



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

**DIRECCIÓN NACIONAL  
DE CURRÍCULO Y  
TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN MEDIA**

**BIOLOGÍA**

**DUODÉCIMO GRADO**

**VERSIÓN ACTUALIZADA, 2013**



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA**

**PROGRAMA CURRICULAR DE BIOLOGÍA**

**DUODÉCIMO GRADO**



**Versión Actualizada 2013**

## **AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

***LUCY MOLINAR***

**Ministra**

***MIRNA DE CRESPO***

**Viceministra Académica**

***JOSÉ G. HERRERA K.***

**Viceministro Administrativo**

***MARISÍN CHANIS***

**Directora General de Educación**

***ISIS XIOMARA NÚÑEZ***

**Directora Nacional de Currículo y Tecnología Educativa**

## **MENSAJE DE LA MINISTRA DE EDUCACIÓN**

**L**a actualización del currículo para la Educación Media, constituye un significativo aporte de diferentes sectores de la sociedad panameña en conjunto con el Ministerio de Educación, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en nuestros centros educativos.

*La innovación tecnológica, la investigación, los descubrimientos de nuevos conocimientos; exigen una mentalidad abierta que permita poner a nuestros estudiantes del sistema oficial y particular a la altura de los tiempos.*

*Los programas de asignaturas se han elaborado basados en los nuevos planes de estudios en su fase experimental y fortalecen las competencias orientadas al desarrollo de los conocimientos, valores, actitudes, destrezas, capacidades y habilidades que favorecen la inserción exitosa en la vida social, familiar, comunitaria y productiva del país.*

*Invitamos a todos los educadores a trabajar con optimismo, dedicación y entusiasmo, dentro de este proceso de transformación que hoy inicia y que aspiramos no termine nunca.*

*Gracias por aceptar el reto. Esto es solo el principio de un camino en el que habrá que rectificar, adecuar, mejorar... para ello, nos sobra humildad y entusiasmo. Seguiremos adelante porque nuestros jóvenes se lo merecen.*

  
**LUCY MOLINAR**



## EQUIPO TÉCNICO NACIONAL

### COORDINACIÓN GENERAL

Isis Xiomara Núñez de Esquivel

Directora Nacional de Currículo y Tecnología Educativa

### COORDINACIÓN POR ÁREAS

Euribiades Chérigo

Director Nacional de Media Académica

Elías González

Director Nacional de Media Profesional y Técnica

Arturo Rivera

Director Nacional de Evaluación Educativa

### ASESORÍA TÉCNICA CURRICULAR

Mgtr. Abril Ch. de Méndez

Subdirectora de Evaluación de la Universidad de Panamá

Dra. Elizabeth de Molina

Coordinadora de Transformación Curricular de la Universidad de Panamá

**PROFESORES RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA POR**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN:**

Yamy Villarreal Vega - Colegio Padre Segundo Familiar Cano

Ana Solís de Tax - I. P. T. I. de Aguadulce

Fernando González Montilla - Instituto Urracá

Richard Dinger De Icaza - Instituto Nacional

**CORRECCIÓN DE TEXTO:**

Emelda Guerra

Ana María Díaz

# ÍNDICE

PARTE I .....	8
1. FUNDAMENTOS LEGALES Y DE POLÍTICA EDUCATIVA .....	8
1.1. Base Constitucional.....	8
1.2. Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación .....	8
1.2.1. Fines de la Educación .....	8
1.2.2. Caracterización de la Educación Media .....	10
1.2.3. Situación y características de la Educación Media .....	10
1.2.4. Objetivos de la Educación Media.....	12
PARTE II .....	12
2. FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA.....	12
2.1 Fundamento psicopedagógico .....	12
2.1.1 El modelo educativo y los paradigmas del aprendizaje.....	13
2.1.2 Concepción de aprendizaje .....	13
2.2. Fundamento psicológico .....	14
2.3. Fundamento socioantropológico.....	14
2.4. Fundamento socioeconómico.....	15
PARTE III .....	15
3. EL ENFOQUE DE FORMACIÓN POR COMPETENCIAS .....	15
3.1 El cambio curricular como estrategia para mejorar la calidad de la Educación Media .....	15
3.2. El modelo educativo.....	15
3.3 El enfoque por competencias .....	16

3.4 Competencias básicas y genéricas .....	16
3.4.1 El perfil del egresado .....	17
3.4.2. Competencias básicas de la Educación Media.....	18
IV PARTE .....	25
4. EL NUEVO ROL Y PERFIL DEL DOCENTE.....	25
PARTE V .....	26
5. ENFOQUE EVALUATIVO .....	26
5.1 La evaluación de los aprendizajes.....	26
5.2 ¿Para qué evalúa el docente? .....	26
5.3 ¿Qué evaluar? .....	26
5.4 ¿Cómo evaluar? .....	27
5.5 Recomendaciones de técnicas y métodos de evaluación:.....	27
5.6 Criterios para la construcción de procedimientos evaluativos.....	28
PARTE VI.....	29
6. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL USO DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO.....	29
7. ESTRUCTURA DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO.....	30



## PARTE I

### 1. FUNDAMENTOS LEGALES Y DE POLÍTICA EDUCATIVA

#### 1.1. Base Constitucional

Los Fundamentos Legales y de Política Educativa están consignados en diferentes instrumentos legales y normativos: Constitución Política de la República de Panamá, Capítulo 5º y en los principios, fines y objetivos establecidos en la Ley 47 de 1946 Orgánica de Educación.

Artículo 92. La educación debe atender el desarrollo armónico e integral del educando dentro de la convivencia social, en los aspectos físico, intelectual, moral, estético y cívico y debe procurar su capacitación para el trabajo útil en interés propio y en beneficio colectivo.

#### 1.2. Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación

**Artículo 3:** “La educación panameña se fundamenta en principios universales, humanísticos, cívicos, éticos, morales, democráticos, científicos, tecnológicos, en la idiosincrasia de nuestras comunidades y en la cultura nacional”.

**Artículo 14:** La educación como proceso permanente, científico y dinámico, desarrollará los principios de “aprender a ser”, “aprender a aprender” y “aprender a hacer”, sobre proyectos reales que permitan preparar al ser humano y a la sociedad con una actitud positiva hacia

el cambio que eleve su dignidad, con base en el fortalecimiento del espíritu y el respeto a los derechos humanos.

**Artículo 83:** El segundo nivel de enseñanza continuará la formación cultural del estudiante y le ofrecerá una sólida formación en opciones específicas, a efecto de prepararlo para el trabajo productivo, que le facilita su ingreso al campo laboral y `proseguir estudios superiores de acuerdo con sus capacidades, intereses y las necesidades socioeconómicas del país.

#### 1.2.1. Fines de la Educación

- Contribuir al desarrollo integral del individuo con énfasis en la capacidad crítica, reflexiva y creadora, para tomar decisiones con una clara concepción filosófica y científica del mundo y de la sociedad, con elevado sentido de solidaridad humana.
- Coadyuvar en el fortalecimiento de la conciencia nacional, la soberanía, el conocimiento y valorización de la historia patria; el fortalecimiento, la independencia nacional y la autodeterminación de los pueblos.
- Infundir el conocimiento y la práctica de la democracia como forma de vida y gobierno.
- Favorecer el desarrollo de actitudes en defensa de las normas de justicia e igualdad de los individuos, mediante el conocimiento y respeto de los derechos humanos.

- Fomentar el desarrollo, conocimiento, habilidades, actitudes y hábitos para la investigación y la innovación científica y tecnológica, como base para el progreso de la sociedad y el mejoramiento de la calidad de vida.
- Impulsar, fortalecer y conservar el folclor y las expresiones artísticas de toda la población, de los grupos étnicos del país y de la cultura regional y universal.
- Fortalecer y desarrollar la salud física y mental de los panameños a través del deporte y actividades recreativas de vida sana, como medios para combatir el vicio y otras prácticas nocivas.
- Incentivar la conciencia para la conservación de la salud individual y colectiva.
- Fomentar el hábito del ahorro, así como el desarrollo del cooperativismo y la solidaridad.
- Fomentar los conocimientos en materia ambiental con una clara conciencia y actitudes conservacionistas del ambiente y los recursos naturales de la Nación y del Mundo.
- Fortalecer los valores de la familia panameña como base fundamental para el desarrollo de la sociedad.
- Garantizar la formación del ser humano para el trabajo productivo y digno en beneficio individual y social.
- Cultivar sentimientos y actitudes de apreciación estética en todas las expresiones de la cultura.
- Contribuir a la formación, capacitación y perfeccionamiento de la persona como recurso humano, con la perspectiva de la educación permanente, para que participe eficazmente en el desarrollo social, el conocimiento político y cultural de la Nación, y reconozca y analice críticamente los cambios y tendencias del mundo actual.
- Garantizar el desarrollo de una conciencia social en favor de la paz, la tolerancia y la concertación como medios de entendimiento entre los seres humanos, pueblos y naciones.
- Reafirmar los valores éticos, morales y religiosos en el marco del respeto y la tolerancia entre los seres humanos.
- Consolidar la formación cívica para el ejercicio responsable de los derechos y deberes ciudadanos, fundamentada en el conocimiento de la historia, los problemas de la `Patria y los más elevados valores nacionales y mundiales.

### **1.2.2. Caracterización de la Educación Media**

Dentro de la estructura del sistema educativo panameño, la Educación Media constituye el nivel que sigue a la Educación Básica General.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación, el segundo nivel de la enseñanza o Educación Media es el final de la escolaridad regular del sistema educativo, con una duración de tres años. Le corresponde atender las necesidades educativas de la población joven luego de la finalización del nivel de Educación Básica General. Es una oferta educativa de carácter gratuito y diversificado.

En este nivel le compete formar a los estudiantes para ese doble propósito relacionado con la continuación de estudios superiores y/o la inserción en el mundo adulto y laboral.

### **1.2.3. Situación y características de la Educación Media**

Hasta mediados del siglo XX la prosperidad personal y colectiva se podía sostener en una educación básica completa, lo que fue extendiendo su obligatoriedad. Ésta comenzó a ser insuficiente en la medida que la automatización y la informática fueron desplazando el esfuerzo físico por la inteligencia, la comunicación masiva y las redes digitales fueron permeando el tejido social y la

transnacionalización fue estructurando las relaciones económicas. Fue así como la Educación Media se empezó a transformar en uno de los principales factores para abandonar la marginación y la pobreza o permanecer en ella.

La Educación Media panameña atiende al 50% de los jóvenes, que representa cerca de 90,000 estudiantes, de los cuales el 54% son mujeres. La matrícula es en un 80.90% de carácter urbana, en un 16% rural y en un 3,7% indígena. Los estudiantes son atendidos en 160 centros educativos. El número de profesores es cercano a los 6,500, de los cuales un 54% correspondiente a media profesional y técnica y 46% a media académica. La deserción total es de 3,2%, pero esta cifra esconde diferencias importantes, como el hecho de que sea sobre un 2% en 4to año y menos de 1% en los años siguientes. Se eleva en el medio rural e indígena, especialmente en las mujeres.

Hoy al culminar la experiencia educativa secundaria, les abre las puertas a las personas para integrarse activamente a la sociedad y la economía del conocimiento, hacer un uso creativo de la tecnología en cambio continuo y utilizar productivamente los espacios virtuales, contribuyendo así al desarrollo político, social y cultural de un país, así como al crecimiento económico sustentable.

En la búsqueda de una nueva oferta curricular, la Educación Media asume como una parte fundamental del sistema que posee rasgos o características particulares,

que la perfilan claramente y la diferencian de los otros niveles del sistema que la anteceden y preceden.

Entre esas características adquieren especial relevancia las siguientes:

- El nivel de Educación Media representa, no sólo la oportunidad de la continuación de un proceso formativo de la población adolescente y de adultos jóvenes iniciada en la Educación Básica General; sino también su carácter terminal que tiene un doble significado: por una parte, debe ser lo suficientemente efectiva para permitirle a los sujetos una formación que los habilite como personas y ciudadanos, integrándolos al mundo laboral con clara conciencia de sus valores, tradiciones y costumbres con capacidad para convivir con otros. Aprender y emprender con habilidad utilizando con propiedad los códigos básicos de la nueva ciudadanía, así como el pensamiento científico y tecnológico y, por otra parte, debe preparar a los alumnos para continuar estudios superiores con una habilitación científica y tecnológica sólida y pertinente.
- La educación de los jóvenes en el nivel medio se plantea como una etapa de consolidación de procesos de socialización y de desarrollo del pensamiento que sólo es posible lograrlo dentro de los primeros 25 años de vida. Esto significa, que se debe considerar la necesidad de una propuesta

educativa coherente en todos los niveles del sistema educativo, y además, tener una concepción pedagógica sustentada en un conocimiento profundo de las características biopsicosociales de los estudiantes.

- Esta etapa del sistema se caracteriza por la integración de la teoría y la práctica. Esta última se fortalece en la modalidad técnica-profesional que debe realizarse en empresas o instituciones oficiales y particulares del país.
- Este nivel debe proveer a los adolescentes los aprendizajes relativos a la educación ciudadana.

Las dimensiones que hoy se reconocen como contenidos esenciales de esta educación son: derechos humanos, democracia, desarrollo y paz, los cuales requieren para su aprendizaje e internalización una escala nueva de valores, así como formas distintas de estructurar las oportunidades para su aprendizaje.

Para lograr los mejores resultados en la Educación Media, y considerando las características definitorias que posee esta etapa dentro de la estructura de organización y funcionamiento del sistema, se deben considerar los riesgos que conlleva el período de transición que viven los estudiantes en esta etapa y que posiblemente puede ser la última de su escolaridad.

### 1.2.4 Objetivos de la Educación Media

El cumplimiento de los propósitos generales se alcanzará en la medida en que los alumnos logren los siguientes objetivos:

- Incorporar a los estudiantes a la sociedad en forma crítica y participativa considerando los valores de nuestra tradición cultural promoviendo su desarrollo.
- Valorar el conocimiento de nuestra historia, reconociendo la interdependencia de los pueblos y la necesidad de contribuir a la construcción de una cultura de paz fundamentada en la tolerancia y el respeto a los derechos humanos y la diversidad cultural
- Tomar conciencia de la necesidad de establecer un equilibrio respetuoso con el ambiente asumiendo los comportamientos que corresponden a tal posición.
- Desarrollar las habilidades intelectuales que les permita decodificar, procesar, reconstruir y transmitir información en una forma crítica y por diferentes medios aplicando el pensamiento creativo y la imaginación en la solución de problemas y en la toma de decisiones que les permitan asimilar los cambios y contribuir al proceso de transformación social en diversos órdenes.
- Fortalecer el aprendizaje y uso de las diferentes formas de expresión oral y escrita, con un alto grado de eficiencia.
- Ampliar el desarrollo del pensamiento lógico matemático y su utilización en la resolución de

problemas matemáticos en la vida cotidiana, particularmente en sus estudios superiores.

- Valorar la importancia de la educación, a lo largo de toda la vida, como medio de acceder al conocimiento y así estar en condiciones de participar en la generación de conocimientos, en los beneficios del desarrollo científico y tecnológico desde una perspectiva crítica asumiendo una conducta ética y moral socialmente aceptable.
- Valorar el dominio de los conocimientos científicos y tecnológicos, la experiencia práctica como elementos básicos que les permiten incorporarse a los estudios superiores, a la sociedad civil o al sector productivo, adaptándose a diversas condiciones de trabajo y con suficiente autonomía y responsabilidad para enfrentar, con éxito, las exigencias de la vida social, personal y laboral.

## PARTE II

### 2. FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA

#### 2.1 Fundamento psicopedagógico

La misión del Ministerio de Educación es formar ciudadanos íntegros, generadores de conocimientos con alto compromiso social y creadores de iniciativas, partícipes del mejoramiento, bienestar y calidad de vida de los panameños.

### **2.1.1 El modelo educativo y los paradigmas del aprendizaje**

El paradigma del aprendizaje lo encontramos en todas las posibles formas de aprendizaje; aprender a aprender; aprender a emprender; aprender a desaprender; aprender a lo largo de toda la vida lo que obliga a la educación permanente.

El paradigma del aprendizaje debe considerar además, los cuatro pilares de la educación del futuro: aprender a saber, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir, según el (Informe de la Comisión Internacional de la Educación para el siglo XXI, conocido como Informe Delors). El nuevo paradigma exige a los educadores, incluyendo los del nivel superior, formarse primordialmente, como diseñadores de métodos y ambientes de aprendizaje.

El paradigma del nuevo rol del profesor como mediador de los aprendizajes, requiere que el docente desarrolle metodologías integradoras y motivadoras de los procesos intelectuales. Que haga posible en el estudiante el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y proactivo llevándolo a descubrir lo que está más allá del currículo formal. El (la) profesor (a), deja de ser el centro principal del proceso, pero no desaparece de éste, sino que se transforma en un guía, en un tutor capaz de generar en su

aula un ambiente de creatividad y construcción de aprendizajes.

El paradigma del nuevo rol del estudiante como constructor de su aprendizaje se refiere a un estudiante dinámico, proactivo, reflexivo y comprometido con su propio aprendizaje; sensible a los problemas sociales del entorno reconociendo que su aporte es esencial para la solución de estos problemas.

### **2.1.2 Concepción de aprendizaje**

En la búsqueda de respuestas de cómo aprenden los seres humanos, se ha conformado diferentes teorías que tratan de explicar este fenómeno. Al principio y desde Aristóteles se planteó la necesidad de encontrar explicaciones desde la filosofía; con el desarrollo de la psicología; se desarrolló la búsqueda de explicaciones matizadas de fuerte componente experimentales.

En la actualidad, se reconocen por lo menos, diez teorías principales que tratan de explicar el aprendizaje; las que sin embargo, se pueden agrupar en dos grandes campos:

1. Teorías conductistas y neoconductistas
2. Teorías cognoscitivistas o cognitivistas.

En la perspectiva conductivista se agrupan las explicaciones de que toda conducta se considera

compuesta por actos más simples cuyo dominio es necesario y hasta suficiente para la conducta total. Estas teorías reconocen exclusivamente elementos observables y medibles de la conducta, descartando los conceptos abstractos intrínsecos al sujeto.

Por las ineficiencias explicativas del conductismo, sobre todo por la falta de consideración a la actitud pensante del ser humano se plantea la perspectiva cognitivista que sostiene que el ser humano es activo en lo que se refiere a la búsqueda y construcción del conocimiento. Según este enfoque, las personas desarrollan estructuras cognitivas o constructivas con los cuales procesan los datos del entorno para darles un significado personal, un orden propio razonable en respuesta a las condiciones del medio.

## 2.2. Fundamento psicológico

En el marco de las expectativas de cambio en nuestro país, se evidencian en relación con este fundamento, planteamientos como los siguientes:

- El proceso curricular se centra en el alumno como el elemento más importante, para ello se considera la forma como este aprende y se respeta su ritmo de aprendizaje.
- Se enfatiza al plantear la propuesta curricular en la importancia de llenar las necesidades, los intereses y las expectativas de los alumnos, estimulando en ellos a la vez, sus habilidades, la creatividad, el

juicio crítico, la capacidad de innovar, tomar decisiones y resolver retos y problemas.

- Se busca un currículo orientado al desarrollo integral del alumno, considerando las dimensiones socioafectiva, cognoscitiva y psicomotora, vistas como una unidad; esto es, como tres aspectos que interactúan.
- Se pretende estimular los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los procedimientos necesarios para la investigación, la construcción y reconstrucción del conocimiento.
- El proceso curricular fortalece el desarrollo de aprendizajes relacionados con el “saber”, el “saber hacer”, el “saber ser” y el “saber convivir”.
- El nuevo currículo presta especial atención a la capacidad de pensar autónoma y críticamente, de resolver problemas cotidianos y de adaptarse a los cambios permanentes.

## 2.3. Fundamento socioantropológico

El aporte de los fundamentos socio-antropológicos permite comprender el papel que se asumirá ante el contexto sociocultural al planificar y ejecutar el currículo. Permite conocer los rasgos culturales y sociales y la forma en que interactúan los actores sociales, en un determinado contexto.

## 2.4. Fundamento socioeconómico

Panamá es un país con buenos indicadores macroeconómicos que facilitan el diseño y ejecución de planes que fomenten un crecimiento sustentable. Dentro de las políticas sociales, la educación debería cobrar un rol relevante, considerando por un lado, que en ella se cimienta el progreso de las personas y, por otro, que es un pilar decisivo del desarrollo político y productivo. En este contexto, se ha venido planteando la necesidad de efectuar una Transformación de la Educación Media que la ponga en el mismo nivel que se observa en países emergentes.

Hoy culminar bien la experiencia educativa secundaria les abre las puertas a los estudiantes para integrarse activamente a la sociedad y a la economía del conocimiento, hacer un uso creativo de la tecnología en cambio continuo y utilizar productivamente los espacios virtuales, contribuyendo al desarrollo político, social y cultural de un país y a un crecimiento económico sustentable.

## PARTE III

### 3. EL ENFOQUE DE FORMACIÓN POR COMPETENCIAS

#### 3.1 El cambio curricular como estrategia para mejorar la calidad de la Educación Media

El cambio curricular se ha concebido como una forma de hacer efectiva la revisión integral de los principios, estructura y funcionamiento del sistema educativo para renovarlo, democratizarlo y adecuarlo a los cambios acelerados, diversos y profundos que se generan en la sociedad.

#### 3.2. El modelo educativo

El modelo educativo está sustentado en la historia, valores profesados, la filosofía, objetivos y finalidades de la institución; además, propicia en los estudiantes **una formación integral y armónica: intelectual, humana, social y profesional**. El modelo educativo se orienta por los postulados de la UNESCO acerca de la educación para el siglo XXI en cuanto debe estimular: **el aprendizaje permanente, el desarrollo autónomo, el trabajo en equipo, la comunicación con diversas audiencias, la creatividad y la innovación en la producción de conocimiento y en el desarrollo de tecnología, la destreza en la solución de problemas, el desarrollo de un espíritu emprendedor, la sensibilidad social y la comprensión de diversas culturas**.

El modelo educativo está centrado en los valores, la **misión y la visión institucional**; tiene como objetivo fundamental la formación de ciudadanos emprendedores, íntegros, con conciencia social y pensamiento crítico y sirve de referencia para las funciones de docencia dentro del proyecto educativo.



### 3.3 El enfoque por competencias

El enfoque en competencias se fundamenta en una visión constructivista, que reconoce al aprendizaje como un proceso que se construye en forma individual, en donde los nuevos conocimientos toman sentido estructurándose con los previos y en su interacción social. Por ello, un enfoque por competencias conlleva un planteamiento pertinente de los procesos de enseñanza y aprendizaje, actividad que compete al docente, quien promoverá la creación de ambientes de aprendizaje y situaciones educativas apropiadas al enfoque de competencias. Dicho enfoque favorece las actividades de investigación, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, la elaboración de proyectos educativos interdisciplinarios, entre otros. De la misma manera, la evaluación de las competencias de los estudiantes requiere el uso de métodos diversos, por lo que los docentes deberán contar con las herramientas para evaluarlas.

Una competencia se puede definir como un saber actuar en una situación; es la posibilidad de movilizar un conjunto integrado de recursos (saber, saber hacer y saber ser) para resolver una situación problema en un contexto dado utilizando recursos propios y del entorno. La competencia implica una situación que involucra diferentes dimensiones: cognitiva, procedimental, afectiva, interpersonal y valorativa. Al hacerlo, el sujeto pone en juego sus recursos personales, colectivos (redes) y contextuales en el desempeño de una tarea. Debe

señalarse que no existen las competencias independientes de las personas.

Una formación por competencias es una formación humanista que integra los aprendizajes pedagógicos del pasado a la vez que los adapta a situaciones cada vez más complejas circunstancias del mundo actual.

### 3.4 Competencias básicas y genéricas

Las ofertas de Educación Media están orientadas a favorecer y/o fortalecer entre su gama de competencias básicas, los conocimientos, destrezas, capacidades y habilidades que sean compatibles con los fines de la educación panameña, establecidos en la Ley Orgánica de Educación y con los objetivos generales propuestos para la Educación Media.

#### Competencias genéricas:

Son necesarias para el desempeño de numerosas tareas. Incluyen la mayoría de las básicas y están relacionadas con la comunicación de ideas, el manejo de la información, la solución de problemas, el trabajo en equipo (análisis, planeación, interpretación y negociación).

Se acepta que la formación en competencias es producto de un desarrollo continuo y articulado a lo largo de toda la vida y en todos los niveles de formación. Las competencias se adquieren (educación, experiencia, vida cotidiana), se movilizan y se desarrollan continuamente y

no pueden explicarse y demostrarse independientemente de un contexto.

Las competencias genéricas que conforman el perfil del egresado describen **fundamentalmente, conocimientos, habilidades, actitudes y valores, indispensables en la formación de los sujetos que se despliegan y movilizan desde los distintos saberes.** Su dominio apunta a una autonomía creciente de los estudiantes tanto en el ámbito del aprendizaje como de su actuación individual y social.

Las competencias genéricas no son competencias en el sentido estricto del término, pues en su formulación precisan solamente los recursos a movilizar y no las tareas complejas a resolver, como en el caso de las competencias en sí mismas.

### 3.4.1 El perfil del egresado

#### ¿Cómo es el perfil del egresado basado en competencias?

Es el que contempla aprendizajes pertinentes que cobran significado en la vida real de los estudiantes.

No hablamos sólo de conocimientos directa y automáticamente relacionados con la vida práctica y con una función inmediata, sino también de aquellos que generan una cultura científica y humanista, que da sentido y articula los conocimientos, habilidades y actitudes asociados con las distintas disciplinas en las que se organiza el saber.

**Perfil de egreso:** Es el ideal compartido de los rasgos de una persona a formar en el nivel educativo al que pertenece. En el caso del bachillerato general, se formulan las cualidades personales, éticas, académicas y profesionales, fuertemente deseables en el ciudadano joven. Son las características que debe tener un estudiante al finalizar un curso o ciclo tomando en cuenta qué aprendió y desarrolló, lo que se especificó previamente en el currículum o plan de estudios.

La primera tarea para la elaboración del diseño curricular implicó la definición de un perfil compartido, que reseña los rasgos fundamentales que el egresado debe poseer y que podrá ser enriquecido en cada institución de acuerdo a su modelo educativo.

Este perfil es un conjunto de competencias genéricas, las cuales representan un objetivo compartido del sujeto a formar en la Educación Media, que busca responder a los desafíos del mundo moderno; en él se formulan las cualidades individuales, de carácter ético, académico, profesional y social que debe reunir el egresado.

Cabe destacar que la escuela, los contextos socioculturales a los que pertenece cada plantel, y los precedentes de formación contribuyen a la constitución de sujetos. Por tanto, el desarrollo y la expresión de las competencias genéricas será el resultado de todo ello.

Este perfil se logrará mediante los procesos y prácticas educativas relativas a los diferentes niveles de concreción

del currículo, como se ilustra a continuación: Diseño curricular (nivel interinstitucional), modelo educativo, planes y programas de estudios (nivel institucional), adecuaciones por centro escolar y finalmente, currículum impartido en el aula. En todos estos niveles se requiere la participación y colaboración de los diversos actores involucrados en la Educación Media.

#### **Perfil ciudadano:**

- Emplea y comprende el idioma oficial de manera oral y escrita.
- Emplea y comprende una segunda lengua oral y escrita.
- Conoce y maneja las principales tecnologías de la información.
- Reconoce y aplica la responsabilidad ética en el ejercicio de sus labores.
- Es activo de manera individual y colectiva.
- Se reconoce y conduce con una auténtica identidad nacional.
- Manifiesta el compromiso social con la protección y cuidado del ambiente.
- Valora e integra los elementos éticos, socioculturales, artísticos y deportivos a la vida en forma digna y responsable.

#### **3.4.2. Competencias básicas de la Educación Media**

##### **Competencia 1: Lenguaje y comunicación**

Esta competencia se refiere a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, de

representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y comunicación del conocimiento; además de la organización y autorrealización del pensamiento, las emociones y la conducta, necesaria para mejorar la interacción comunicativa dentro del entorno social.

#### **Rasgos del perfil por competencia**

1. Desarrolla la capacidad para comunicar hechos, sucesos, ideas, pensamientos, sentimientos en situaciones del entorno de manera crítica y reflexiva.
2. Emplea el lenguaje verbal y no verbal para comunicar hechos, sucesos, ideas, pensamientos, sentimientos en situaciones del entorno, mediante su idioma materno, oficial y otros.
3. Comprende, analiza e interpreta lo que se le comunica.
4. Comunica de forma oral, escrita, visual y gestual, sus ideas con claridad y fluidez en diferentes contextos.
5. Desarrolla el hábito de la lectura para el enriquecimiento personal, cultural y profesional.
6. Demuestra capacidad para la comunicación verbal y no verbal, la abstracción, la síntesis y la toma de decisiones.
7. Aplica normas de gramática y comunicación para expresar sus ideas, pensamientos, sentimientos y hechos.

**Competencia 2: Pensamiento lógico matemático**

Consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información como para ampliar el conocimiento acerca de aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad y resolver problemas de la vida cotidiana en su entorno social.

**Rasgos del perfil por competencia**

1. Resuelve operaciones fundamentales en el campo de los números reales mediante la aplicación de los conceptos matemáticos en la solución de situaciones de su entorno.
2. Maneja estructuras básicas, conocimientos y procesos matemáticos, que le permiten comprender y resolver situaciones en su vida diaria.
3. Maneja instrumentos de medición, para lo cual considera la calibración, las normas del sistema internacional y los sistemas de seguridad.
4. Utiliza símbolos y fórmulas con el fin de decodificar e interpretar conceptos matemáticos para comprender su relación con el lenguaje natural.
5. Resuelve problemas propuestos desarrollando el razonamiento lógico y los procesos sistemáticos que conlleven a la

solución de situaciones concretas de su entorno.

6. Recopila información, elabora, analiza e interpreta cuadros y gráficas referidos a fenómenos propios de la interacción social.
7. Utiliza herramientas de tecnología digital para procesos matemáticos y analiza información de diversas fuentes.
8. Cuestiona, reflexiona e investiga permanentemente acerca de la inserción de los conceptos matemáticos en situaciones prácticas de la vida cotidiana.
9. Utiliza su capacidad de pensamiento reflexivo, analítico, de abstracción y síntesis en matemática aplicándolo en la resolución de situaciones del contexto.

**Competencia 3: En el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

Ésta se refiere a la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de los sucesos, la predicción de las consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de la vida propia, de las personas y del resto de los seres vivos.

### Rasgos del perfil por competencia

1. Valora a la familia como institución conociendo la importancia de sus aportes en la integración familiar. Es tolerante con las ideas de los demás. Es consciente de sus fortalezas, limitaciones, y de las debilidades para su desarrollo.
2. Conoce la necesidad del aprovechamiento racional de los recursos naturales, de la protección del medio ambiente y de la prevención integral ante los peligros de los fenómenos naturales, económicos y sociales y su responsabilidad en la prevención del riesgo.
3. Actúa responsablemente frente al impacto de los avances científicos y tecnológicos en la sociedad y el ambiente.
4. Aprecia la biodiversidad aplicando hábitos de conservación para la protección de la naturaleza, responsablemente.
5. Demuestra responsabilidad ante el impacto de los avances científicos y tecnológicos en la sociedad y el ambiente.
6. Mantiene y promueve su salud física, mental y emocional mediante la práctica de hábitos alimenticios, higiénicos y deportivos para fortalecerlas.

### Competencia 4: En el tratamiento de la información y competencia digital

Consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información y para transformarla en conocimiento. Incorporar habilidades, que van desde el acceso a la información, hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratado. Incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

### Rasgos del perfil por competencia

1. Conoce el uso de tecnologías de la información y comunicación y las aplica para mejorar la interacción en su vida personal, laboral y ciudadana.
2. Participa en situaciones comunicativas que implican el análisis y la decodificación de mensajes generados por interlocutores y medios de comunicación.
3. Comprende e interpreta lo que se le comunica y envía mensajes congruentes.
4. Utiliza la tecnología como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje con responsabilidad social.
5. Utiliza herramientas de informática para procesar y analizar información de diversas fuentes incorporando elementos que refuercen su desempeño.

6. Formula, procesa e interpreta datos y hechos; y resuelve problemas de su entorno ayudando a mejorar sus condiciones.
7. Es consciente de la repercusión positiva y negativa de los avances científicos y tecnológicos de su entorno.
8. Investiga, manipula y comunica los procesos tecnológicos básicos necesarios para resolver situaciones cotidianas.
9. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para aprender e incrementar sus conocimientos de manera autónoma y mejorar la interacción social.
10. Participa en proyectos innovadores mediante la aplicación de estrategias diversas con miras a la solución de situaciones de su entorno.

#### **Competencia 5: Social y ciudadana**

Hace posible comprender la realidad social en que se vive, cooperar, convivir y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad plural, así como comprometerse a contribuir a su mejora. En ella están integrados conocimientos diversos y habilidades complejas que permiten participar, tomar decisiones, elegir cómo comportarse en determinadas situaciones y responsabilizarse por las elecciones adoptadas.

#### **Rasgos del perfil por competencia**

1. Manifiesta responsablemente, su identidad regional y nacional, mediante la

- demostración de valores morales, éticos, cívicos y elementos socioculturales, artísticos que le permiten fortalecer el ser social.
2. Analiza críticamente situaciones problemáticas de la sociedad y propone acciones para mejorar.
  3. Respeta las normas legales y éticas cuando hace uso de herramientas tecnológicas.
  4. Expresa su compromiso con respecto al tratamiento de la diversidad y la multiculturalidad en su interacción diaria.
  5. Aprecia la vida y la naturaleza.
  6. Aplica principios y normas éticas necesarias para la interacción diaria.
  7. Comprende, como miembro de la familia, los deberes y derechos que debemos cumplir para lograr una sociedad más humana.
  8. Desarrolla el sentido de la responsabilidad frente al compromiso que tenemos con la sociedad.

#### **Competencia 6: Cultural y artística**

Supone conocer, comprender, apreciar y valorar, críticamente, diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute y considerarlas como parte del patrimonio de los pueblos enmarcados en el planteamiento intercultural

donde tienen prioridad las manifestaciones culturales y artísticas como resultado de las culturas heredadas.

### Rasgos del perfil por competencia

1. Recuerda y describe aspectos relevantes referidos a la evolución histórica artística y cultural de los pueblos.
2. Cultiva la capacidad estética - creadora y demuestra interés por participar en la vida cultural contribuyendo en la conservación del patrimonio cultural y artístico.
3. Expresa las ideas, experiencias o sentimientos mediante diferentes medios artísticos tales como la música, la literatura, las artes visuales y escénicas que le permiten interactuar mejor con la sociedad.
4. Valora la libertad de expresión, el derecho a la diversidad cultural, la importancia del diálogo intercultural y la realización de experiencias artísticas compartidas.
5. Reconoce la pluriculturalidad del mundo y respeta las diversas lenguas artísticas.
6. Exhibe el talento artístico en el canto y la danza folclórica y la utiliza como herramienta de sensibilización social.
7. Posee capacidad creativa para proyectar situaciones, conceptos y sentimientos por medio del arte escénico y musical.

8. Demuestra sentido y gusto artístico por medio de la creación y expresión en el arte pictórico y teatral, lo cual fortalece en comprensión del ser social.

### Competencia 7: Aprender a aprender

Consiste en disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a las propuestas, objetivos y necesidades. Éstas tienen dos dimensiones fundamentales: la adquisición de la convivencia de las propias capacidades (intelectuales, emocionales, físicas) y del proceso y las estrategias necesarias para desarrollar por uno mismo y de lo que se puede hacer con ayuda de otras personas o recursos.

### Rasgos del perfil por competencia

1. Demuestra capacidad permanente para obtener y aplicar nuevos conocimientos y adquirir destrezas.
2. Genera nuevas ideas, especifica metas, crea alternativas, evalúa y escoge la mejor
3. Muestra comprensión, simpatía cortesía e interés por lo ajeno y por las demás personas.
4. Demuestra responsabilidad acerca del impacto que tienen los avances científicos y tecnológicos en la sociedad y el ambiente.

5. Expresa una opinión positiva en las diversas situaciones de la vida.
6. Es consciente y responsable de sus éxitos y equivocaciones
7. Argumenta y sustenta de forma crítica y reflexiva, ideas personales acerca de temas de interés y relevancia, para la sociedad, respetando la individualidad.
8. Aprende a aprender y se actualiza de manera permanente con referencia a conocimientos científicos y tecnológicos.
9. Demuestra iniciativa, imaginación y creatividad al expresarse mediante códigos artísticos.
10. Participa, creativamente, en la solución de los problemas comunitarios.
11. Describe aspectos relevantes referidos a la evolución histórica artística y cultural de los pueblos.

**Competencia 8: Para la autonomía e iniciativa personal**

Se refiere, por una parte, a la adquisición de la conciencia y aplicación de un conjunto de valores y actitudes personales interrelacionadas como: la responsabilidad, la perseverancia, el conocimiento de sí mismo y la autoestima, la creatividad, la autocrítica, el control emocional, la capacidad para elegir, calcular riesgos y afrontar problemas, así como la capacidad para demorar la

necesidad de satisfacción inmediata, de aprender de los errores y de asumir riesgos.

**Rasgos del perfil por competencia**

1. Practica la solidaridad y la democracia como forma de vida.
2. Actúa orientado por principios de honradez, responsabilidad y respeto.
3. Posee actitudes positivas que se reflejan en una alta autoestima y un actuar auto controlado que se proyecta en su trabajo, salud física, psíquica y social.
4. Manifiesta una actitud perseverante hasta lograr las metas que se ha propuesto.
5. Participa activa, creativa, crítica y responsablemente en el cambio permanente y que se vivencia en el presente y futuro del país y del mundo, conscientemente.
6. Demuestra actitud creadora para desempeñarse con eficiencia y eficacia en el proceso educativo, de acuerdo con las condiciones y expectativas en consonancia con las políticas del desarrollo nacional.
7. Manifiesta un marcado sentido de solidaridad y de equidad en sus normas de comportamiento y relación con los demás dentro de su contexto, familiar, social y laboral.



8. Participa, con vivencia, aplicando los principios de solidaridad social en la búsqueda de soluciones locales, nacionales e internacionales.

**Competencia 9: Perfil de las asignaturas de formación científica:**

El perfil del egresado de los bachilleratos del área científico, basado en el enfoque por competencias, contempla aprendizajes pertinentes que tienen sentido para los estudiantes en el ejercicio de su vida persona, ciudadana y profesional. En este bachillerato se formulan las “cualidades personales, éticas, académicas, científicas y profesionales fuertemente deseables en el ciudadano joven, de tal forma que sea capaz de responder ante las exigencias del mundo científico tecnológico y, por ende, a las de la sociedad.

En perfil del egresado del bachillerato científico, basado en este nuevo enfoque, se enmarca en un conjunto de competencias, las cuales responden a los desafíos del mundo moderno; cuyos aprendizajes se aplican a situaciones complejas. El perfil basado en competencias, contiene los saberes: Saber Ser, Saber Hacer, Saber conocer y Saber Convivir.

1. Practica el saber científico, en los derechos ciudadanos y éticos.
2. Comprende los saberes generados de la propia cultura científica.
3. Domina los conocimientos, habilidades y actitudes

- enmarcados en las distintas disciplinas en que se ha organizado el Plan de Estudio.
4. Manejo de las destrezas y habilidades de los procedimientos del método científico para resolver problemas cotidianos de su contexto.
5. Capacidad para comunicarse en un segundo idioma para intercambiar información científica e interrelacionarse adecuadamente con los demás ciudadanos.
6. Practica estilos de vida saludable que mejoran su eficiencia y desempeño personal e intelectual.
7. Capacidad de aprender y desaprender, para actualizarse de manera permanente como forma de entrenamiento científico.
8. Apropiación de los aprendizajes pertinentes que contribuyan a la adecuada toma de decisiones, para actuar en nuevas situaciones.
9. Clara conciencia de su responsabilidad en materia de protección ambiental.
10. Respeto a la ética científica y a los principios humanos.
11. Hábitos adecuados de investigación e innovación tecnológica.
12. Lee y comprende documentos científicos, humanísticos y tecnológicos.
13. Es consciente y muestra interés por la conservación y mantenimiento del entorno natural y social, a nivel específico y global.
14. Analiza y sintetiza documentos o situaciones, aplicándolos a nuevos contextos cotidianos, reales o simulados.

15. Pericia para trabajar de manera autónoma o guiada, tanto individualmente como en equipo.
16. Valora las diferencias individuales y las necesidades educativas especiales.
17. Formula proyectos que atiendan o resuelven problemas específicos, atendiendo a las políticas públicas existentes o, en su defecto, sugiriendo las propias.

#### IV PARTE

#### 4. EL NUEVO ROL Y PERFIL DEL DOCENTE

Este modelo educativo, concibe al profesor como el motor que impulsa las capacidades de los alumnos planificando y diseñando experiencias de aprendizaje, más que la simple transmisión de los contenidos.

Entre los rasgos característicos del perfil docente, está la clara conciencia de sus funciones y tareas como guiador del proceso, intelectual, como transformador, crítico y reflexivo; un agente de cambio social y político con profundos conocimientos de los fundamentos epistemológicos de su área de competencia en los procesos educativos.

Además, debe estar dispuesto para el acompañamiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes. Es líder y mediador de las interacciones didácticas con una práctica basada en valores, que posibilitan el estímulo a la capacidad crítica y creadora de los alumnos y promueve en

él, el desarrollo del sentido crítico y reflexivo de su rol social frente a la educación.

El profesor estimula el desarrollo de las capacidades de los alumnos; en consecuencia, su formación debe concebirse y realizarse desde la perspectiva de la adquisición y aplicación de estrategias para que el alumno aprenda, desarrolle sus capacidades y adquiera conciencia del valor de su creatividad y de la necesidad de ser él, como sujeto educativo, el resultado y la expresión duradera de la calidad de sus aprendizajes.

El docente debe tener clara conciencia de su condición personal y profesional para el cumplimiento cabal de su proyecto de vida desde su particular esfera de actuación, promoviendo una conciencia ética y valores morales en aras de la construcción de una sociedad más justa, equitativa y solidaria.

El rol del profesor, en la educación actual, consiste en favorecer y facilitar las condiciones para la construcción del conocimiento en el aula como un hecho social en donde alumnos y docentes trabajan en la construcción compartida, entre otros, los contenidos actitudinales.

El rol del docente es de gran importancia por las complejas responsabilidades que tiene “el ser profesor”. Cuando se habla de la función del docente como mediador, estamos frente al concepto de la Relación Educativa, entendida como el conjunto de relaciones sociales que se establecen entre el educador y los que él educa, para ir hacia

objetivos en una estructura institucional dada. (Oscar Sáenz, 1987).

“La mediación del profesor se establece esencialmente entre el sujeto de aprendizaje y el objeto de conocimiento...” éste media entre el objeto de aprendizaje y las estrategias cognitivas del alumnado. A tal punto es eficaz esta mediación, que los sistemas de pensamiento de los estudiantes son moldeados profundamente por las actitudes y prácticas de los docentes”. (Sáenz, citado por Batista, 1999). Por ello, la mediación pedagógica para el aprendizaje de carácter crítico, activo y constructivo constituye el principal reto del docente. La relación pedagógica trata de lograr el pleno desarrollo de la personalidad del alumno respetando su autonomía; desde este punto de vista, la autoridad que se confiere a los docentes tiene siempre un carácter dialógico, puesto que no se funda en una afirmación del poder de éstos, sino en el libre reconocimiento de la legitimidad del saber.

## PARTE V

### 5. ENFOQUE EVALUATIVO

#### 5.1 La evaluación de los aprendizajes

Dentro del conjunto de acciones y actividades que conforman la práctica educativa, la evaluación es uno de los procesos más importantes, pues involucra la participación de todos los agentes y elementos requeridos

para el mismo: estudiantes, docentes, plantel educativo, factores asociados, padres de familia, entre otros.

La evaluación de los aprendizajes escolares se refiere al proceso sistemático y continuo, mediante el cual se determina el grado en que se están logrando los objetivos de aprendizaje.

#### 5.2 ¿Para qué evalúa el docente?

La evaluación es parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje. No es el final de éste, sino el medio para mejorarlo, ya que sólo por medio de una adecuada evaluación, se podrán tomar decisiones que apoyen efectivamente al alumnado; por lo tanto, evaluar sólo al final es llegar tarde para asegurar el aprendizaje continuo y oportuno.

Al asumir esta reflexión, se comprende la necesidad de tener en cuenta la evaluación a lo largo de todas las acciones que se realizan durante este proceso.

Finalmente, se evalúa para entender la manera en que aprenden los estudiantes, sus fortalezas, debilidades y así ayudarlos en su aprendizaje.

#### 5.3 ¿Qué evaluar?

La evaluación del aprendizaje se debe realizar mediante criterios e indicadores:

- Los criterios de evaluación: Constituyen las unidades de recolección de datos y de comunicación de resultados a los estudiantes y sus familias. Se originan en las competencias y actitudes de cada área curricular.
- Los indicadores: Son los indicios o señales que hacen observable el aprendizaje del estudiante. En el caso de las competencias, los indicadores deben explicitar la tarea o producto que el estudiante debe realizar para demostrar que logró el aprendizaje.
- Los conocimientos: Son el conjunto de concepciones, representaciones y significados. En definitiva, no es el fin del proceso pedagógico, es decir, no se pretende que el educando acumule información y la aprenda de memoria, sino que la procese, la utilice y aplique como medio o herramienta para desarrollar capacidades. Precisamente a través de éstas es evaluado el conocimiento.
- Los valores: Los valores no son directamente evaluables, normalmente son inferidos a través de conductas manifiestas (actitudes evidentes), por lo que su evaluación exige una interpretación de las acciones o hechos observables.
- Las actitudes: Como predisposiciones y tendencias, conductas favorables o desfavorables hacia un objeto, persona o situación; se evalúan a través de cuestionarios, listas de cotejo, escalas de actitud, escalas descriptivas, escalas de valoración, entre otros.

#### 5.4 ¿Cómo evaluar?

El docente debe seleccionar las técnicas y procedimientos más adecuados para evaluar los logros del aprendizaje, considerando, además, los propósitos que se persiguen al evaluar.

La nueva tendencia de evaluación en función de competencias requiere que el docente asuma una actitud más crítica y reflexiva sobre los modelos para evaluar que, tradicionalmente, se aplicaban (pruebas objetivas, cultivo de la memoria, etc.); más bien se pretende que éstos hagan uso de instrumentos más completos, pues los resultados deben estar basados en un conjunto de aprendizajes que le servirán al individuo para enfrentarse a su vida futura. Es decir que la evaluación sería el resultado de la asociación que el estudiante haga de diferentes conocimientos, asignaturas, habilidades, destrezas e inteligencias, aplicables a su círculo social, presente y futuro.

#### 5.5 Recomendaciones de técnicas y métodos de evaluación:

- Proyectos grupales
  - ✓ Informes
  - ✓ Diario reflexivo
  - ✓ Exámenes:
    - Orales
    - Escritos
    - Grupales
    - De criterios

- Estandarizados
- Ensayo
- Mapa conceptual
- Foros de discusión
- Carpetas o portafolios
- Carteles o afiches
- Diarios
- Texto paralelo
- Rúbricas
- Murales
- Discursos/disertaciones entrevistas
- Informes/ ensayos
- Investigación
- Proyectos
- Experimentos
- Estudios de caso
- Creaciones artísticas: plásticas, musicales
- Autoevaluación
- Elaboración de perfiles personales
- Observaciones
  - Entrevistas
  - Portafolios
  - Preguntas de discusión
  - Mini presentaciones
- Experiencias de campo
  - Diseño de actividades
  - Ejercicios para evaluar productos
  - Ensayos colaborativos
  - Discusión grupal
  - Poemas concretos
  - Tertulias virtuales.

## 5.6 Criterios para la construcción de procedimientos evaluativos

- Autenticidad: cercano a la realidad.
- Generalización: alta probabilidad de generalizar el desempeño a otras situaciones comparables.
- Focalización múltiple: posibilidad de evaluar diferentes resultados de aprendizaje.
- Potencial educativo: permite a los estudiantes ser más hábiles, diestros, analíticos, críticos.
- Equidad: evita sesgos derivados de género, NEE, nivel socioeconómico, procedencia étnica.
- Viabilidad: es factible de realizar con los recursos disponibles.
- Corregible: lo solicitado al alumno puede corregirse en forma confiable y precisa.

## PARTE VI

### 6. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL USO DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

1. El programa es un instrumento para el desarrollo del currículo, de tipo flexible, cuyas orientaciones deberán adecuarse mediante el planeamiento didáctico trimestral, a las particularidades y necesidades de los alumnos y el contexto educativo. Será revisado periódicamente.
2. Las actividades y las evaluaciones sugeridas son sólo algunas. Cada educador, deberá diseñar nuevas y creadoras estrategias para el logro de las competencias.
3. El enfoque de formación por competencias implica la transformación de las prácticas y realidades del aula a fin de propiciar el aprender haciendo, aprender a aprender, aprender a desaprender y aprender a reaprender.
4. Para ello se recomienda la incorporación de estrategias que favorezcan el desarrollo de habilidades para la investigación, la resolución de problemas del entorno, el estudio de caso, el diseño de proyectos, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, la vinculación con las empresas, entre otras.

## PARTE VII

### 7. ESTRUCTURA DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

# BIOLOGÍA

## BACHILLERATO EN

## HUMANIDADES, INDUSTRIAL, INFORMÁTICA, MARÍTIMA

### DATOS GENERALES

Asignatura: Biología

Duodécimo Grado

Horas Semanales: 4

Fecha de elaboración: 30 de agosto de 2010

Fecha de adecuación: Agosto 2012

### JUSTIFICACIÓN

La educación panameña tiene entre sus funciones contribuir al desarrollo integral del individuo, haciéndolo capaz de tomar decisiones según realidades de su entorno y con una clara concepción filosófica y científica del mundo.

Debido a ello los cambios que imperan a nivel global en los sectores sociales, económicos, tecnológicos, ambientales y educativos ameritan una revisión y actualización del currículum, que permitan a los estudiantes enfrentar con éxitos los retos que implican dichos cambios.

El Ministerio de Educación cumpliendo con lo establecido en el capítulo V de la Constitución Nacional y en la Ley 47 orgánica de educación, con las adiciones y modificaciones introducidas por la Ley 34 del 6 de julio de 1995, con el apoyo de la Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa impulsa el proceso de Transformación Curricular para enfrentar exitosamente los retos del siglo XXI.

Este nuevo programa de Biología ha sido reestructurado con el propósito de ofrecer al estudiante un enfoque de aprendizaje basado en competencias, que propicie el desarrollo de habilidades, destrezas y capacidades que lo lleven a resolver problemas personales, laborales y sociales de la vida cotidiana.

### DESCRIPCIÓN

El actual Programa de Biología contempla temas variados con significado importante para el alumno distribuido en cuatro áreas: CONTINUIDAD DE LA VIDA, ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA HUMANA I, ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA HUMANA II , POBLACIÓN Y AMBIENTE.

El desarrollo del programa se basa a través de una metodología activa y participativa que estimule y propicie el aprendizaje significativo donde la evaluación del proceso de *enseñanza – aprendizaje* deberá ser de manera permanente.

El propósito de la evaluación será diagnóstico, formativo y sumativo; además de correspondiente a los diferentes tipos de aprendizaje: conceptuales, procedimentales y actitudinales; del “saber conocer”, “saber hacer”, “saber ser” y el “saber convivir”. Esto permite al docente no sólo monitorear la resultante del proceso y darle una ponderación cuantitativa, sino evaluar de manera cualitativa, formativa y sumativamente todas sus etapas hasta la obtención de un producto final. Dicho producto rebasará entonces, los límites tradicionales de una Prueba Trimestral Escrita, siendo sustituida muchas veces por proyectos, portafolios u otras formas de evaluación auténtica o por competencia.



## METODOLOGÍA

Las líneas metodológicas orientadoras que se plantean, para el desarrollo eficiente del programa de **Biología**, implican metodología participativa, interactiva, colaborativa y dinámica, donde prevalezca el intercambio de ideas, conocimientos, análisis crítico y reflexivo y el desarrollo de capacidades, habilidades y/o, competencias. Esta metodología puede incluir conversatorios académicos y heurísticos, exposiciones dialogadas con el uso de multimedia y/o herramientas icónicas, revisión y análisis de artículos científicos, aprendizajes colaborativos, aprendizaje basado en problemas, proyectos, estudio de casos, trabajo en grupo, laboratorios, talleres, entre otros. Esto significa que el proceso metodológico ha de ser dinámico, investigativo y propiciador de la criticidad y la creatividad, lo cual lo ayudará a construir o reconstruir el conocimiento.

## EVALUACIÓN SUGERIDA

La perspectiva del aprendizaje autónomo con la declaración explícita “aprender a aprender”, conlleva necesariamente que las evidencias de los aprendizajes sean realizaciones donde los estudiantes demuestren capacidades de aprendizaje, que es algo diferente a “recitar”, “repetir” o “reproducir” lo que ha dado el profesor o lo leído en un texto.

En este sentido, la evaluación se interesa por la aprehensión y transferencias de los conceptos básicos, así como de la capacidad de aplicar y usar conocimientos en la resolución de problemas, en la ejecución de procesos de investigación, con lo cual se sugiere la recurrencia y la utilización de diversas y variadas técnicas de evaluación y de instrumentos cónsonos a la competencia que se han asociado al programa, tales como:

- Lista de cotejo
- Escala de rango
- Rúbricas
- Estudio de casos
- Proyectos
- Debates
- Ensayos
- Cuestionarios
- Diarios
- Mapa conceptual
- Portafolio
- Otros

Tomando en cuenta los aspectos cognoscitivos, procedimentales y actitudinales del aprendizaje para el logro de las competencias.

### **OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

- Describir la estructura molecular de los ácidos nucleicos, como forma de inferir como se almacena, trasmite y expresa la información genética en los organismos eucariotas.
- Comprender las aplicaciones e importancia de la biotecnología en el desarrollo de la humanidad.
- Explicar los conceptos fundamentales de anatomía y fisiología humana que permiten la comprensión de la dinámica corporal.
- Explicar las funciones vitales que sustentan la vida del ser humano.
- Describir las características de los tejidos y sistemas orgánicos y su papel estructural y funcional en la organización general del cuerpo humano.
- Explicar los problemas ambientales que afectan a la humanidad y que impactan negativamente en las comunidades y sistemas naturales.

**ÁREAS 1: CONTINUIDAD DE LA VIDA**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Explica la estructura y el papel funcional de los ácidos nucleicos, como moléculas claves para la comprensión de las bases moleculares de la herencia biológica.
- Aplica conocimientos de genómica y proteómica en la comprensión de estados fisiológicos y/o de salud.
- Comprende cómo se produce la alteración de la información genética y las repercusiones producto de ella.
- Argumenta como la Biotecnología contribuye al avance de la ciencia y la sociedad.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>Biología molecular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ácidos nucleicos</li> <li>-Estructura y función de los ácidos nucleicos (ADN, ARN)</li> <li>-Replicación del ADN</li> <li>- Expresión génica</li> <li>- Transcripción y traducción de la información genética.</li> </ul>	<p><b>Biología molecular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los componentes y estructuras del ADN y ARN.</li> <li>- Construcción de modelos de ácidos nucleicos.</li> <li>- Simulación del proceso de replicación y expresión génica.</li> </ul>	<p><b>Biología molecular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por la comprensión de la estructura del ADN y ARN.</li> <li>- Valora el papel de los ácidos nucleicos en la comprensión de la herencia biológica.</li> </ul>	<p><b>Biología molecular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe la estructura molecular de los ácidos nucleicos.</li> <li>-Explica el papel funcional de los ácidos nucleicos en la herencia biológica.</li> </ul>	<p><b>Biología molecular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora modelos moleculares de ADN y ARN, con materiales reciclados, y confecciona un cuadro comparativo.</li> <li>- Aísla ADN a partir de células animales o vegetales mediante experiencia de laboratorio.</li> <li>- Confecciona una línea de tiempo u otro organizador gráfico donde exponga los aportes a la biología</li> </ul>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
	<p>-Aplicación de la replicación del ADN.</p> <p>Identificación de la transcripción y traducción de la información genética.</p>	<p>Interés por conocer la transcripción y traducción de la información genética.</p>	<p>Utiliza adecuadamente el equipo de laboratorio para comprender el funcionamiento del (ADN, ARN).</p> <p>Relaciona la Transcripción y traducción de la información genética.</p> <p>- Describe con claridad el comportamiento de las proteínas como elementos básicos de la vida y el alfabeto a través del cual el ADN genera vida.</p>	<p>molecular realizados por J. Watson, F. Crick, M., Wilkins, Severo Ochoa, Meselson y Stahl, y R. Franklin, otros.</p> <p>-Utiliza herramientas de bioinformática como: Utah University, 123 genomic, expasy proteomic tools, NCBI, para indagar sobre códigos genéticos, replicación y expresión génica.</p> <p>- Confecciona en grupos colaborativos una carta mural del Código Genético en el aula de clases.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p>Genómica y proteómica</p> <p>- Aplicaciones en la medicina.</p>	<p>-Investigación documentada de las aplicaciones e importancia de la genómica y la proteómica en la medicina.</p>	<p>Muestra interés en las aplicaciones de la genómica.</p> <p>- Valora los aportes de la genómica y la proteómica en los avances de la medicina.</p>	<p>-Explica las aplicaciones e importancia de la genómica y la proteómica en la medicina.</p> <p>-Describe las diferencias entre mutaciones génicas y cromosómicas.</p>	<p>- Lee, subraya y resume artículos de reflexión acerca de la era genómica y proteómica en la medicina.</p> <p>- Expone su posición sobre genómica y proteómica desde el punto de vista de la Bioética.</p>
<p>Mutaciones</p> <p>-Génicas o puntuales</p> <p>-Cromosómicas</p> <p>- Numéricas y estructurales.</p>	<p>- Localización de mutaciones génicas y cromosómicas en secuencias y cariotipos humanos.</p> <p>- Identificación de mutaciones y mutaciones dentro de una población.</p>	<p>Asume una postura crítica ante las mutaciones que se desarrollan en una población.</p> <p>Muestra respeto por los seres humanos que manifiestan en su organismo diversos tipos de mutaciones o</p>	<p>- Explica el impacto de las alteraciones de la información genética en la salud humana.</p> <p>-Valora los beneficios y perjuicios de las mutaciones en la salud humana.</p>	<p>- Investiga y analiza información acerca de las mutaciones génicas y cromosómicas.</p> <p>-Confecciona un mapa conceptual donde expone los diferentes tipos de mutaciones génicas y cromosómicas, para discusión en clase.</p> <p>- Realiza laboratorio de mutaciones génicas</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>Biotecnología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición</li> <li>-Biotecnología clásica y moderna.</li> <li>- Aportes de la biotecnología a la sociedad</li> <li>-Técnicas y Productos biotecnológicos</li> <li>- Tendencias actuales de la Biotecnología                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biotecnología farmacéutica y médica</li> <li>- Biotecnología de alimentos</li> <li>- Biotecnología, energía y ambiente</li> <li>- Agrobiotecnología</li> <li>- Biotecnología animal</li> <li>- La Ingeniería Genética                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología del ADN recombinante</li> <li>-Técnicas de identificación de genes</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Biotecnología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización cronológica de las etapas de la Biotecnología.</li> <li>- Descripción del papel de la Biotecnología Moderna en diferentes campos de aplicación: ciencia forense, diagnóstico y tratamiento de trastornos hereditarios, producción de plantas y animales transgénicos, Proyecto de Genoma Humano, producción de algunas hormonas y vacunas.</li> <li>-Simulación de técnicas de identificación de genes.</li> </ul>	<p>síndromes.</p> <p><b>Biotecnología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexión sobre los beneficios logrados en diferentes campos de aplicación de la Biotecnología.</li> <li>- Asume una actitud crítica frente a las implicaciones de la producción de organismos transgénicos, en la sociedad, la salud y en el ambiente.</li> </ul>	<p><b>Biotecnología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Define con claridad el concepto de biotecnología.</li> <li>- Explica los aportes de la Biotecnología a la humanidad.</li> <li>- Infiere las bondades de la Ingeniería Genética en el desarrollo de la Biotecnología Moderna.</li> <li>- Enlista algunos organismos transgénicos, exponiendo las ventajas y desventajas de su producción.</li> <li>- Identifica algunos microorganismos y líneas celulares empleadas en la técnica de ADN recombinante y en Bioprocesos.</li> </ul>	<p>y cromosómicas mediante análisis de secuencias y cariotipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confecciona una presentación en Power Point donde presente las afecciones causadas por mutaciones génicas y cromosómicas, sus causas, consecuencias y repercusiones en la vida de las personas que las padecen.</li> </ul> <p><b>Biotecnología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responde un Pre-test de preguntas abiertas sobre aspectos generales de la Biotecnología.</li> <li>- Confecciona una</li> </ul>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
- Organismos transgénicos	-Indagación sobre las ventajas y desventajas de los organismos transgénicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomenta las ventajas y desventajas de los organismos transgénicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los fundamentos de la técnica del ADN recombinante y su utilidad en la Ingeniería Genética.</li> <li>Expresa con claridad su postura ante conflictos Bioéticos que surjan de la aplicación de técnicas biotecnológicas.</li> </ul>	<p>línea de tiempo u otro organizador gráfico donde exponga las etapas de la Biotecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla prácticas sencillas de laboratorio: extracción de ADN, huella génica con aplicación de la Técnica RFLP y confección de vectores (plásmido: pGLO) usando papel.</li> <li>Participa en simulación de técnica de PCR y electroforesis de ADN y proteínas o bien desarrolla práctica usando sendos Kits de Biotecnología.</li> </ul>

**ÁREAS 2: ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA HUMANA I**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Reconoce la estructura general del cuerpo humano, describiendo la función que desempeñan los diferentes niveles de organización.
- Domina conceptos fundamentales de anatomía humana.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>Anatomía y fisiología humana I</b></p> <p>-Definición de Anatomía y Fisiología</p> <p>-Niveles de organización del cuerpo</p> <p>-Conceptos básicos de anatomía y fisiología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posición anatómica</li> <li>- regiones corporales</li> <li>- secciones y planos corporales</li> <li>- cavidades corporales</li> </ul>	<p><b>Anatomía y fisiología humana I</b></p> <p>-Utilización de terminología descriptiva de regiones corporales o estructuras anatómicas del cuerpo humano.</p> <p>-Identificación en modelos anatómicos de los planos y regiones corporales.</p> <p>-Ubicación y localización espacial de cada una de las cavidades del cuerpo humano y órganos que albergan.</p>	<p><b>Anatomía y fisiología humana I</b></p> <p>- Asume una actitud responsable hacia su cuerpo al reconocer su estructura y fisiología corporal.</p>	<p><b>Anatomía y fisiología humana I</b></p> <p>-Define con claridad el campo de estudio de la Anatomía y Fisiología.</p> <p>-Explica el concepto de tejido, órgano, aparato o sistema y organismo</p> <p>-Utiliza con propiedad terminología anatómica al describir regiones o estructuras que conforman el cuerpo humano.</p> <p>-Identifica y ubica con claridad los planos, regiones y cavidades</p>	<p><b>Anatomía y fisiología humana I</b></p> <p>-Observa vídeo sobre la organización del cuerpo humano.</p> <p>-Elabora silueta sobre papel para señalar con nombres comunes las partes o regiones corporales que conforman el cuerpo humano y escribe al lado su respectivo término anatómico.</p> <p>-Confecciona modelos anatómicos de hule o siluetas del cuerpo humano en periódico u otro material para</p>



CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>Nivel tisular de organización</b></p> <p>-Definición de tejido</p> <p>-Características estructurales y funcionales de los tejidos básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Epitelial</li> <li>- conectivo</li> <li>- muscular</li> <li>- nervioso</li> </ul>	<p><b>Nivel tisular de organización</b></p> <p>-Clasificación de los tejidos que conforman el cuerpo humano: epitelial, conectivo, muscular y nervioso.</p> <p>-Descripción de las características y funciones de los cuatro tipos de tejidos que conforma el cuerpo humano: epitelial, conectivo, muscular y nervioso.</p> <p>-Identificación de los cuatro tejidos básicos que conforman el cuerpo humano.</p> <p>-Localización de los</p>	<p><b>Nivel tisular de organización</b></p> <p>-Interés por la práctica de estilos de vida saludables para mantener la integridad y buen funcionamiento de los tejidos que conforman los órganos del cuerpo.</p>	<p>del cuerpo humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localiza con exactitud los órganos del cuerpo según las cavidades o regiones que ocupan.</li> </ul> <p><b>Nivel tisular de organización</b></p> <p>-Describe las características de los cuatro tipos básicos de tejidos y su papel estructural y funcional en la organización general del cuerpo.</p> <p>-Identifica con propiedad los cuatro tipos básicos de tejidos que conforman el cuerpo humano.</p>	<p>proyectar los planos corporales, señalar las regiones corporales y ubicar las cavidades corporales y órganos que albergan.</p> <p><b>Nivel tisular de organización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora mapa conceptual sobre tejidos corporales (tipos, ubicación y función)</li> <li>- Lectura de separatas u observación de vídeos, sobre la importancia de la histología en la medicina u otros campos.</li> <li>- Desarrolla prácticas de laboratorio, usando microscopía, para observar los tejidos básicos en preparaciones o placas histológicas.</li> </ul>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
	cuatro tipos de tejidos que conforman el cuerpo humano: epitelial, conectivo, muscular y nervioso.			-Visita páginas web donde observa y analiza la estructura de tejidos que conforman los diferentes órganos del cuerpo.

<b>ÁREAS 3: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA HUMANA II</b>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las funciones vitales que sustentan la dinámica del cuerpo humano.</li> <li>• Describe la estructura de los sistemas orgánicos y sus interrelaciones funcionales.</li> <li>• Explica la función que desempeñan los sistemas orgánicos en el mantenimiento de la homeostasis y la salud corporal.</li> <li>• Practica estilos de vida saludables y valora su integridad corporal, aplicando normas dirigidas al cuidado y mantenimiento de la salud.</li> </ul>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<b>Anatomía y fisiología humana II</b> El ser humano y sus funciones vitales -Función de nutrición y excreción -Función de relación de reproducción -Finalidades de las funciones vitales	<b>Anatomía y fisiología humana II</b> -Identificación de las funciones vitales y de los sistemas orgánicos que participan de ellas.	<b>Anatomía y fisiología humana II</b> -Asume una actitud responsable hacia su cuerpo al reconocer su estructura y fisiología corporal.	<b>Anatomía y fisiología humana II</b> -Explica con claridad las funciones vitales que mantienen la homeostasis y sustentan la dinámica del cuerpo humano.	<b>Anatomía y fisiología humana II</b> -Elabora un cuadro resumen sobre las funciones vitales donde exponga la definición, finalidad y los sistemas orgánicos que participan de ellas.
<b>FUNCIÓN DE NUTRICIÓN Y EXCRECIÓN</b> Procesos orgánicos involucrados en la función de nutrición y	<b>FUNCIÓN DE NUTRICIÓN Y EXCRECIÓN</b> -Identificación y localización de los órganos que conforman	<b>FUNCIÓN DE NUTRICIÓN Y EXCRECIÓN</b> - Muestra interés por la práctica de estilos de vida saludables	<b>FUNCIÓN DE NUTRICIÓN Y EXCRECIÓN</b> -Expone correctamente el rol que juega la función	<b>FUNCIÓN DE NUTRICIÓN Y EXCRECIÓN</b> -Elabora una red semántica u otro organizador gráfico

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
excreción. -Ingestión -Metabolismo -Excreción Estructura y función de los Aparatos o sistemas que llevan a cabo la función de nutrición en el organismo. - Aparato Digestivo - Sistema Respiratorio - Sistema Cardiovascular - Sistema Excretor - Sistema Tegumentario	los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción. - Comprobación experimental del estado de salud de los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción. - Reconocimiento de los principales trastornos o enfermedades, que padecen los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción y formas de prevenirlos.	dirigidas a mantener la integridad y correcto funcionamiento de los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción. -Valora la integridad estructural y funcional de los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción.	de nutrición en el organismo. -Explica con claridad los procesos orgánicos involucrados en la función de nutrición y excreción. -Describe la estructura y función de los sistemas relacionados con la función de nutrición y excreción. -Explica las interrelaciones funcionales entre los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción. -Discrimina correctamente los tipos de hábitos alimenticios o estilos de vida que influyen en el deterioro de la integridad estructural y funcional de los	donde exponga la estructura e interrelaciones funcionales entre los sistemas que participan de la función de nutrición y excreción. - Confecciona láminas, maquetas o modelos anatómicos de los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción. -Visita sitios virtuales o instituciones (universidad de Panamá, otros) donde pueda interactuar con modelos anatómicos de sistemas orgánicos. -Desarrolla actividades de laboratorio donde identifica estructuras u órganos así como funcionalidad de los sistemas que

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>FUNCIÓN DE RELACIÓN</b>                      Procesos orgánicos involucrados en la función de relación:                      -Coordinación nerviosa                      -Coordinación</p>	<p><b>FUNCIÓN DE RELACIÓN</b>                      -Identificación y localización de los órganos que conforman los sistemas que participan en la función de relación.                      -Comprobación</p>	<p><b>FUNCIÓN DE RELACIÓN</b>                      - Muestra interés por la práctica de estilos de vida saludables dirigidas a mantener la integridad y correcto funcionamiento de los</p>	<p>sistemas que participan en la función de nutrición y excreción, disminuyendo con ello los riesgos de padecer enfermedades en estos sistemas.                      -Practica estilos de vida saludables.</p>	<p>participan en la función de nutrición y excreción.                      - Investiga en equipos y confecciona trípticos alusivos a los trastornos y enfermedades que padecen los sistemas que participan en la función de nutrición así como las medidas de prevención de los mismos.                      - Participa en campañas de promoción de estilos de vida saludables.</p>
			<p><b>FUNCIÓN DE RELACIÓN</b>                      -Expone correctamente el rol que juega la función de relación en el organismo.                      -Explica con claridad</p>	<p><b>FUNCIÓN DE RELACIÓN</b>                      -Elabora una red semántica u otro organizador gráfico donde exponga la estructura e</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
hormonal (química) -Coordinación motora o muscular Estructura y función de los Sistemas que llevan a cabo la función de relación en el organismo. - Sistema Nervioso - Sistema Endocrino - Sistema Músculo-Esquelético	experimental del estado de salud de los sistemas que participan en la función de relación. - Reconocimiento de los principales trastornos o enfermedades, que padecen los sistemas que participan en la función de relación y formas de prevenirlos.	sistemas que participan en la función de relación. -Valora la integridad estructural y funcional de los sistemas que participan en la función de relación.	los procesos orgánicos involucrados en la función de relación. -Describe la estructura y función de los sistemas relacionados con la función de relación. -Explica las interrelaciones funcionales entre los sistemas que participan en la función de relación. -Discrimina correctamente los estilos de vida que influyen en el deterioro de la integridad estructural y funcional de los sistemas que participan en la función de relación, disminuyendo con ello los riesgos de padecer enfermedades en estos sistemas.	interrelaciones funcionales entre los sistemas que participan de la función de relación. - Confecciona láminas, maquetas o modelos anatómicos de los sistemas que participan en la función de relación. -Visita sitios virtuales o instituciones (universidad de Panamá, otros) donde pueda interactuar con modelos anatómicos de sistemas orgánicos. -Desarrolla actividades de laboratorio donde identifica estructuras u órganos así como funcionalidad de los sistemas que participan en la función de relación. - Investiga en equipos y confecciona trípticos

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN</b> Estructura y función del Aparato o Sistema que lleva a cabo la función de reproducción en el organismo. -Sistema Reproductor - masculino y femenino.</p>	<p><b>FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN</b> -Identificación y localización de los órganos del sistema reproductor masculino y femenino. -Comprobación experimental del estado de salud del sistema reproductor masculino y femenino. -Reconocimiento de los principales trastornos o</p>	<p><b>FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN</b> -Valora la integridad estructural y funcional del sistema reproductor. - Reflexión acerca de la importancia de practicar una sexualidad que asegure su salud sexual y reproductiva.</p>	<p>-Practica estilos de vida saludables.</p> <p><b>FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN</b> -Expone correctamente el rol que juega la función de reproducción en el mantenimiento de la especie. -Describe la estructura y función del sistema reproductor. -Discrimina correctamente los estilos de vida que</p>	<p>alusivos a los trastornos y enfermedades que padecen los sistemas que participan en la función de relación así como las medidas de prevención de los mismos. - Participa en campañas de promoción de estilos de vida saludables.</p> <p><b>FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN</b> - Elabora un cuadro resumen sobre el aparato reproductor masculino y femenino donde exponga la estructura y función de los componentes estructurales. -Confecciona láminas, maquetas o modelos anatómicos del sistema reproductor</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
	enfermedades, que padece el sistema reproductor masculino y femenino y formas de prevenirlos.		influyen en el deterioro de la integridad estructural y funcional del sistema reproductor, disminuyendo con ello los riesgos de padecer enfermedades.	masculino y femenino. - Investiga y confecciona trípticos alusivos a los trastornos y enfermedades asociadas al aparato reproductor masculino y femenino, así como las medidas de prevención de los mismos. -Participa de foros o conferencias sobre salud sexual y reproductiva. - Participa en campañas de promoción de estilos de vida saludables.



CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>CONCEPTOS DE SALUD, ENFERMEDAD: SISTEMA INMUNE</b></p> <p>_Concepto de salud y enfermedad</p> <p>-Medicina preventiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema Inmunológico</li> <li>Mecanismos de defensa contra enfermedades.</li> <li>• Barreras externas no específicas</li> <li>-Piel</li> <li>-Membranas mucosas.</li> <li>• Defensa Interna no específica (Respuesta inmunitaria innata)</li> <li>-Células fagocíticas</li> <li>-Células Asesinas naturales</li> <li>-Fiebre</li> </ul>	<p><b>CONCEPTOS DE SALUD, ENFERMEDAD: SISTEMA INMUNE</b></p> <p>- Discusión del concepto de salud y enfermedad.</p> <p>- Análisis de la medicina preventiva.</p> <p>-Descripción de los componentes claves del sistema inmune.</p> <p>- Identificación de los mecanismos de defensa del cuerpo.</p> <p>-Aplicación de los mecanismos de defensa mediante una exposición dialogada.</p>	<p><b>CONCEPTOS DE SALUD, ENFERMEDAD: SISTEMA INMUNE</b></p> <p>-Muestra interés por la práctica de estilos de vida saludables dirigidas a mantener la integridad y correcto funcionamiento del sistema inmune.</p> <p>- Toma conciencia de la importancia que tiene la inmunización activa frente a las enfermedades, asistiendo voluntariamente a las sesiones de vacunación que realizan las instituciones de salud en los centros escolares.</p>	<p><b>CONCEPTOS DE SALUD, ENFERMEDAD: SISTEMA INMUNE</b></p> <p>-Define correctamente el concepto de salud y enfermedad.</p> <p>-Identifica los componentes estructurales y funcionales del sistema inmune.</p> <p>-Describe los mecanismos de defensa que presenta el cuerpo para eliminar microorganismos patógenos causantes de enfermedades</p> <p>-Explica el papel del sistema inmune frente a las alergias.</p>	<p><b>CONCEPTOS DE SALUD, ENFERMEDAD: SISTEMA INMUNE</b></p> <p>-Elabora un mapa conceptual sobre la organización estructural del sistema inmune y comparte con los compañeros de clase lo obtenido.</p> <p>-desarrolla práctica de laboratorio sobre “Enfermedades infecciosas y respuesta inmunitaria: la respuesta a lo ajeno”.</p> <p>- Investiga en las instituciones de salud las medidas preventivas dirigidas a la población ante enfermedades específicas de alto riesgo biológico.</p> <p>- Realiza una investigación documentada sobre</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p>-Inflamación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta inmunitaria específica o de adaptación</li> </ul> <p>-Inmunidad mediada por células</p> <p>-Inmunidad humoral</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alergias</li> </ul>	<p>. Identificación de respuestas inmunitarias en una dinámica del proceso que permite detectar las alergias.</p>	<p>Muestra interés en la importancia de la respuestas inmunitaria de adaptación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señala las diversas respuestas inmunitarias.</li> </ul>	<p>afecciones que afectan la respuesta inmune correcta del cuerpo y presenta resultados en una plenaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora un diagrama de flujo con respuestas inmunitarias humoral y mediada por célula.</li> <li>-Realiza una investigación documentada sobre la importancia organismos patógenos en medicina.</li> <li>- Observa un video de la respuesta inmunológica de nuestro cuerpo y presenta un resumen de lo observado.</li> <li>- Elabora un informe sobre las vacunas que se utilizan en las instituciones de salud de tu comunidad.</li> </ul>

<b>ÁREAS 4: POBLACIÓN Y AMBIENTE</b>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la problemática ambiental a nivel local, regional y mundial, promoviendo alternativas de solución y participación.</li> <li>• Reconoce los ambientes naturales como fuente de riqueza y medio de vida.</li> </ul>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<b>Población y ambiente</b> Problemas ambientales globales que inciden en nuestros ambientes naturales -Cambio climático - Calentamiento global - Efecto de Invernadero Foros e Instituciones Internacionales donde se exponen los problemas ambientales de impacto mundial Problemas	<b>Población y ambiente</b> - Identificación de problemas ambientales de índole local e internacional que inciden en el desequilibrio de nuestros ecosistemas. - Descripción de indicadores del cambio climático.	<b>Población y ambiente</b> - Toma conciencia de la problemática ambiental regional e internacional y promueve alternativas que contribuyen a su remediación. -Aprecia los ambientes naturales como fuente de riqueza y medio de vida.	<b>Población y ambiente</b> - Describe con propiedad los problemas ambientales a nivel local, regional y mundial que afectan nuestros ecosistemas. - Presenta alternativas de solución a los problemas ambientales a nivel local. - Describe los recursos naturales amenazados como resultado de los problemas ambientales que se	<b>Población y ambiente</b> - Realiza debates sobre la problemática a nivel local, regional y mundial que afectan nuestros ecosistemas. - Observa vídeos sobre problemas ambientales regionales y mundiales. -Analiza en equipos vídeo sobre calentamiento global de Al Gore. - Realiza giras educativas a áreas protegidas de

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
ambientales en Panamá Estrategias de conservación y mejoramiento ambiental - Áreas protegidas de Panamá - Desarrollo sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de las estrategias de conservación y mejoramiento ambiental.</li> </ul>	Se interesa por conocer las áreas protegidas de Panamá.	confrontan a nivel local, regional y mundial. - Promueve el cuidado de las áreas protegidas en Panamá como alternativa de conservación de la biodiversidad.	Panamá. - Organiza foros a nivel institucional con especialistas del campo de las ciencias ambientales. - Conformar y/o participa de grupos ambientalistas a nivel institucional o local.  - Confecciona murales informativos, promueve concursos de fotografías, edita vídeos sobre temas ambientales. - Elabora micro-proyectos de desarrollo sustentable. - Analiza en equipos el comportamiento de los gases invernaderos vs calentamiento global con la ayuda de gráficos estadísticos.

## FUENTE BIBLIOGRÁFICAS

### PARA EL DOCENTE:

- Audesirk, T. y Audesirk, G. 2010. Biología. La Vida en la Tierra. Prentice Hall Inc.
- Bolívar Z., F.G. 2007. Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna. 2da. Edición. El Colegio Nacional. México.
- Campbell, N. 2007. Biología. Séptima Edición. Editora Médica Panamericana. México.
- Curtis, H. Barnes, N. S. 2000. Biología. Sexta Edición en Español. Editora Médica Panamericana. Argentina.
- Gama Fuertes, Ángeles. Biología 1 y 2. Editorial Pearson.
- Laboratorio de Mejoramiento Genético de Animales y Vegetales del IDIAP.
- Mader, Sylvia S. 2008. Biología. Novena Edición. Mc-Graw Hill. México.
- Solomon, E.P., Berg, L.R., Martín, D.W. 2008. Biología. Octava Edición. McGraw-Hill Interamericana. México
- Starr, C., Taggart, R., Evers, C., Starr, L. 2009. Biología. La Unidad y la Diversidad de la Vida. Duodécima Edición. CENGAGE. Learning . México.
- Thieman, W.J., & Palladino, M.A. 2010. Introducción a la Biotecnología. Segunda Edición. Pearson Educación S.A. España.
- Tortora, G.J., & Derrickson, B. 2006. Principios de Anatomía y Fisiología. 11va. Edición. Editorial Médica Panamericana. México.
- Zárraga G., A. 2010. Biología Basada en Competencia. Primera Edición. Edición. Éxodo. México, D.F.

PARA EL ESTUDIANTE:

- Guerra, Carmen. 2006. *Biología. Los Procesos de la Vida*. Editorial Susaeta. Panamá.
- Audesirk, T. y Audesirk, G. 2010. *Biología. La Vida en la Tierra*. Prentice Hall Inc.

INFOGRAFÍA:

[www.educaciencias.gov.ar/2008/09/materiales\\_proyecto\\_de\\_acf](http://www.educaciencias.gov.ar/2008/09/materiales_proyecto_de_acf)

[www.parsel.uni-kiel.de/cms/index.php](http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/index.php)

[www.who.int/en/](http://www.who.int/en/)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

<http://www.123genomics.com/>

<http://tools.neb.com/NEBcutter2/>

<http://www.genome.jp/kegg/>

<http://www.scienceinschool.org/>

<http://histologiadelaterapia.blogspot.com/>

[http://www.saludalia.com/Saludalia/web\\_saludalia/atlas/](http://www.saludalia.com/Saludalia/web_saludalia/atlas/) (atlas de anatomía)



  
**MEDUCA**  
*PARA TODA LA VIDA*  

---

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**