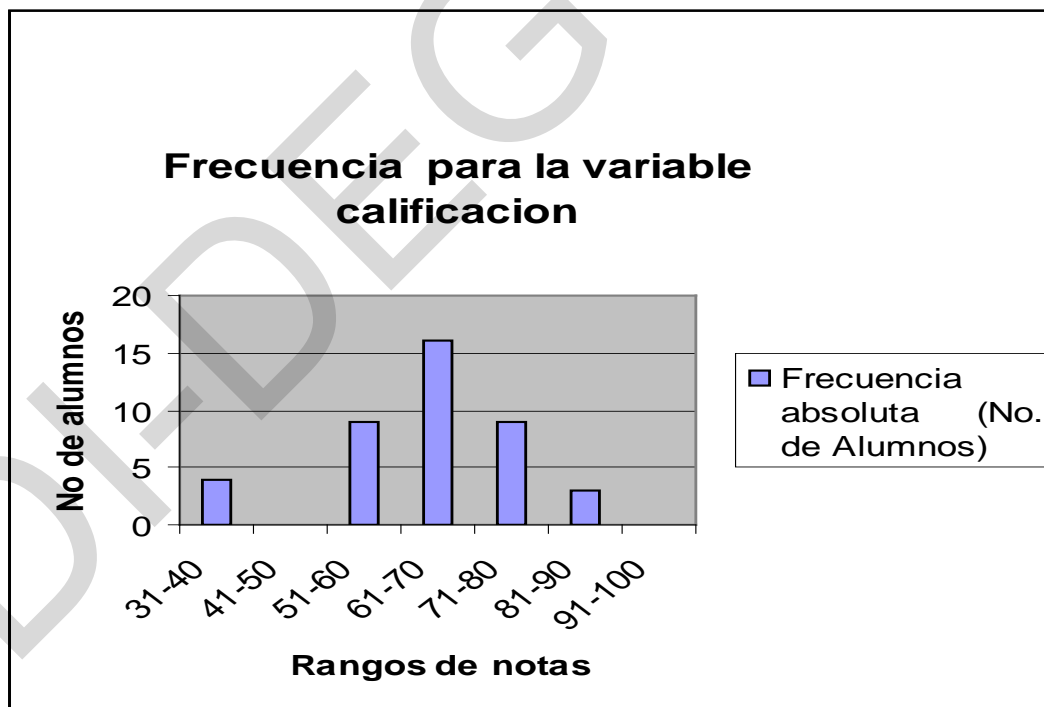
**ANEXO 2 Tabla 1 Situación de tres variables**

<b>Alumnos</b>	<b>Interés</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Calificación</b>
1	R	RPB	52
2	B	APB	71
3	M	D	39
4	B	APB	62
5	B	APB	67
6	B	APB	71
7	B	APB	76
8	MB	APB	83
9	M	D	30
10	B	APB	61
11	MB	APB	81
12	R	RPB	57
13	B	APB	61
14	B	APB	68
15	B	APB	66
16	B	APB	66
17	R	RPB	58
18	B	APB	68
19	R	RPB	56
20	B	APB	70
21	M	D	38
22	B	APB	74
23	MB	APB	86
24	R	RPB	55
25	B	APB	72
26	B	APB	75
27	B	APB	68
28	B	APB	69
29	B	APB	60
30	B	APB	78
31	B	APB	75
32	B	APB	64
33	B	APB	75
34	B	APB	60
35	B	APB	65
36	B	APB	66
37	B	APB	69
38	B	APB	62
39	R	RPB	55
40	M	D	35
41	R	RPB	55

**ANEXO 2 Tabla 2: Frecuencias para la variable calificación.**

Calificación de la asignatura	Frecuencia absoluta (No. de Alumnos)	Porcentaje (%)
31-40	4	10
41-50	0	0
51-60	9	22
61-70	16	39
71-80	9	22
81-90	3	7
91-100	0	0
Total general	41	100

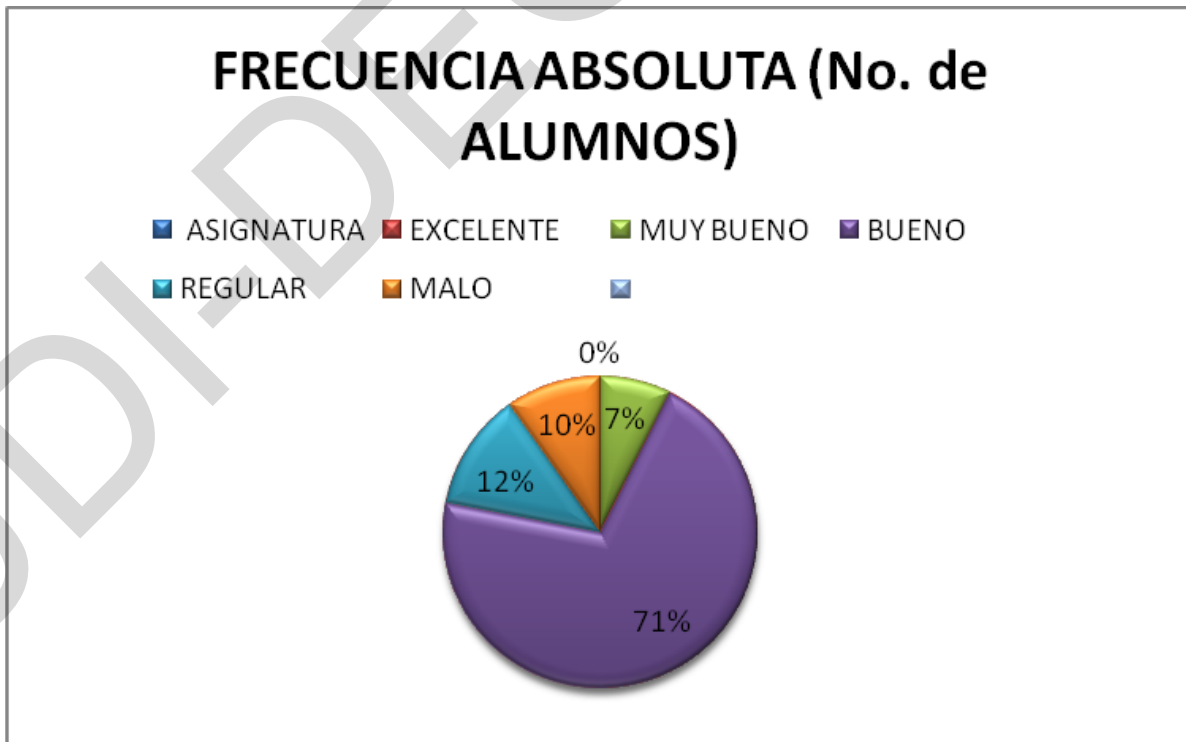
**Gráfico 1 para la variable calificación**



**ANEXO 2 Tabla 3. Frecuencias para la variable “INTERÉS” por la asignatura.**

<b>INTERÉS POR LA ASIGNATURA</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA (No. de ALUMNOS)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
EXCELENTE	0	-
MUY BUENO	3	7.31
BUENO	29	70.73
REGULAR	5	12.19
MALO	4	9.75
TOTAL GENERAL	41	-

**GRÁFICO 2**

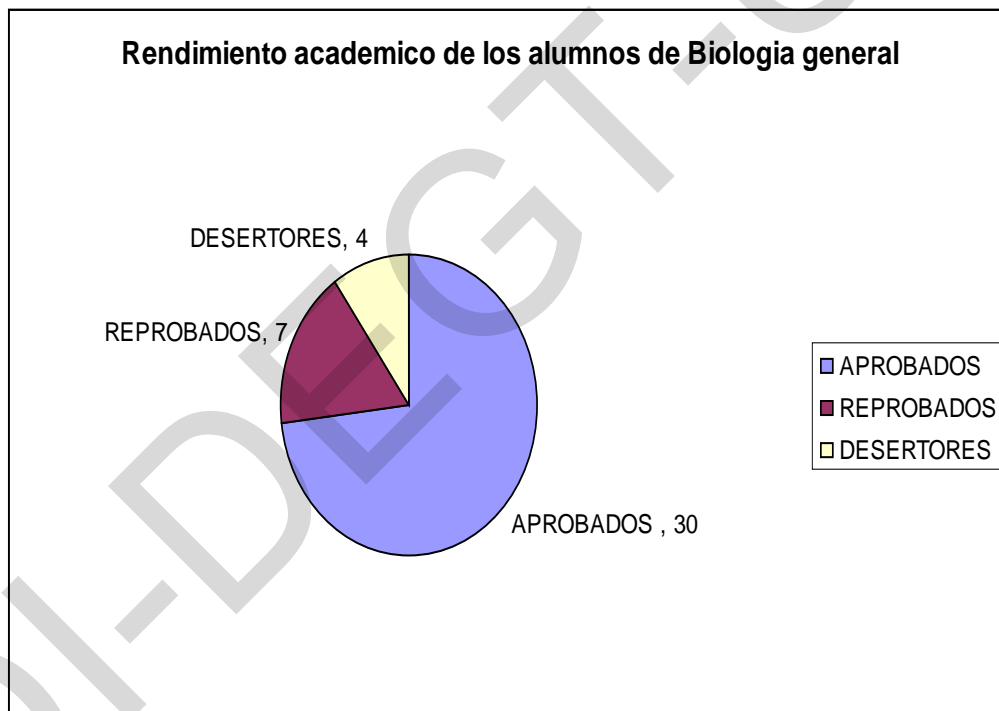




**ANEXO 2 Tabla 4. Rendimiento académico de los alumnos**

Rendimiento Académico	No. de Alumnos	%
APROBADOS	30	73
REPROBADOS	7	17
DESERTORES	4	10

**Gráfico 3: Rendimiento académico de los alumnos**



**ANEXO 2 Tabla 5. Medidas Descriptivas y de Dispersión de la variable  
Calificación**

Media	63.8780488
Mediana	66
Moda	68
Desviación estándar	12.3959572
Varianza	153.659756
Curtosis	1.04360961
coeficiente de asimetría	0.91117423
Rango	56
Mínimo	30
Máximo	86
Suma	2619
Cuenta	41

### ANEXO 3

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS  
CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE OCCIDENTE  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

#### **Cuestionario aplicado a los alumnos**

**Estimado Alumno:** Su participación es muy importante y será muy tomada en cuenta ofreciéndonos los criterios que se le solicitan a continuación son esenciales para el perfeccionamiento de la asignatura que usted cursó. Anticipadamente agradecemos su cooperación.

Docente: \_\_\_\_\_

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

1.- Considera usted, que la asignatura es importante para su profesión ¿porqué?

---

---

Elabore un listado de lo que menos le gustó de la asignatura.

---

---

3.- Elabore un listado de lo que más le gustó de la asignatura.

---

---

4.- ¿Cómo sugiere usted, mejorar el desarrollo de la asignatura?

---

---

5.- ¿Qué pregunta aún se hace después de estudiar la asignatura?

---

---

**ANEXO 3 A Tabla 1. Frecuencia de los criterios de los alumnos para la evaluación curricular**

<b>ALUMNOS</b>	<b>MÁS GUSTÓ</b>	<b>MENOS GUSTÓ</b>	<b>IMPORTANTE PARA SU PROFESIÓN</b>
1	Contenidos	M/EV	SI
2	Contenidos, PL	M/E	SI
3	Contenidos	M/E	SI
4	PL	M/EV	SI
5	Contenidos	M/E	SI
6	PL	M/EV	SI
7	Contenidos	M/E	SI
8	PL, M/E	M/E	NO
9	Contenidos	M/EV	SI
10	Contenidos	M/E	SI
11	PL, M/E	M/EV	SI
12	PL, M/E	M/E	SI
13	PL, M/E	M/EV	SI
14	M/E	M/E	SI
15	M/E	M/EV	SI
16	M/E	M/E	SI
17	M/E	M/EV	SI
18	M/E	M/E	SI
19	Contenidos	M/EV	SI
20	Contenidos	M/E	SI
21	Contenidos	M/EV	SI
22	Contenidos	M/E	SI
23	M/E ,PL	Contenidos	SI
24	PL	Contenidos	SI

M/EV: Métodos Evaluativos

M/E: Métodos de Enseñanza

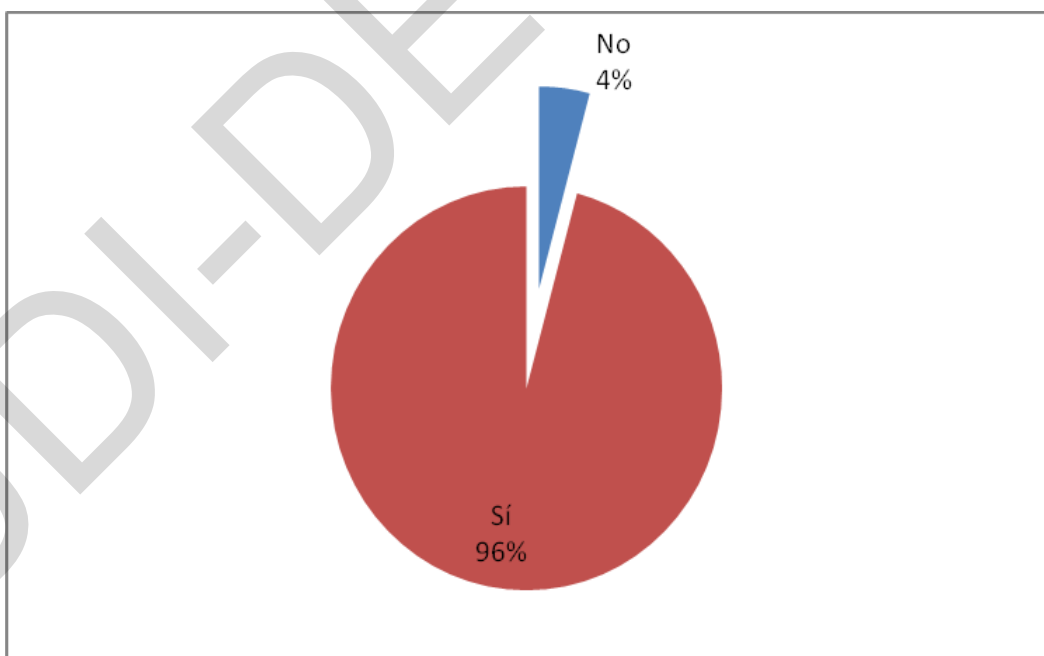
PL: Prácticas de Laboratorio

Contenidos

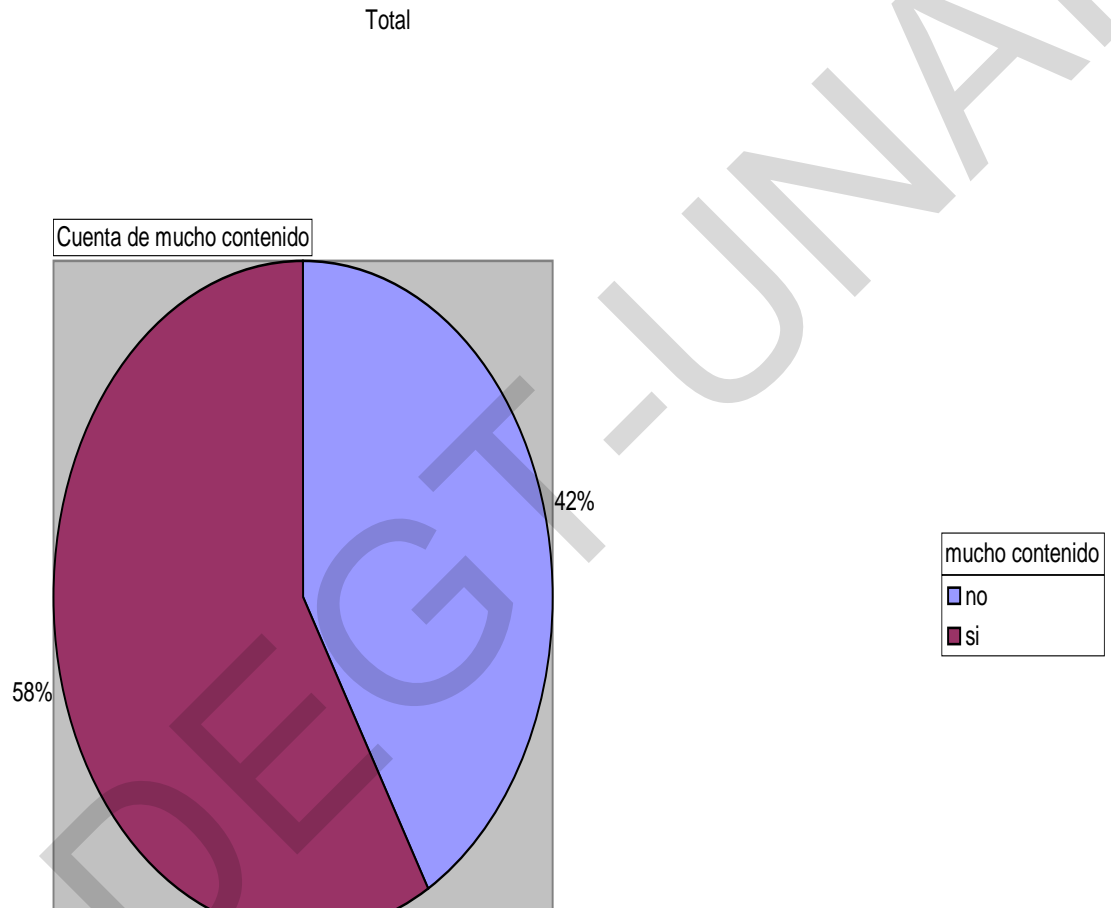
**ANEXO 3 A Tabla 2****Importancia que le dan los alumnos de Enfermería a la clase de Biología General.**

<b>Importante</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
No	1	4
Sí	23	96
Total general	24	

**Interpretación: 23 de 24 alumnos opinan que Biología General es importante en su adquisición de habilidades que representa el 96.0 %(por aproximación)**

**Gráfico N° 1**

**Anexo 3 A Gráfico 2: Opinión sobre metodología y contenidos. Un 58% están en desacuerdo mientras un 42% están de acuerdo.**



**ANEXO 4**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS**  
**CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE OCCIDENTE**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**CUESTIONARIO APLICADO A EGRESADOS**

**Objetivo:** Conocer los criterios de los egresados sobre el desarrollo de habilidad caracterizar procesos biológicos en la asignatura de Biología General

**Entrevistado:** Egresados de la carrera de Enfermería.

**Entrevistador:** Docente de la asignatura Biología general.

Fecha: \_\_\_\_\_

Momento de aplicación:

A los 3 meses de egresar \_\_\_\_\_

Al año de egresar \_\_\_\_\_

A los dos años de egresar \_\_\_\_\_

Lugar donde labora \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña \_\_\_\_\_

1.- De los aspectos que se mencionan, en los cuales usted se preparó en la asignatura ¿cuáles han resultado más útiles para su labor profesional?

(El número 1 es mínimo y el número 5 es el máximo de utilidad)

1- Conceptos generales	1	2	3	4	5
2- La vida: componentes químicos de la vida	1	2	3	4	5
3- Principales tejidos animales	1	2	3	4	5
4- Métodos de control natal: naturales, físicos, químicos y quirúrgicos	1	2	3	4	5
5- Producción de energía a partir de alimentos	1	2	3	4	5

2.- ¿Cuáles de las siguientes actividades desempeña usted en su

centro laboral relacionadas con los conocimientos y la habilidad caracterizar procesos biológicos.

(La escala que se presenta es ascendente el número 1 es el mínimo y el número 5 es el máximo)

- 1- Analizar el objeto. Distinción de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos 1 2 3 4 5
- 2- Caracterizar objetos, seres vivos o fenómenos naturales con un vocabulario preciso. 1 2 3 4 5
- 3- Identificar los diferentes tipos de tejidos animales 1 2 3 4 5
- 4- Explicar las causas y condiciones que determinan la ocurrencia de un fenómeno 1 2 3 4 5
- 5- Interpretar la importancia de los componentes químicos de la vida a partir de las funciones características de los mismos 1 2 3 4 5

3. Para reestructurar el programa de la asignatura Biología, en cuál(es) elemento(s) del siguiente desglose sugiere cambios o modificaciones (indique en forma porcentual):

		0%	25%	50%	75%	100%
1	Objetivos					
2	Contenidos					
3	Métodos de enseñanza – aprendizaje					
4	Métodos evaluativos					
5	Referencias bibliográficas					



4. Marque con una "X" la habilidad que usted considere que tiene mayores limitantes para desarrollar en su centro de trabajo.

- Interpretar\_\_\_\_\_
- Observar \_\_\_\_\_
- Analizar\_\_\_\_\_
- Caracterizar\_\_\_\_\_
- Explicar\_\_\_\_\_

5. De acuerdo a la escala porcentual, ¿qué habilidades considera usted, que desarrolló con esta asignatura?

		0%	25%	50%	75%	100%
1	Interpretar					
2	Observar					
3	Analizar					
4	Caracterizar					
5	Explicar					

6. ¿Cree usted, que se puede desarrollar la habilidad caracterizar procesos biológicos elemento fundamental en Biología general?

SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

7. Marque con una X en la tabla siguiente, el valor que se corresponda con el grado de conocimientos que usted considera se le proporcionó en esta asignatura.

La escala que le presentamos es ascendente el numero 1 es el mínimo y el 5 es el máximo de conocimiento.

<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
La Biología como ciencia. Sus principales avances y aplicaciones					
Organización estructural y funcional de los organismos					
La reproducción en los organismos.					
Herencia y variación de las especies.					
Los virus y su importancia.					

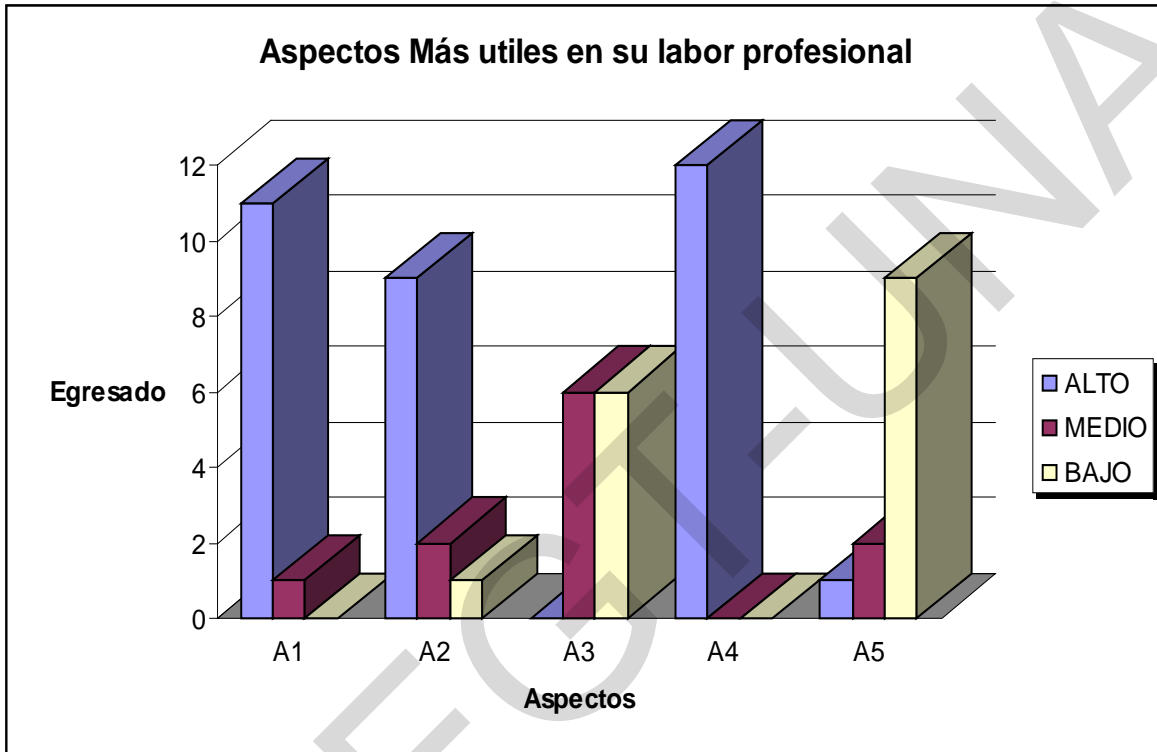
**ANEXO 4 A Tabla 1(Pregunta 1).**

EGRESADOS	ASPECTOS				
	A1	A2	A3	A4	A5
E1	4	2	3	5	3
E2	4	4	3	4	1
E3	5	4	3	5	2
E4	4	3	2	4	2
E5	4	4	1	5	2
E6	4	4	2	5	3
E7	5	4	3	4	4
E8	5	5	2	4	0
E9	3	5	1	4	0
E10	4	4	2	5	0
E11	5	5	3	4	2
E12	4	3	3	5	1

**ANEXO 4 Tabla 2 (Pregunta 1) Resumen de frecuencias por categoría**

	ALTO	MEDIO	BAJO
A1	11	1	0
A2	9	2	1
A3	0	6	6
A4	12	0	0
A5	1	2	9

### ANEXO 4 A Gráfico 1



**ANEXO 4 A Tabla 3. Habilidad más utilizada en su actividad profesional  
(Pregunta 2)**

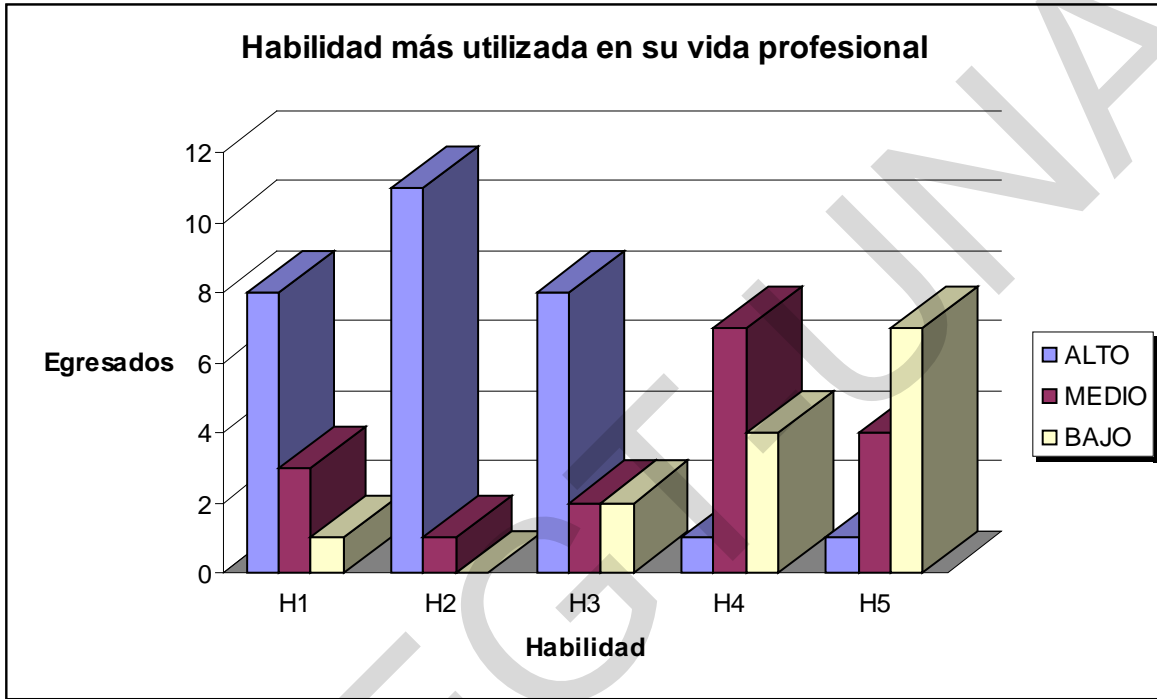
<b>EGRESADOS</b>	<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>H3</b>	<b>H4</b>	<b>H5</b>
E1	3	4	4	3	2
E2	3	5	4	3	3
E3	3	5	5	0	4
E4	4	4	4	2	2
E5	4	4	4	3	3
E6	5	5	5	3	2
E7	4	4	3	3	0
E8	4	4	3	3	3
E9	5	5	4	3	2
E10	4	4	4	2	3
E11	8	4	3	2	0
E12	3	3	3	0	2

H1: Interpretar; H2: Observar; H3: Analizar; H4: Caracterizar; H5: Explicar

**ANEXO 4 A Tabla 4. Resumen de Frecuencias**

<b>HABILIDADES</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
H1	8	3	1
H2	11	1	0
H3	8	2	2
H4	1	7	4
H5	1	4	7

ANEXO 4 A Gráfico 2



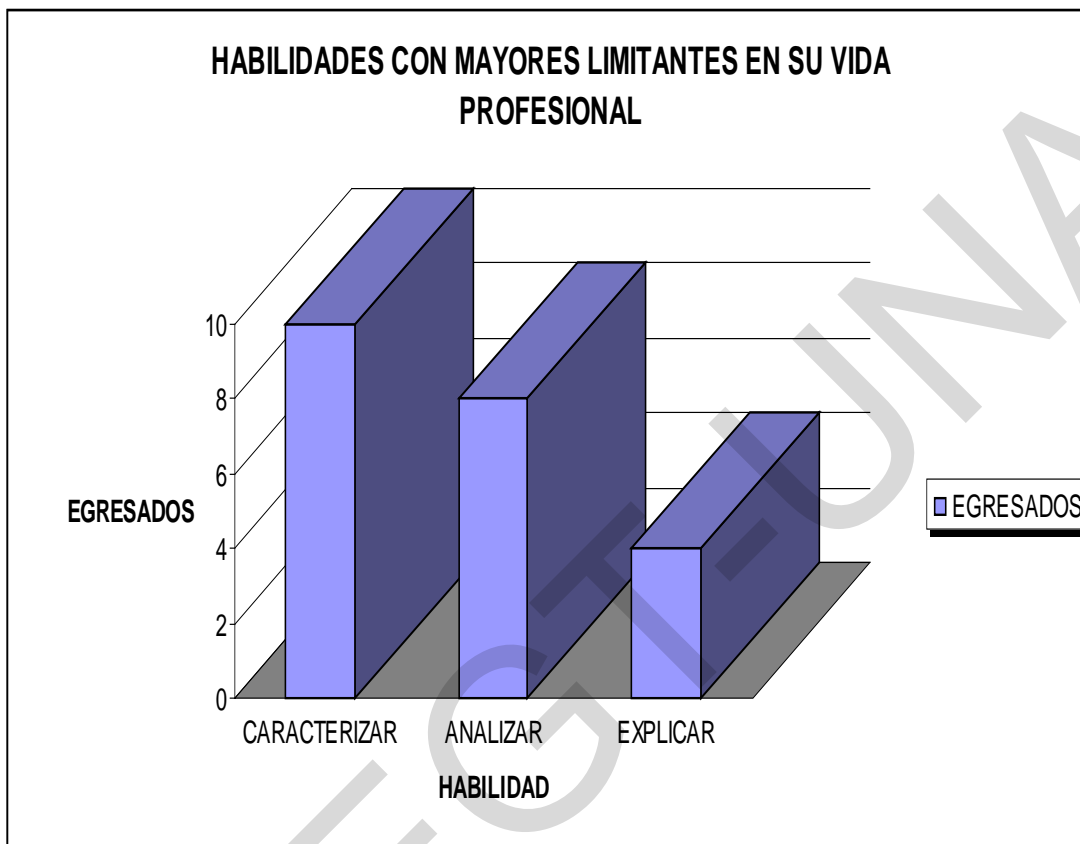
**ANEXO 4 A Tabla 5. Habilidades con mayores limitantes (Pregunta 4)**

<b>EGRESADOS</b>	<b>CARACTERIZAR</b>	<b>ANALIZAR</b>	<b>EXPLICAR</b>
E1	SI	SI	
E2	SI	SI	
E3	SI	SI	
E4	SI		SI
E5	SI		
E6	SI	SI	SI
E7	SI	SI	
E8	SI	SI	
E9	SI		
E10	SI		SI
E11		SI	
E12		SI	SI

**Tabla 6. Resumen de Frecuencias.**

	<b>CARACTERIZAR</b>	<b>ANALIZAR</b>	<b>EXPLICAR</b>
<b>EGRESADOS</b>	10	8	4

**ANEXO 4 A Gráfico 3**



**ANEXO 4 A Tabla 7.** Habilidades desarrolladas con la asignatura

EGRESADOS	H1	H2	H3	H4	H5
E1	25	50	25	25	50
E2	25	75	25	0	0
E3	0	50	50	25	50
E4	25	75	25	50	50
E5	0	75	50	0	50
E6	0	75	25	0	75
E7	0	50	0	25	50
E8	25	50	50	0	0
E9	25	50	50	25	50
E10	25	50	25	0	50
E11	50	50	50	25	50
E12	0	75	50	0	75

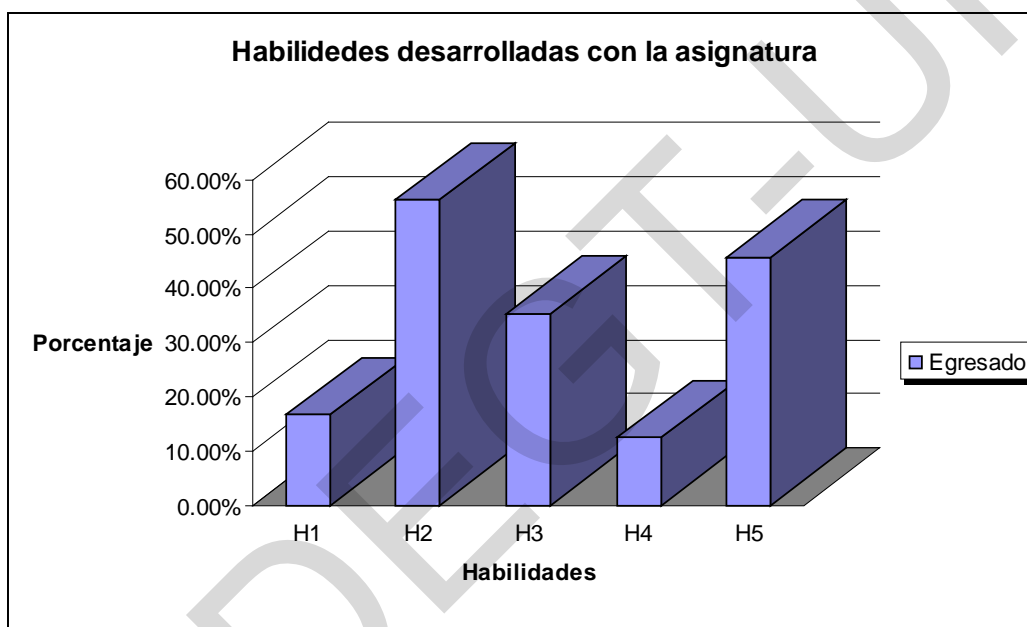


H1: Interpretar; H2: Observar; H3: Analizar; H4: Caracterizar; H5: Explicar

ANEXO 4 A Tabla. 8

	H1	H2	H3	H4	H5
<b>Egresado</b>	<b>16.66%</b>	<b>56.25%</b>	<b>35.4%</b>	<b>12.5%</b>	<b>45.8%</b>

ANEXO 4 A Gráfico 4



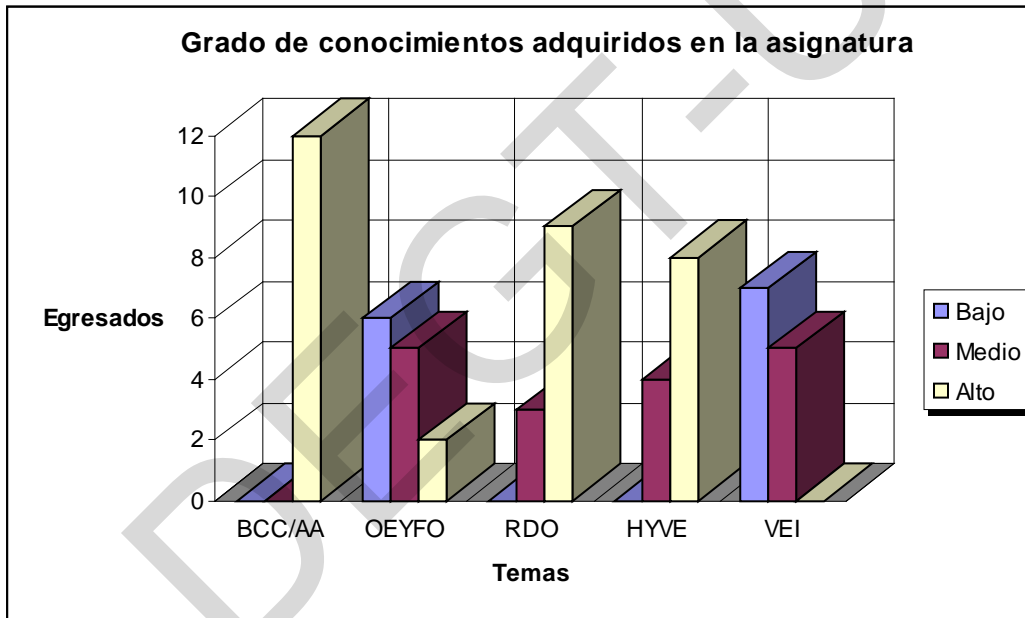
ANEXO 4 A Tabla 9. Grado de conocimiento

EGRESADOS	BCC/AA	OEYFO	RDO	HYVE	VEI
E1	5	2	3	4	3
E2	5	2	4	4	3
E3	5	3	4	3	3
E4	4	4	4	4	2
E5	5	2	4	5	2
E6	5	2	4	4	2
E7	5	4	3	4	2
E8	4	3	4	3	2
E9	5	2	4	3	2
E10	5	3	4	3	3
E11	4	2	3	4	3
E12	5	3	4	4	2

**ANEXO 4 A Tabla 10**

Conocimientos	Bajo	Medio	Alto
BCC/AA	0	0	12
OEYFO	6	5	2
RDO	0	3	9
HYVE	0	4	8
VEI	7	5	0

**ANEXO 4 A Gráfico 5**



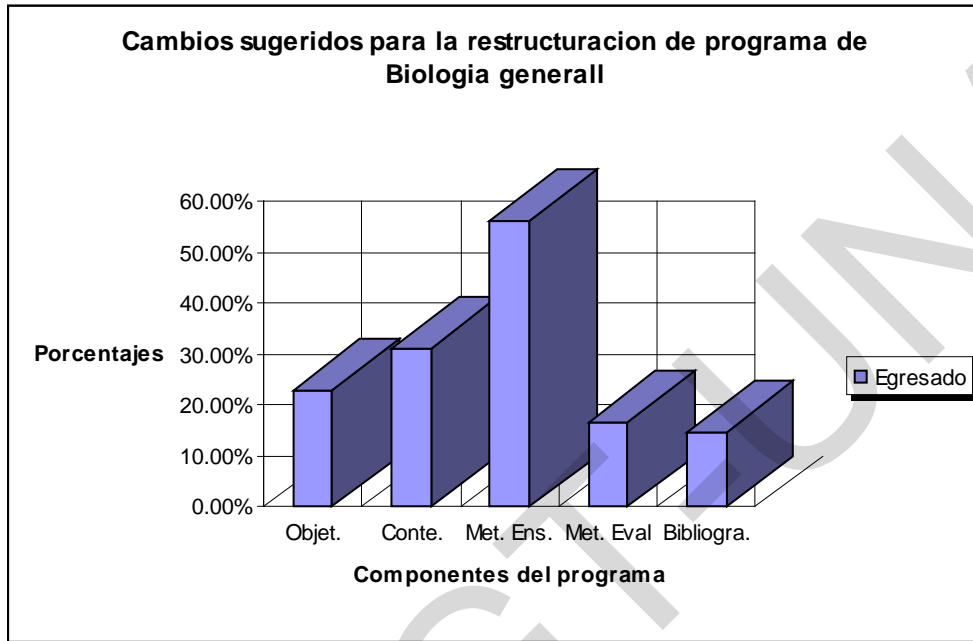
**ANEXO 4 A Tabla 11. Cambios sugeridos**

EGRESADOS	%				
	OBJET	CONTEN	M/E	M/EV	BIBLIO
E1	25	50	50	25	0
E2	25	25	75	25	25
E3	25	0	50	0	0
E4	0	25	50	50	50
E5	0	50	75	0	0
E6	50	25	50	25	25
E7	25	50	50	25	25
E8	25	25	75	0	0
E9	25	25	50	25	25
E10	50	25	50	25	25
E11	0	50	50	0	0
E12	25	25	50	0	0

**ANEXO 4 A Tabla 12.**

	Objet.	Contenido	Met. Ens.	Met. Eval	Bibliogra.
Egresado	22.9%	31.25%	56.25%	16.66%	14.58%

### ANEXO 4 A Gráfico 6



**ANEXO 5**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS**  
**CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE OCCIDENTE**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**GUÍA DE ENTREVISTA PARA PROFESORES DE LA ASIGNATURA DE  
BIOLOGÍA**

**Objetivo:** Conocer los criterios de los docentes sobre las deficiencias de la asignatura y los posibles cambios para perfeccionarla.

**Entrevistado:** Profesores de la carrera de Enfermería.

**Entrevistador:** Docente de la asignatura.

Estimado colega:

Recolectamos su valiosa colaboración para la investigación pedagógica que nos permitirá realizar el perfeccionamiento continuo del proceso pedagógico en cuanto a la enseñanza de la asignatura Biología General en nuestra institución.

Le agradecemos su participación.

1. Elabore un inventario de los contenidos que usted considera que deben mantenerse en el programa de la asignatura.

---

---

2. Elabore un inventario de los contenidos que usted considera que deben eliminarse en el programa de la asignatura.

---

---

3. Elabore un inventario de los contenidos que usted considera que deben incorporarse en el programa de la asignatura.

---

---

4.- A su juicio, ¿qué cambios sugiere en los contenidos del programa de la asignatura?

---

---

5.- ¿Qué correspondencia existe entre los conocimientos y habilidades que adquieren los alumnos en el desarrollo de la asignatura?

---

---

6.- Elabore un inventario que contenga las deficiencias que usted considere presenta el diseño curricular de la asignatura de Biología.

---

---

9.- ¿Considera usted, que la asignatura Epidemiología prepara a los alumnos para caracterizar procesos biológicos? ¿Porque?

---

---

**ANEXO 6 (Ronda 1)**  
**Universidad Nacional Autónoma de Honduras.**  
**Centro Universitario Regional de Occidente (CUROC).**  
**Maestría en Educación Superior.**

Sr (a). \_\_\_\_\_.

Estimado colega:

Le solicito valore su disposición a colaborar en la valoración de los resultados del trabajo Perfeccionamiento del Programa Biología General para la carrera de Enfermería que se desarrolla en el Centro Universitario Regional de Occidente (CUROC), que desarrollo como tema de tesis en opción al grado académico de Master en Educación Superior.

Usted ha sido propuesto como posible experto a los efectos de valorar la pertinencia y calidad de la propuesta de programa perfeccionado que se realiza. Las razones que se han tenido en cuenta para su inclusión en el grupo de posibles expertos han sido su experiencia y calificación profesional, por lo que se le solicita su cooperación. Como usted conoce, la aplicación del método de criterio de expertos requiere del conocimiento de algunos datos, los cuales se le solicitan a continuación, a través de las siguientes preguntas, antes de hacerle la consulta sobre nuestro aporte.

1. ¿Está usted de acuerdo con ser experto a los efectos de esta investigación? Marque con una cruz su respuesta.

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_.

2. Datos generales.

- Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_.
- Título universitario: \_\_\_\_\_.
- Años de experiencia laboral: \_\_\_\_\_. Años de experiencia docente en la Educación Superior: \_\_\_\_\_. En otra enseñanza \_\_\_\_\_.
- Categoría docente: \_\_\_\_\_.
- Grado académico y / o científico: \_\_\_\_\_.

MSc. \_\_\_\_ (Máster en Ciencias....) Dr. \_\_\_\_ (Doctor en Ciencias....).

• Centro de trabajo: \_\_\_\_\_.

3. Marque con una cruz en la siguiente tabla, el valor que usted considera que se corresponde con el grado de conocimiento que usted posee sobre el tema en cuestión y tenga en cuenta el carácter ascendente de la escala que se utiliza.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. A continuación se le solicita que valore el nivel de influencia que han tenido diversas fuentes, en el grado de conocimiento que usted posee sobre el tema. Marque con una cruz el nivel de influencia en Alto (A), Medio (M) y Bajo (B) de cada una de las fuentes reflejadas en la siguiente tabla:

Fuentes de argumentación.	Grado de influencia de las fuentes.		
	Alto (A)	Medio (M)	Bajo (B)
1. Análisis teóricos realizados.			
2. Experiencia obtenida.			
3. Trabajos de autores nacionales.			
4. Trabajos de autores extranjeros.			
5. Conocimiento del estado actual del problema en el extranjero.			

Agradecemos de antemano su valiosa contribución. Enviar la información al siguiente correo:

Le saluda cordialmente Dra. Elena Mejía Arita

[nenaarit@starmedia.com](mailto:nenaarit@starmedia.com)



## ANEXO 7. Características de los expertos.

Nombre y Apellidos	Título	Años Exper.	Exp. Educ. Sup.	Experiencias otras Enseñanza	Cat. Doc	MSc.	DrC.	Centro de Trabajo
MSc. Ricardo Proenza Pupo	Lic. en Educación (C. Biológicas)	26	2	24	Asistente	X	-	Fac. Ciencias Médicas.
Lic. Anneris Infante Parra.	Lic. en Educación (C. Biológicas)	26	2	24	Asistente	-	-	Inst. Superior Pedagógico Holguín
MSc. Ricardo Rodríguez Reyes.	Lic. en Educación (C. Biológicas)	34	12	22	P. Auxiliar	X	-	Inst. Superior Pedagógico
Lic. Mariela Pino Acosta.	Lic. en Educación (C. Biológicas)	34	-	34	-	-	-	Inst. Vocacional de C. Exactas
MSc. María de los Angeles Mariño	Lic. en Pedagogía y Psicología	34	26	8	P. Auxiliar	X	-	Universidad de Holguín.
MSc. Jorge I. Parra Paneque.	Lic. en Educación (Matemática)	24	24	-	P. Auxiliar	X	-	Universidad de Holguín.
Lic. Juan Luis Verdecia.	Lic. en Educación (C. Biológicas)	38	38	-	Asistente	-	-	Inst. Superior Pedagógico Holguín
Dr.C Francisco López Medina	Lic. en Educación (Química)	26	26	-	P. Auxiliar	X	x	Inst. Superior Pedagógico Holguín
Lic. Genildo Rodríguez Rodríguez	Lic. en Educación (C. Biológicas)	38	-	38	-	-	-	Inst. Vocacional de C. Exactas
Lic. Omar Leyva González.	Lic. en Educación (C. Biológicas)	32	10	22	Asistente	-	-	Min. de Ciencia Tec y Med Ambiente

**ANEXO 8. Coeficiente de competencia de los expertos.**

Expertos	Anál. teor. real. por él.	Su propia experiencia	Trabajos de autor. nac.	Trab de autor.ext.	Conoc. del est del prob. extranj.	Su intuición	Kc	Ka	K
1	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	1.00	1.00
2	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	1.00	1.00
3	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	1.00	1.00
4	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	1.00	1.00
5	0.2	0.4	0.05	0.04	0.04	0.05	0.90	0.78	0.84
6	0.2	0.4	0.05	0.04	0.04	0.05	0.80	0.78	0.79
7	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	1.00	1.00
8	0.2	0.4	0.05	0.04	0.04	0.05	0.90	0.78	0.84
9	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	1.00	1.00
10	0.3	0.4	0.05	0.04	0.04	0.05	0.90	0.88	0.89

## ANEXO 9 (RONDA 2)

**Universidad Nacional Autónoma de Honduras.  
Centro Universitario Regional de Occidente (CUROC).  
Maestría en Educación Superior.**

Sr (a). \_\_\_\_\_.

Estimado colega:

Agradezco su disposición de colaborar en la valoración de los resultados del trabajo Perfeccionamiento del Programa Biología General para la carrera de Enfermería que se desarrolla en el centro Universitario regional de Occidente (CUROC), que desarrollo como tema de tesis en opción al grado académico de Master en Educación Superior.

Para facilitar el proceso de emisión de su criterio como experto hemos dividido el documento en varias partes:

1. Información que fundamenta la necesidad del perfeccionamiento del programa
2. Perfil profesional de la Licenciatura en Enfermería
3. Programa actual de la asignatura Biología General
4. Nuevo programa que se propone.
5. Cuestionario de consulta a expertos.

Le solicitamos analice cuidadosamente los antes mencionados documentos antes de emitir su criterio como experto. Agradecemos su cooperación.

Cordialmente

Dra. Elena Mejía Arita

## **1. Información que fundamenta la necesidad del perfeccionamiento del programa**

La Biología es la ciencia que se dedica al estudio de la vida, por lo que se encarga de profundizar en el estudio de las estructuras y funciones que caracterizan a los seres vivos, así como los procesos y fenómenos comunes, estableciendo leyes que regulan a dichos procesos y fenómenos.

A través de la asignatura Biología General se puede estudiar la inmensa variedad de formas de vida surgidas como resultado del proceso evolutivo, sin embargo todos los seres vivos poseen un plan de organización estructural y funcional, dentro del que se encuentran las moléculas y las células. En el caso de la inmensa mayoría de los organismos pluricelulares, los tejidos, órganos y sistemas de órganos.

La asignatura Biología General hace posible la adquisición de diversos conocimientos, que servirán de base para la profundización de diversas ramas como son la botánica, anatomía y fisiología de diferente naturaleza, la zoología, la citología, la bioquímica, la genética general y la especializada como genética vegetal, genética clínica entre otras.

Esta asignatura provee la base de conceptos generales de la vida, distinguir entre los seres vivos y no vivos, identificar los 5 reinos de organismos vivientes, características y comprensión de los componentes orgánicos y la importancia biológica de los mismos

La asignatura Biología es parte del cúmulo de conocimientos, aprendizajes y destrezas que el alumno debe adquirir para lograr una formación integral, porque a través de sus principales conceptos, teorías y modelos pone en evidencia el conjunto de procesos que se desarrollan constantemente en los seres vivos, y la oportunidad de que el educando aplique estos conocimientos a situaciones concretas en su vida cotidiana, a fin de consolidar su madurez en la sexualidad, conservación de su salud, la de su comunidad y la del medio ambiente.

Para tal fin, se propone adentrarse en la Biología desde una perspectivas: La salud individual y colectiva, con lo que es necesario comprender su desarrollo

desde un contexto cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, alejadas de dogmas y de verdades absolutas.

La asignatura Biología General está ubicada en el primer semestre del primer año del plan de estudios, es una asignatura básica. No le antecede ninguna clase, es requisito para las asignaturas, Química General y Microbiología General y luego éstas para Química Orgánica y Morfología humana.

La asignatura de Biología General aparece en el plan desde que se elaboró el currículo de la carrera de Enfermería en el año de 1996. Se impartió por primera vez en el Centro Universitario Regional de Occidente en el primer periodo del año de 1997, tomando como referencia un programa del perfil de la carrera, el cual solo contiene una lista de temas generales no actualizados ni acorde al avance científico.

**El programa de la asignatura de Biología General esta desactualizado, sólo presenta un objetivo general, no incluye objetivos específicos por tema, estos objetivos están descritos sólo para una fracción del contenido y no encierra todos los contenidos descritos en el programa.**

Los contenidos actuales están desactualizados, el programa sólo presenta una lista general de temas ordenados de lo particular a lo general. Presenta 2 temas que deberían cambiarse por otros más importantes, uno es el de Ecología, debería incluirse como Ecología microbiana, y el otro es el de Teorías de la Evolución, estos temas son abordados en la asignatura de Educación Ambiental.

La selección y reorganización de contenidos deben apuntar a la profundización de las funciones del organismo humano para la conceptualización del mismo como un todo organizado a partir del estudio de las relaciones entre el nivel orgánico y celular.

El análisis de funciones en los niveles celulares y moleculares de organización debe posibilitar la construcción de modelos explicativos más ajustados de los fenómenos biológicos.

Por lo tanto, los contenidos que se refieren a Biología para la salud, se deben incluir en relación con las funciones de los sistemas o aparatos del organismo humano, con la intención de proporcionar los elementos necesarios para la

comprensión del hecho que cada uno de ellos depende del otro para su funcionamiento y que el organismo funciona como un todo íntegro.

Se deben incluir contenidos para el estudio de problemáticas de la salud que tiendan al desarrollo de actitudes positivas con respecto al cuidado de la salud personal y colectiva, y para la comprensión de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, que posibiliten el desarrollo de una actitud crítica acerca de las repercusiones de la actividad científica en la vida de los seres humanos.

El tratamiento didáctico de los temas de este apartado debe ser abordado desde una perspectiva global de análisis, en la cual se desarrollen conceptos de salud como un proceso en el que interactúan factores biológicos, sociales, culturales, religiosos, económicos.

En este sentido, se apunta al análisis de las principales problemáticas sanitarias del país en general y en particular, con el propósito de determinar las acciones de promoción y prevención para una mejor calidad de vida. Un elemento de cardinal importancia es el hecho de que este programa es común a las carreras de Enfermería e Ingeniería Agronómica y Forestal, por lo que el vínculo y orientación hacia la profesión no se logra desde el diseño del programa.

Es necesario replantear una metodología de enseñanza que se adapte a cada tema. La metodología utilizada para el proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser muy variada y debe ir desde una clase magistral, tecnología educativa, hasta las más innovadoras y desarrolladoras. De lo dicho se infiere que el programa actual no cuenta con unas Orientaciones metodológicas que proporcionen sugerencias a los docentes en cuanto a la manera de desarrollar los contenidos con un enfoque hacia la profesión de Enfermería, la selección de los métodos y medios de enseñanza, la evaluación del aprendizaje, la vinculación de la teoría y la práctica y de los componentes académico, laboral e investigativo.

La metodología de evaluación actual incluye pruebas escritas, informes de laboratorio, práctica realizada, informe de los trabajos en grupo. En cuanto a los laboratorios no se indica qué prácticas se realizarán, también se habla de la evaluación e informes sin especificar qué tipo de evaluación se realizará: teórica o práctica.

En el periodo que se inicio la asignatura el centro no tenia laboratorio para la realización de la parte práctica, la cual siempre se realizaba en un laboratorio no propio de la universidad con limitantes de reactivos y equipos. No fue hasta el año 2000 que la universidad contó con un laboratorio, en el cual se han implementando prácticas impartándose las mismas para la carrera de enfermería e ingeniería.

El programa actual propone algunas referencias bibliográficas pero no adecuadas para dar respuesta a los contenidos propuestos en el mismo, se hace necesario incluir algunas recomendaciones bibliográficas y referencias de Internet.

## **2. Perfil profesional de la Licenciatura en Enfermería**

La /el egresado de la carrera de enfermería es una /un profesional del área de la salud con un alto espíritu humanístico, con capacidad científico -- técnico para dar respuestas concretas a la problemática generada por el proceso salud— enfermedad de la población hondureña, con la cual ella se identifica en forma solidaria, responsable y comprometida; respetando la diversidad de los diferentes grupos humanos, aplicando los principios éticos y morales en la atención a las personas para la conservación de la vida y la salud.

En este sentido el/la profesional trabaja con individuos, familias, grupos y comunidades abordando sus problemas y necesidades.

El propósito del perfil es plantear una formación integral del profesional de enfermería, desarrollando y/o complementando conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

### **ÁREA DE CONOCIMIENTOS.**

- 1- Comprender los fundamentos filosóficos de la ciencia y tecnología y corrientes de pensamiento, principios y teorías vinculados al proceso de investigación, gestión, educación y atención del individuo sano o enfermo, familia, grupos y poblaciones.
- 2- Comprender la importancia de un trabajo basado en el proceso de atención de enfermería que permita el desarrollo de una labor científico –técnica en lo referente a valoración, diagnostico, planificación y evaluación de la atención; fortalecido con las nuevas practicas inmersas en los modelos y protocolos de atención.

- 3- Conocer los avances tecnológicos estableciendo una relación dinámica entre los aspectos teórico—conceptuales y el quehacer diario de la enfermera en los servicios de salud.
- 4- Profundizar los conocimientos generales y específicos del campo que conlleva hacia una atención segura, oportuna para la satisfacción de necesidades y resolución de problemas.

### **ÁREA DE HABILIDADES.**

1. Manejar el dominio clínico y social en la atención del individuo sano o enfermo, la familia y grupos poblacionales.
2. Diseñar y manejar instrumentos, teórico – metodológico para elaborar e interpretar diagnósticos que le permitan generar y utilizar conocimientos objetivos a la realidad local y regional de su campo.
3. Diseñar, ejecutar y evaluar planes, programas y proyectos de desarrollo en las comunidades donde se desempeñen.
4. Promover el trabajo en equipo interdisciplinario y multidisciplinarios.
5. Ofrecer asistencia de enfermería integral y con calidad al individuo sano, enfermo, familias y grupos poblacionales.
6. Aplicar estándares e indicadores de monitoria y evaluación que conlleven al progresivo de una atención de salud segura.
7. Gerenciar los servicios de salud y de los recursos humanos bajo su responsabilidad promoviendo el desarrollo de los mismos.
8. Incorporar transformaciones de los servicios a través de la práctica de enfermería.
9. Tomar decisiones equilibradas, oportunas y seguras.

### **ÁREA DE DESTREZAS**

1. Elaborar y ejecutar proyectos de educación permanente y evaluación del personal e investigación de los servicios de salud y grupos poblacionales.
2. Elaborar programas de formación en áreas prioritarias del campo profesional.



3. Aplicar instrumentos de investigación.
4. Elaborar y presentar trabajos orales y escritos.
5. Elaborar trabajos escritos que recojan las experiencias en la ejecución de proyectos y/o procesos que pudieran servir a otro personal.
6. utilización de recursos tecnológicos a fin de preparar sus trabajos con un uso racional de su tiempo y esfuerzo.
7. Direccionar y organizar grupos de discusión con personal y/o población que le permitan la búsqueda de soluciones a los problemas de salud.
8. Diseñar y utilizar material didáctico y medios audiovisuales para una efectiva educación en salud.

#### **ÁREA DE ACTITUDES.**

1. Ofrecer un trato humanizado al individuo sano o enfermo, familias y población.
2. Mantener una actitud de responsabilidad, colaboración con los sectores poblacionales que atiende.
3. Demostrar una conducta ética y moral en sus acciones personales y profesionales.
4. Mantener una actitud solidaria ante la problemática y necesidades del individuo familia y población en general.
5. Mostrar mediante acciones concretas su identidad nacional y profesional.
6. Mantener una actitud reflexiva, creativa, pensamiento autónomo en todas las actividades de la vida y frente a la realidad circundante.
7. Demostrar compromiso con la salud de la población y necesidades de los servicios.

#### **ÁREA DE VALORES.**

1. Mantener un alto espíritu humanista.
2. Fortalecer el respeto a la vida, costumbres, creencias y valores éticos-morales del ser humano.
3. Ofrecer apoyo oportuno en la satisfacción de las necesidades espirituales.
4. C

5. comprometerse con la salud de la población, mediante la aplicación de medidas y estrategias que contribuyan a lograrla.
6. Fomentar la voluntad y el espíritu de solidaridad que se requiere para el trabajo de equipo, enfrenta situaciones sociales y efectos de fenómenos de la naturaleza.
7. Incrementar la lealtad y apoyo a la institución en donde se desempeñe.
8. Estimular el respeto a la dignidad personal y profesional de las personas con que interactúa.
9. Contribuir al respeto por la producción científica de otros profesionales.
10. Conciliar los puntos de vista fundamentales de otros profesionales con los suyos.

### **3. Programa actual de la asignatura Biología General**

**(Aparece ya en el Anexo 1 de la tesis por lo que no se repite aquí en este anexo)**

### **4. Nuevo programa que se propone**

**(No se incluye aquí, ya que aparece en el cuerpo de la tesis)**

### **5. Cuestionario de consulta a expertos**

Lea detenidamente los aspectos sobre los cuales se le solicita su criterio como experto y luego seleccione la categoría que a su entender debe otorgar como expresión de la valoración realizada sobre cada uno de ellos, para lo cual debe marcar con una cruz (**X**) la que se corresponda con su criterio.

La escala que se utilizará para hacer la valoración es:

**MA:** Muy Adecuado

**BA:** Bastante Adecuado

**A:** Adecuado

**PA:** Poco Adecuado

**I:** Inadecuado

Aspectos sometidos a valoración.	Calificación				
	MA	BA	A	PA	I
1. La descripción general de la asignatura ubica de forma adecuada el papel de la misma para la formación del futuro egresado de la Licenciatura en Enfermería.					
2. La formulación del objetivo general :					
a) Cumple con los requisitos establecidos.					
b) Refleja el papel de la asignatura en la formación del futuro Licenciado en Enfermería					
3. Al analizar el contenido del programa , califico:					
a) El sistema de conocimientos.					
b) El sistema de habilidades.					
c) El sistema de valores.					
4. La redacción de las Orientaciones Metodológicas Generales garantiza la orientación a los docentes para lograr el adecuado desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.					
5. ¿Las actividades recomendadas mediante las Orientaciones Metodológicas Generales, favorecerán el desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes en la asignatura?					

6. Califique las recomendaciones que se hacen sobre: a) Métodos de enseñanza – aprendizaje.					
b) Formas organizativas del proceso de enseñanza – aprendizaje.					
c) Las actividades que deben desarrollar los estudiantes					
d) El sistema evaluativo.					
7. Haga una valoración general del nuevo programa propuesto.					

8. Para valorar los aspectos anteriores, pero referidos a cada una de las unidades incluidas en el programa, es necesario que usted seleccione la categoría según la escala y **la escriba** en la casilla correspondiente a cada uno de los aspectos evaluados.

Unidades	A	b	c	d	e	F	g	h
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

Aspectos evaluados:

- a) Objetivo
- b) Sistema de conocimientos
- c) Sistema de habilidades
- d) Valores

- e) Orientaciones metodológicas
- f) Actividades a desarrollar por los estudiantes
- g) Evaluación
- h) Medios de enseñanza aprendizaje

9. Si usted tiene algún otro criterio sobre alguno de los aspectos generales del programa o particulares de los temas o cualquier otro asunto que considere de interés a los efectos de mejorar la propuesta realizada, le solicito que lo exprese a continuación:

Muchas gracias por su colaboración, Dra. Elena Mejía Arita

**ANEXO 10 (Tabla 1). Resultados de la valoración a los aspectos.**

Expertos	1	2a	2b	3a	3b	3c	4	5	6a	6b	6c	6d	7
1	MA	MA	BA	MA	MA	BA	MA	MA	BA	MA	BA	BA	MA
2	MA	MA	MA	BA	MA	BA	MA	MA	MA	MA	MA	BA	MA
3	MA	MA	MA	BA	MA	MA	BA	MA	MA	BA	A	MA	BA
4	MA	MA	BA	MA	MA	MA	MA	MA	BA	MA	BA	MA	MA
5	A	MA	BA	BA	MA	MA	MA	MA	BA	BA	MA	BA	BA
6	BA	MA	MA	BA	BA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA
7	MA	MA	MA	MA	MA	BA	BA	MA	A	MA	BA	MA	MA
8	MA	MA	MA	BA	BA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	BA	BA
9	BA	MA	BA	MA	MA	MA	BA	MA	MA	BA	MA	MA	MA
10	BA	MA	MA	MA	BA	MA	MA	MA	MA	MA	BA	MA	MA

**ANEXO 10 (Tabla 2). Matriz de frecuencias absolutas de la evaluación por aspectos.**

<b>Aspectos</b>	<b>Muy adecuado</b>	<b>Bastante adecuado</b>	<b>Adecuado</b>	<b>Poco adecuado</b>	<b>Total</b>
<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>2a</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>2b</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>3a</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>3b</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>3c</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>6a</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>6b</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>6c</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>6d</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>

**ANEXO 10 (Tabla 3). Matriz de frecuencias acumuladas de la evaluación por aspectos.**

<b>Aspectos</b>	<b>Muy adecuado</b>	<b>Bastante adecuado</b>	<b>Adecuado</b>	<b>Poco adecuado</b>
<b>1</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>2a</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>2b</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>3a</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>3b</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>3c</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>6a</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>6b</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>6c</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>6d</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>



**ANEXO 10 (Tabla 4). Matriz de frecuencias relativas acumuladas  
(Probabilidades)**

<b>Aspectos</b>	<b>Muy adecuado</b>	<b>Bastante adecuado</b>	<b>Adecuado</b>	<b>Poco adecuado</b>	<b>Inadecuado</b>
<b>1</b>	<b>0.6000</b>	<b>0.9000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>2a</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>2b</b>	<b>0.6000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>3a</b>	<b>0.5000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>3b</b>	<b>0.7000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>3c</b>	<b>0.7000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>4</b>	<b>0.7000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>5</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>6a</b>	<b>0.6000</b>	<b>0.9000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>6b</b>	<b>0.7000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>6c</b>	<b>0.5000</b>	<b>0.9000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>6d</b>	<b>0.6000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>
<b>7</b>	<b>0.7000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>	<b>1.0000</b>

**Anexo 10 (Tabla 5). Valores de la distribución normal inversa**

<b>Aspectos</b>	<b>Muy adecuado</b>	<b>Bastante adecuado</b>	<b>Adecuado</b>	<b>Poco adecuado</b>
<b>1</b>	<b>0.25</b>	<b>1.28</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>2a</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>2b</b>	<b>0.25</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>3a</b>	<b>0.00</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>3b</b>	<b>0.52</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>3c</b>	<b>0.52</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>4</b>	<b>0.52</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>5</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>6a</b>	<b>0.25</b>	<b>1.28</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>6b</b>	<b>0.52</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>6c</b>	<b>0.00</b>	<b>1.28</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>6d</b>	<b>0.25</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>
<b>7</b>	<b>0.52</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>

## ANEXO 10 (Tabla 6) Cálculo de los puntos de corte

Aspectos	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Suma	Promedio	N - P	
1	0.25	1.28	3.49	3.49	8.51	2.13	0.56	MA
2a	3.49	3.49	3.49	3.49	13.96	3.49	-0.80	MA
2b	0.25	3.49	3.49	3.49	10.72	2.68	0.01	MA
3a	0.00	3.49	3.49	3.49	10.47	2.62	0.07	MA
3b	0.52	3.49	3.49	3.49	10.99	2.75	-0.06	MA
3c	0.52	3.49	3.49	3.49	10.99	2.75	-0.06	MA
4	0.52	3.49	3.49	3.49	10.99	2.75	-0.06	MA
5	3.49	3.49	3.49	3.49	13.96	3.49	-0.80	MA
6a	0.25	1.28	3.49	3.49	8.51	2.13	0.56	MA
6b	0.52	3.49	3.49	3.49	10.99	2.75	-0.06	MA
6c	0.00	1.28	3.49	3.49	8.26	2.07	0.63	MA
6d	0.25	3.49	3.49	3.49	10.72	2.68	0.01	MA
7	0.52	3.49	3.49	3.49	10.99	2.75	-0.06	MA
<b>Total</b>	<b>10.58</b>	<b>38.74</b>	<b>45.37</b>	<b>45.37</b>	<b>140.06</b>			
<b>Puntos de Corte</b>	<b>0.81</b>	<b>2.98</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>10.77</b>	<b>N = 2.69</b>		

Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
0.81	2.98	3.49	3.49	

**ANEXO 11 Unidad 2 (Tabla 1). Resultados de la valoración a los aspectos**

Expertos	2a	2b	2c	2d	2e	2f	2g	2h
1	MA	BA	MA	BA	MA	BA	MA	BA
2	BA	MA	BA	BA	MA	MA	BA	BA
3	MA	MA	BA	MA	BA	MA	BA	MA
4	BA	BA	MA	MA	MA	BA	MA	MA
5	BA	MA	MA	MA	MA	MA	BA	BA
6	BA	MA	MA	MA	MA	MA	BA	MA
7	BA	MA	MA	BA	BA	BA	MA	MA
8	MA	MA	MA	MA	MA	BA	MA	BA
9	BA	BA	BA	MA	BA	MA	MA	MA
10	BA	MA	MA	MA	MA	BA	MA	MA

**ANEXO 11 Unidad 2 (Tabla 2). Matriz de frecuencias absolutas de la evaluación por aspectos.**

Aspectos	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Total
2a	3	7	-	-	10
2b	6	4	-	-	10
2c	7	3	-	-	10
2d	7	3	-	-	10
2e	7	3	-	-	10
2f	5	5	-	-	10
2g	6	4	-	-	10
2h	6	4	-	-	10

**ANEXO 11 Unidad 2 (Tabla 3). Matriz de frecuencias acumuladas de la evaluación por aspectos**

Aspectos	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado
2a	3	10	10	10
2b	6	10	10	10
2c	7	10	10	10
2d	7	10	10	10
2e	7	10	10	10
2f	5	10	10	10
2g	6	10	10	10
2h	6	10	10	10

**ANEXO 11 Unidad 2(Tabla 4). Matriz de frecuencias relativas acumuladas (Probabilidades)**

Aspectos	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
2a	0.3000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2b	0.6000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2c	0.7000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2d	0.7000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2e	0.7000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2f	0.5000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2g	0.6000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2h	0.6000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

**Anexo 11 Unidad 2 (Tabla 5). Valores de la distribución normal inversa**

Aspectos	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado
2a	-0.52	3.49	3.49	3.49
2b	0.25	3.49	3.49	3.49
2c	0.52	3.49	3.49	3.49
2d	0.52	3.49	3.49	3.49
2e	0.52	3.49	3.49	3.49
2f	0.00	3.49	3.49	3.49
2g	0.25	3.49	3.49	3.49
2h	0.25	3.49	3.49	3.49

## ANEXO 11 Unidad 2 (Tabla 6) Cálculo de los puntos de corte.

Aspectos	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Suma	Promedio	N - P	
2a	-0.52	3.49	3.49	3.49	9.95	2.49	0.18	MA
2b	0.25	3.49	3.49	3.49	10.72	2.68	-	MA
2c	0.52	3.49	3.49	3.49	10.99	2.75	-	MA
2d	0.52	3.49	3.49	3.49	10.99	2.75	-	MA
2e	0.52	3.49	3.49	3.49	10.99	2.75	-	MA
2f	0.00	3.49	3.49	3.49	10.47	2.62	0.05	MA
2g	0.25	3.49	3.49	3.49	10.72	2.68	-	MA
2h	0.25	3.49	3.49	3.49	10.72	2.68	-	MA
Total	1.79	27.92	27.92	27.92	85.55			
Puntos de Corte	0.22	3.49	3.49	3.49	10.69	N = 2.67		

Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
0.22	3.49	3.49	3.49	