



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

**DIRECCIÓN NACIONAL  
DE CURRÍCULO Y  
TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**DIRECCIÓN NACIONAL DE  
EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL**

**PROGRAMA DE**

**CIENCIAS NATURALES**

**7°, 8° y 9°**

**VERSIÓN ACTUALIZADA, 2013**



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

**EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL**

**PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES**

**7°, 8°, 9°**



**ACTUALIZACIÓN**  
**2013**

## AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN

LUCY MOLINAR

Ministra

MIRNA DE CRESPO

Viceministra Académica

JOSÉ G. HERRERA K.

Viceministro Administrativo

MARISÍN CHANIS

Directora General

ISIS XIOMARA NÚÑEZ

Directora Nacional de Currículo y Tecnología Educativa

GLORIA MORENO

Directora Nacional de Educación Básica General

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

**L**a actualización del currículo para la Educación Básica General, constituye sin lugar a dudas un gran aporte para todos los actores sociales de este país.

El Ministerio de Educación, regente del sistema educativo panameño, ha realizado estos ajustes en los programas de estudio con la finalidad de optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje creando una simbiosis de cambio y acción donde los grandes ganadores son nuestros estudiantes y las futuras generaciones.

Frente a los grandes retos del siglo XXI. Los programas de estudio se han revisado; haciendo énfasis en las competencias, orientadas hacia el logro y fortalecimiento de los valores; desarrollando habilidades y destrezas; pero sobre todo motivando a nuestros alumnos(as) a participar activamente de una vida ciudadana digna; impregnada de paz, tolerancia y respeto a las ideas de los demás.

Invitando a todos(as) los docentes a dedicarse con mucho amor a su profesión, hacerlo con dedicación, motivación y mucho entusiasmo.

Dentro del marco de cambio y acción propuesto, ya hemos visto cambios no agigantados pero sí significativos y se han hecho evidentes, tanto en el ámbito internacional como en el nacional, pues nuestros índices de competitividad se han incrementado. Así como el índice de aprobación de las pruebas de ingreso a las universidades estatales.

Por eso, permaneceremos en la actualización constante para fortalecer cada día más las competencias de nuestros estudiantes, y mejorar su calidad de vida.

A todos(as), gracias por aceptar el reto, ustedes han sido pieza fundamental en este logro, poco a poco vamos avanzando, sabemos que tendremos que mejorar, consultar y rectificar. Seguiremos con el entusiasmo y motivación que ustedes nos ofrecen.

  
LUCY MQLINAR

## EQUIPO TÉCNICO NACIONAL

### COORDINACIÓN GENERAL

Mgtra., Isis Xiomara Núñez de Esquivel      Directora Nacional de Currículo y Tecnología Educativa

### COORDINACIÓN POR ÁREAS

Mgtra., Gloria Moreno

Directora Nacional de Educación Básica General

Mgtr., Arturo Rivera

Director Nacional de Evaluación Educativa

### ASESORÍA TÉCNICA CURRICULAR

Mgtra., 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

Dr., Nicolás Samaniego

Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales – Universidad Tecnológica de Panamá

Dr., Euclides Samaniego

Profesor – Universidad Tecnológica de Panamá

Mgtra., Anayansi Escobar

Profesora – Universidad Tecnológica de Panamá

### CORRECCIÓN Y ESTILO:

Mgtra., Ana María Díaz

# ÍNDICE

|  |   |
|--|---|
| Parte I .....  | 1 |
| 1. Bases fundamentales de la educación panameña .....      | 1 |
| 1.1. Fines de la educación panameña .....                  | 1 |
| Parte II .....   | 3 |
| 2. La Educación Básica General.....                        | 3 |
| 2.1. Conceptualización de la Educación Básica General..... | 3 |
| 2.2. Objetivos de la Educación Básica General.....         | 3 |
| 2.3. Características de la Educación Básica General.....   | 4 |
| 2.4. Estructura de la Educación Básica General.....        | 5 |
| 2.4.1. La educación preescolar .....                       | 6 |
| 2.4.1.1. Parvulario 1.....                                 | 6 |
| 2.4.1.2. Parvulario 2.....                                 | 6 |
| 2.4.1.3. Parvulario 3.....                                 | 7 |
| 2.4.2. Educación primaria.....                             | 7 |
| 2.4.3. Educación premedia .....                            | 7 |
| Parte III .....  | 8 |
| 3. Situación actual de la Educación Básica General .....   | 8 |
| Parte IV .....   | 8 |
| 4. Fundamentos de la educación.....                        | 8 |
| 4.1. Fundamento psicopedagógico .....                      | 8 |

|  |    |
|--|----|
| 4.1.1 El modelo educativo y los paradigmas del aprendizaje .....                                       | 9  |
| 4.1.2 Concepción de aprendizaje .....  | 9  |
| 4.2. Fundamento psicológico .....  | 10 |
| 4.3. Fundamento socioantropológico .....   | 11 |
| 4.4. Fundamento socioeconómico .....   | 11 |
| Parte V .....  | 11 |
| 5. El enfoque de formación en competencias .....   | 11 |
| 5.1 El cambio curricular como estrategia para mejorar la calidad de la Educación Básica General .....  | 11 |
| 5.2. El modelo educativo .....   | 12 |
| 5.3 El enfoque en competencias .....   | 12 |
| Parte VI .....   | 13 |
| 6. Perfil de egreso de la Educación Básica General .....   | 13 |
| 6.1. Competencias básicas para la Educación Básica General .....                                       | 14 |
| Parte VII .....  | 20 |
| 7. El plan de estudio de la Educación Básica General.....  | 20 |
| 7.1. Estructura curricular del plan de estudio correspondiente a la etapa Preescolar (4 y 5 años)..... | 20 |
| 7.2 Estructura del plan de estudio a partir del primer grado .....                                     | 21 |
| 7.2.1. Área humanística.....   | 21 |
| 7.2.2. Área científica .....   | 21 |
| 7.2.3. Área tecnológica.....   | 21 |
| 7.3 Los espacios curriculares abiertos .....   | 22 |
| 7.3.1. ¿Qué son los espacios curriculares abiertos?.....   | 22 |
| 7.3.2. ¿Cuál es la finalidad de los espacios curriculares abiertos? .....                              | 23 |

|  |    |
|--|----|
| 7.3.3. ¿Qué actividades se pueden desarrollar en los espacios curriculares abiertos? ..... | 23 |
| 7.3.4. ¿Cómo se planifican y ejecutan los espacios curriculares abiertos? .....            | 23 |
| 7.4. Tecnologías.....  | 24 |
| 7.5. El plan de estudio para la Educación Básica General .....                             | 25 |
| Parte VIII .....   | 26 |
| 8. El nuevo rol y perfil del docente .....   | 27 |
| Parte IX .....   | 28 |
| 9. Enfoque evaluativo.....   | 28 |
| 9.1. La evaluación de los aprendizajes .....   | 28 |
| 9.2. ¿Para qué evalúa el docente? .....  | 29 |
| 9.3. ¿Qué evaluar?.....  | 29 |
| 9.4. ¿Cómo evaluar?.....   | 30 |
| 9.5. Recomendaciones de técnicas y métodos de evaluación .....                             | 30 |
| 9.6. Criterios para la construcción de procedimientos evaluativos .....                    | 31 |
| Parte X .....  | 32 |
| 10. Recomendaciones generales para el uso de los programas de estudio .....                | 32 |
| Parte XI .....   | 32 |
| 11. Programa de Estudio .....  | 32 |
| Ciencias Naturales 7 .....   | 33 |
| Ciencias Naturales 8° .....  | 53 |
| Ciencias Naturales 9° .....  | 69 |





## Parte I.

### 1. BASES FUNDAMENTALES DE LA EDUCACIÓN PANAMEÑA

La Constitución Política panameña dedica el Capítulo 5°, al tema de la educación, en él se destacan los artículos 91, 92, 93, 96 que dan luz acerca de aspectos básicos que deben considerarse al desarrollar el proceso de modernización de la educación, en general y de la transformación curricular en particular.

La educación panameña se concibe como un derecho y un deber del individuo y el medio más importante para lograr su pleno desarrollo personal y social. Para ello, la educación se orienta por los siguientes fines:

#### 1.1. Fines de la educación panameña

De acuerdo a la Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación con las adiciones y modificaciones introducidas por la Ley 34 de 1995, la educación panameña tiende al logro de los siguientes fines:

- 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 valoración de la historia patria, el fortalecimiento de la nación panameña, la independencia nacional y la autodeterminación de los pueblos.
- Infundir el conocimiento y la práctica de la democracia como forma de vida y de 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 folclore 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 del panameño por medio 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 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, económico, 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.

## Parte II.

### 2. LA EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL

Constituye una de las innovaciones que introduce la Ley Orgánica de Educación, la cual modifica el sistema educativo. Este tramo de la educación abarca desde los cuatro a 15 años y amplía la escolaridad y obligatoriedad a 11 años garantizando su gratuidad.

#### 2.1. Conceptualización de la Educación Básica General

La Educación Básica General se concibe como una estructura pedagógica única, que habilita a los sujetos para comprenderse a sí mismos y a los otros miembros de la sociedad, con una clara afirmación de su autoestima y autorrespeto y con la capacidad de relacionarse con el entorno social, cultural y natural, con un adecuado conocimiento de los medios e instrumentos que le sirven para establecer y desarrollar relaciones, dentro de un marco de sólidos principios éticos y morales de educación permanente.

#### 2.2 Objetivos de la Educación Básica General

La Educación Básica General proporciona los conocimientos para la formación integral, para aprender a ser, aprender a hacer, aprender a aprender y aprender a convivir. También garantizará la continuación de estudios y la incorporación digna a los procesos de desarrollo del país, dentro de los términos aceptables de productividad y competitividad. Las acciones de este nivel se concretizarán con el logro de los siguientes objetivos:

- a) Favorecer que todos los alumnos de edad escolar alcancen, de acuerdo con sus potencialidades, el pleno desarrollo de sus capacidades, habilidades y destrezas. Asimismo, que contribuyan activamente a la defensa, conservación y mejora del ambiente como elemento determinante de la calidad de vida.
- b) Garantizar que la población estudiantil alcance el dominio de los sistemas esenciales de comunicación oral, escrita y de otros lenguajes simbólicos y gestuales; que sean capaces de aplicar el razonamiento lógico-matemático en identificación, formulación y solución de problemas relacionados con la vida cotidiana, adquiriendo las habilidades necesarias para aprender por sí mismos.

- c) Promover la autoformación de la personalidad del estudiante haciendo énfasis en el equilibrio de la vida emocional y volitiva; en la conciencia moral y social, en la acción cooperativa, en la iniciativa creadora, en el trato social, en la comprensión y participación; en la solución de los problemas y responsabilidades del proceso dinámico de la sociedad.
- d) Internalizar y desarrollar conductas, valores, principios y conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos que le faciliten la comprensión de las relaciones con el entorno y la necesidad vital de preservar su salud y la de otros miembros de la comunidad; el uso racional de los recursos tecnológicos y del medio ambiente apropiados para la satisfacción de sus necesidades y el mejoramiento de su calidad de vida.
- e) Garantizar que el alumnado se forme en el pensamiento crítico y reflexivo, que desarrolle su creatividad e imaginación; que posean y fortalezcan otros procesos básicos y complejos del pensamiento como la habilidad para observar, analizar, sintetizar, comparar, inferir, investigar, elaborar conclusiones, tomar decisiones y resolver problemas.
- f) Propiciar que toda la población estudiantil internalice los valores, costumbres, tradiciones, creencias y actitudes esenciales del ser panameño, asentados en el conocimiento de la historia patria y de nuestra cultura nacional, respetando y valorando la diversidad cultural.
- g) Promover que todos los alumnos y alumnas reconozcan la importancia de la familia como unidad básica de la sociedad, el respeto a su condición de ser humano y a la de los demás, así como también el derecho a la vida y la necesidad de desarrollar, fortalecer y preservar una cultura de paz.

### **2.3 Características de la Educación Básica General**

- **La Educación Básica General es democrática:**

Porque es gratuita y permite, además, el acceso a los niños, niñas y jóvenes, a fin de garantizar una educación de mejor calidad para propiciar la equidad, ampliando la cobertura y mejorando la calidad de los sectores más desfavorecidos de la población.

▪ **La Educación Básica General es científica:**

Debido a que los diseños curriculares responden a la validación, experimentación, como procesos científicos, antes de su aplicación general en todas las escuelas. Además, la propuesta curricular permite introducir innovaciones educativas en los diferentes cursos como un mecanismo de actualización permanente del currículum.

El enfoque socioformativo de los programas de estudio permite la aplicación de los siguientes principios básicos:

- Estimulan, los aprendizajes significativos sustentados en la consideración de los aprendizajes previos del alumnado.
- Propician la construcción o reconstrucción del conocimiento por parte del sujeto que aprende.
- Asumen que el aprendizaje es continuo, progresivo y está en constante evolución.

**2.4. Estructura de la Educación Básica General**

La Ley 34 de 6 de julio de 1995, que modifica la Ley 47 Orgánica de Educación, adopta una nueva estructura académica (la Educación Básica General), la cual modifica el sistema educativo.

La Educación Básica General permite la ampliación de la obligatoriedad a once (11) grados de duración. Además, garantiza su gratuidad. Asimismo, debe garantizar que los (as) alumnos (as) culminen esta etapa con dominio de saberes básicos que permitan el desarrollo de los aprendizajes significativos con una gran dosis de creatividad, sentido crítico, reflexivo y pensamiento lógico. Esto implica garantizar el aprender a ser, aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a convivir.

Este nivel educativo incluye dentro de su estructura, de acuerdo con lo establecido en la Ley 34 de 6 de julio de 1995, las siguientes etapas:

- a) Educación preescolar para menores de cuatro y cinco años, con una duración de dos años.
- b) Educación primaria, con una duración de seis (6) años.
- c) Educación premedia, con una duración de tres (3) años.

Al asumir la Educación Básica General estas etapas, deben visualizarse con carácter de integralidad que se logrará aplicando los principios curriculares de continuidad, secuencia e integración de la siguiente manera:

#### **2.4.1. La educación preescolar**

Esta etapa de formación tiene como finalidad desarrollar, de manera integral, las áreas psicomotora, cognoscitiva y afectiva de los niños y niñas aplicando estrategias y estilos pedagógicos apropiados al desarrollo psicoevolutivo de los estudiantes de esta edad escolar, partiendo de su natural condición del desarrollo de sus potencialidades en la adquisición del lenguaje, el desarrollo psicomotriz, el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para su lectoescritura así como la libre expresión y socialización de su personalidad y el desarrollo lógico matemático.

La educación preescolar, pertenece al primer nivel de enseñanza o Educación Básica General, que es de carácter universal, gratuito y obligatorio.

En el subsistema regular, la educación preescolar comprende el período de educación de niños y niñas desde los cuatro (4) años de edad. Tiene una duración de dos (2) años. Consta de dos fases:

- 1: Para menores de cuatro (4) años.
- 2: Para menores de cinco (5) años.

En el subsistema no regular, la educación preescolar constará de las siguientes fases:

##### **2.4.1.1. Parvulario 1**

Comprende a los lactantes desde su nacimiento hasta los dos años de edad.

##### **2.4.1.2. Parvulario 2**

Comprende a los maternas, cuyas edades fluctúan entre los dos y los cuatro años.

### **2.4.1.3. Parvulario 3**

Comprende a los (as) preescolares de cuatro a cinco años, los (las) cuales se incluyen como parte del primer nivel de enseñanza, pero bajo la responsabilidad técnica y administrativa de la Dirección Nacional de Educación Inicial, la cual coordinará con la Dirección Nacional de Educación Básica General.

### **2.4.2. Educación primaria**

La etapa de la Educación Primaria comprende las edades entre seis y 11 años. Permitirá, por un lado, la continuidad, afianzamiento y desarrollo de las áreas cognoscitivas, sicomotoras y socio afectivas; profundizándose en la formación de la personalidad, fortaleciendo e incrementando sus experiencias sicosociales para el eficaz desenvolvimiento en su vida y el desarrollo de las diversas competencias intelectuales a fin que pueda continuar estudios creativamente.

### **2.4.3. Educación premedia**

Es la etapa final de la Educación Básica General. Se desarrolla en estudiantes cuyas edades oscilan entre los 12 y 15 años. La misma tiene una duración de tres (3) años. Este estadio de desarrollo se caracteriza por corresponder al llamado período crítico o de trascendencia en el desarrollo del sujeto; en él (ella) se opera y aparecen rasgos del adulto(a), como resultado de su transformación biológica, al igual que el impulso de la autoconciencia, la interacción social con grupos coetáneos y relaciones con los adultos. Este estadio corresponde generalmente al inicio de la primera etapa del desarrollo de la adolescencia, con una dinámica e intensa actividad social, por ello, deberá valorar la permeabilidad del joven adolescente de asimilar modelos y valores, a construir relaciones con sus compañeros, con sus padres y consigo mismo y el fortalecimiento de los intentos en el joven, por realizar sus planes.



### Parte III.

## 3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL

En 1999, como parte del proceso de modernización educativa, mediante Decreto Ejecutivo N° 4, se formaliza el plan de estudio y programas diseñados para implementar en los centros educativos experimentales, un nuevo modelo pedagógico que permitía alcanzar mayores niveles de eficiencia y calidad educativa.

Pasados 12 años a partir de la puesta en ejecución del modelo pedagógico propuesto, según los datos suministrados por el departamento de estadística del Ministerio de Educación, para el 2011 la Educación Básica General albergó, desde el pre-escolar hasta el noveno grado, una matrícula total de 616,801 estudiantes. De ellos, 74,103 pertenecían al nivel inicial, 386.844 se ubicaban en primaria y 155,854 conformaban la premedia.

En lo que respecta al Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (UNESCO / OREAL) aplicado en el año 2008, en Panamá el 50% de los estudiantes llegan a tercer grado sin haber adquirido la habilidad de leer y entender un texto, mientras que entre el 30% y el 70% de los alumnos entre tercero y sexto grado, no logran un desempeño adecuado en el aprendizaje de asignaturas como ciencias, matemática y español.

### Parte IV.

## 4. FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN

### 4.1. Fundamento psicopedagógico

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

#### **4.1.1. 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 y 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 acento que pone el paradigma los aprendizajes 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, que requiere de un (a) profesor (a) que desarrolle una metodología integradora y motivadora de los procesos intelectuales y que hace 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.

#### **4.1.2. Concepción de aprendizaje**

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

En la actualidad se reconoce 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 neoconductivistas.

## 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 cognitivistas** 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.

### 4.2. 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.

### **4.3. Fundamento socioantropológico**

El aporte de los fundamentos socioantropológicos 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.

### **4.4. 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 cimenta 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 actualización de la Educación Básica General 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 las personas 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 V.**

## **5. EL ENFOQUE DE FORMACIÓN EN COMPETENCIAS**

### **5.1. El cambio curricular como estrategia para mejorar la calidad de la Educación Básica General**

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.

## 5.2. 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 cultural.

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.

## 5.3. El enfoque en 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, favoreciendo 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 eso 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 del mundo actual.

## Parte VI.

### 6. PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL

#### *¿Qué 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 de la Educación Básica 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, es decir, 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 Básica General, 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 pertenecen cada plantel y los precedentes de formación contribuyen a la constitución de sujetos. Por lo 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 Básica General.

#### **Perfil ciudadano:**

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

#### **6.1. Competencias básicas para la Educación Básica General**

##### **Competencia 1: Comunicativa**

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 necesarios para mejorar la interacción comunicativa dentro del entorno social.

### Rasgos del perfil por competencia

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

### 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. Resuelve problemas propuestos desarrollando el razonamiento lógico y los procesos sistemáticos que conlleven a la solución de situaciones concretas de su entorno.
4. Recopila información, elabora, analiza e interpreta cuadros y gráficas referidos a fenómenos propios de la interacción social.
5. Expresa curiosidad, cuestiona, reflexiona e investiga permanentemente acerca de la inserción de los conceptos matemáticos en las situaciones prácticas de la vida cotidiana.



6. Utiliza su capacidad de pensamiento reflexivo, analítico, de abstracción y síntesis en matemática aplicándolo en resolución de situaciones del contexto.

### **Competencia 3: Conocimiento e 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. Se conoce y se valora a sí mismo y a la familia como institución. Es tolerante con las ideas de los demás. Es consciente de sus fortalezas, limitaciones y de las debilidades de su desarrollo.
2. Conoce la necesidad del aprovechamiento racional de los recursos naturales, de la protección del 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. Respeta y aprecia la biodiversidad aplicando hábitos de conservación para la protección de la naturaleza.
4. Demuestra responsabilidad ante el impacto de los avances científicos y tecnológicos en la sociedad y el ambiente.
5. Mantiene y promueve su salud física, mental y emocional mediante la práctica de hábitos alimenticios, higiénicos y deportivos para fortalecerlas.

### **Competencia 4: 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 crean 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. Participa en situaciones comunicativas que implican el análisis y decodificación de mensajes generados por interlocutores y medios de comunicación.
2. Comprende e interpreta lo que se le comunica y envía mensajes congruentes.
3. Utiliza la tecnología como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje con responsabilidad social.
4. Utiliza herramientas de informática para procesar y analizar información de diversas fuentes incorporando elementos que refuercen su desempeño.
5. Formula, procesa e interpreta datos, hechos y resuelve problemas de su entorno ayudando a mejorar sus condiciones.
6. Es consciente de la repercusión positiva y negativa de los avances científicos y tecnológicos de su entorno.
7. Investiga, manipula y comunica los procesos tecnológicos básicos necesarios para resolver situaciones cotidianas.
8. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para aprender e incrementar sus conocimientos de manera autónoma y mejorar la interacción social.
9. 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. Respeta las normas legales y éticas cuando hace uso de herramientas tecnológicas.

3. Aprecia la vida y la naturaleza.
4. Aplica principios, normas éticas necesarias para la interacción diaria.
5. Comprende, como miembro de la familia, los deberes y derechos que le corresponden y que cumpliéndolos logramos una sociedad más humana.
6. 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. 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.
2. Valora la libertad de expresión, el derecho a la diversidad cultural, la importancia del diálogo intercultural y la realización de las experiencias artísticas compartidas.
3. Reconoce la pluriculturalidad del mundo y respeta los diversos lenguajes artísticos.
4. Exhibe el talento artístico en el canto y la danza folclórica y lo utiliza como herramienta de sensibilización social.
5. Posee capacidad creativa para proyectar situaciones, conceptos y sentimientos por medio del arte escénico y musical.
6. Demuestra sentido y gusto artístico a través de la creación y expresión en el arte pictórico y teatral lo cual fortalece su 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 con ayuda de otras personas o recursos.

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

1. Muestra capacidad permanente para obtener y aplicar nuevos conocimientos y adquirir destrezas.
2. Demuestra habilidad para generar nuevas ideas, especificar metas, crear alternativas, evaluarlas y escoger la mejor.
3. Muestra comprensión, simpatía cortesía e interés por lo ajeno y por las demás personas.
4. Muestra y mantiene, en las diversas situaciones de la vida, una opinión positiva de sí misma (o).
5. Es consciente y responsable de sus éxitos y equivocaciones.
6. Pone en funcionamiento la iniciativa la imaginación y la creatividad para expresarse mediante códigos artísticos.
7. Describe aspectos relevantes referidos a la evolución histórica artística y cultural de los pueblos.

### **Competencia 8: 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 (a) y la autoestima, la creatividad, la autocrítica, el control emocional, la capacidad para elegir, de calcular riesgos y de afrontar problemas, así como la capacidad de 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, respeto y tolerancia.
3. Manifiesta actitud perseverante hasta lograr las metas que se ha propuesto.

4. Es consciente y participa activa, creativa, crítica y responsablemente en el cambio permanente y que se vivencia en el presente y futuro del país y del mundo.
5. Demuestra actitud creadora para desempeñarse con eficiencia y eficacia en el proceso educativo, de acuerdo con las condiciones y expectativas y en consonancia con las políticas del desarrollo nacional.

## **Parte VII.**

### **7. EL PLAN DE ESTUDIO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL**

#### **7.1. Estructura curricular del plan de estudio correspondiente a la etapa Pre-escolar (4 y 5 años)**

Este plan de estudio se integra en tres áreas considerando el criterio del desarrollo humano del individuo: el área socio - afectiva, el área cognoscitiva o lingüística y el área psicomotora.

#### **Área socioafectiva:**

Dimensión del desarrollo donde, según la naturaleza particular de cada niño o niña, se propicia un proceso de socialización que parte de la percepción de la propia imagen y que se extiende a la autovaloración como personas y al desarrollo de su identidad personal, social y nacional, respetando, a la vez; los valores de la diversidad propios de su contexto sociocultural e histórico.

#### **Área cognoscitiva lingüística:**

Esta dimensión considera a los niños y niñas con múltiples capacidades, para reconstruir el conocimiento y apropiarse de saberes, mediante la interacción permanente con su entorno cultural, que es el producto de todos los bienes materiales y espirituales creados por la humanidad. Esta comunicación e intercambios específicos, cuyo eje principal es el lenguaje, hace posible crear los procesos de aprendizaje que guían el desarrollo psicoevolutivo.

### **Área psicomotora:**

Es la dimensión del desarrollo donde se estimulan las destrezas motrices y creadoras, que son las bases de los conocimientos y le permite a la niñez descubrir las propiedades de los objetos y sus propias cualidades, estableciendo relaciones entre ambas, haciendo modificaciones y posibilitando la utilización de nuevas tecnologías, como apoyo a los nuevos aprendizajes.

Si bien, cada una de estas dimensiones presenta características particulares, las tres se complementan para formar a los sujetos como seres únicos. Esta condición de seres integrales, como unidades psicobiológicas debe prevalecer dentro de una concepción integral del desarrollo dentro del marco de aquellos aprendizajes que lo viabilizan.

## **7.2 Estructura del plan de estudio a partir del primer grado**

El Plan de Estudio para la Educación Básica General, a partir del primer grado, se organiza en tres áreas: humanística, científica y tecnológica.

### **7.2.1. Área humanística**

Busca fortalecer la cultura nacional, así como los aspectos sociales y económicos sin olvidar los valores. Es así como se incluyen en esta área asignaturas como: Español, Religión, Moral y Valores, Ciencias Sociales, Inglés y Expresiones Artísticas.

### **7.2.2. Área científica**

Permitirá al estudiante obtener los conocimientos científicos y prácticos que le servirán de apoyo para su desenvolvimiento en el área de las ciencias y reforzamiento de la salud física y mental. Además para ello, se incluyen asignaturas como: Matemática, Ciencias Naturales y Educación Física.

### **7.2.3. Área tecnológica**

Mediante esta área los estudiantes podrán profundizar su formación integral con un amplio refuerzo en la orientación y exploración vocacional de sus intereses y capacidades en la perspectiva del desarrollo científico y tecnológico actual.

En este plan de estudio, se destaca la enseñanza del idioma inglés, desde el preescolar, debido a que por ser esta segunda lengua es de gran importancia para el desarrollo económico del país. Igualmente, las asignaturas: Ciencias Naturales y Ciencias Sociales aparecen, cada una de ellas con su carga horaria así como Educación Física y Expresiones Artísticas.

### 7.3 Los espacios curriculares abiertos

#### 7.3.1. ¿Qué son los espacios curriculares abiertos?

Los espacios curriculares abiertos (ECA) son una manera de organizar, en la escuela, un conjunto de actividades cocurriculares enriquecedoras de la formación integral. Se trata de la adopción de una nueva manera de entender la vida y la cultura escolar. La organización y desarrollo de estos espacios deben ser planificados por el centro educativo en atención a las particularidades e intereses de la institución escolar, la comunidad y la región, para fortalecer la cultura de la institución y con ello, su identidad.

Estos espacios Los espacios abiertos permiten hacer realidad los nuevos enfoques y principios del currículo, como lo son:

**Flexibilidad:** Por cuanto en cada escuela se podrá decidir qué tipo de actividades se desarrollarán, en qué tiempo y bajo cuáles condiciones.

**Contextualización:** Los espacios curriculares abiertos estarán en relación directa con los intereses, saberes, inquietudes, necesidades y posibilidades del alumnado, la institución y la comunidad. Darán respuesta a cada realidad particular institucional y comunitaria.

**Participación:** Los espacios curriculares deben permitir a todos los miembros de la comunidad educativa: docentes, alumnos, padres, líderes, autoridades, vecinos del lugar, otros, el apoyar en las diferentes iniciativas: investigaciones de campo, veladas culturales, campeonatos deportivos, giras de asistencia social, coros, bandas, obras de teatro, talleres creativos y de producción.

### **7.3.2. ¿Cuál es la finalidad de los espacios curriculares abiertos?**

La finalidad de los espacios curriculares abiertos es contribuir al fortalecimiento de la personalidad integral de nuestros niños y niñas: fortalecer sus valores humanos, cívicos, ciudadanos; fortalecer sus capacidades para ver, entender y transformar la realidad, dar oportunidades para el cultivo de expresiones artísticas, cultivar el sentimiento ético y estético, fomentar la alegría, el trabajo en equipo, así como el compartir en la escuela y la comunidad en un ambiente cálido, horizontal, participativo y alegre.

### **7.3.3. ¿Qué actividades se pueden desarrollar en los espacios curriculares abiertos?**

Los ECA permiten el desarrollo de variadas actividades. Es importante recordar que se trata de dar respuesta a intereses, motivaciones del grupo escolar, a la institución que para su desarrollo deberá contar con el aporte del personal docente, directivos y de la comunidad según sus deberes y habilidades.

### **7.3.4. ¿Cómo se planifican y ejecutan los espacios curriculares abiertos?**

Los espacios curriculares abiertos requieren, como toda actividad educativa, de una planificación adecuada que permita definir objetivos y establecer estrategias para su desarrollo, así como tomar previsiones en términos de recursos.

#### **Se recomienda considerar lo siguiente:**

- En equipo, por grados paralelos, los docentes harán una planificación trimestral que determine el tipo de actividad se realizará. Se pueden planificar también actividades comunes entre varios grados.
- Habrá un docente o un equipo docente responsable de cada actividad semanal atendiendo intereses, afinidad, rotación en donde todos deberán participar.



- La planificación deberá incluir objetivos para lograr actividades previstas, recursos, requisitos y criterios de evaluación.
- El día indicado para la ejecución de la actividad, exige la participación de toda la comunidad educativa en apoyo al éxito de la misma.
- Al finalizar se debe efectuar una evaluación de logros, limitaciones y alternativas futuras.

**Otras precisiones para considerar son:**

- Una actividad dentro de los espacios curriculares abiertos puede ser desarrollada por un grado, grado paralelo o por toda la escuela.
- Los trabajos de los espacios curriculares abiertos no son objeto de calificación, pero sí de evaluación en su sentido más amplio.

#### **7.4. Tecnologías**

La asignatura Tecnologías se divide en diferentes áreas. Éstas se imparten tanto en la etapa de primaria como en premedia; es decir, desde tercero a noveno grado de la Educación Básica General.

Para la etapa de primaria de tercero a sexto grado las **áreas** de esta asignatura son las siguientes:

1. Familia y desarrollo comunitario
2. Agropecuaria
3. Artes industriales

La etapa de premedia comprende las **áreas** de:

- **Familia y desarrollo comunitario**
- **Agropecuaria.**
- **Artes industriales.**
- **Comercio.**

Estas áreas buscan orientar al estudiante hacia el desarrollo de sus habilidades, destrezas y actitudes que contribuyan a su formación como futuro profesional y ciudadano productivo del país. Representan una ventana exploratoria de modo tal que el egresado de la etapa premedia frente a las opciones de bachilleratos a continuar en la educación media, pueda, en función de sus vivencias, seleccionar el bachillerato con el cual se sienta más identificado.

**Se recomienda considerar lo siguiente:**

- En equipo, por grados paralelos, los docentes harán una planificación trimestral que determine el tipo de actividad se realizará. Se pueden planificar también actividades comunes entre varios grados.
- Habrá un docente o un equipo docente responsable de cada actividad semanal atendiendo intereses, afinidad, rotación en donde todos deberán participar.
- La planificación deberá incluir objetivos para lograr actividades previstas, recursos, requisitos y criterios de evaluación.
- El día indicado para la ejecución de la actividad, exige la participación de toda la comunidad educativa en apoyo al éxito de la misma.
- Al finalizar se debe efectuar una evaluación de logros, limitaciones y alternativas futuras.

7.5. El plan de estudio para la Educación Básica General

| PREESCOLAR                                     | PRIMARIA    |                           |           |           |           |           |           |           | PREMEDIA  |           |           |
|--|-------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ÁREAS DE DESARROLLO                            | ÁREAS       | ASIGNATURAS               | 1°        | 2°        | 3°        | 4°        | 5°        | 6°        | 7°        | 8°        | 9°        |
| SOCIO AFECTIVA<br><br>COGNOSCITIVA LINGÜÍSTICA | HUMANÍSTICA | Español                   | 7         | 7         | 6         | 6         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         |
|  |             | Religión, Moral y Valores | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         |
|  |             | Ciencias Sociales         | 2         | 2         | 4         | 4         | 4         | 4         | -         | -         | -         |
|  |             | Geografía                 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 2         | 2         | 2         |
|  |             | Historia                  | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 2         | 2         | 2         |
|  |             | Cívica                    | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 1         | 1         | 1         |
|  |             | Inglés                    | 2         | 2         | 3         | 3         | 3         | 3         | 4         | 4         | 4         |
|  |             | Expresiones Artísticas    | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 4         | 4         | 4         |
| PSICOMOTORA                                    | CIENTÍFICA  | Matemática                | 7         | 7         | 6         | 6         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         |
|  |             | Ciencias Naturales        | 2         | 2         | 4         | 4         | 4         | 4         | 5         | 5         | 5         |
|  |             | Educación Física          | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         |
|  | TECNOLÓGICA | Tecnologías               | -         | -         | 3         | 3         | 5         | 5         | 6         | 6         | 6         |
|  |             | <b>SUBTOTAL</b>           | <b>27</b> | <b>27</b> | <b>33</b> | <b>33</b> | <b>33</b> | <b>33</b> | <b>38</b> | <b>38</b> | <b>38</b> |
|  |             | <b>E. C. A.</b>           | <b>3</b>  | <b>3</b>  | <b>3</b>  | <b>3</b>  | <b>3</b>  | <b>3</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
|  |             | <b>TOTAL</b>              | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> |

## Parte VIII.

### 8. 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 orientador del proceso, intelectual, 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 y del 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, comentado en 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 IX.**

### **9. ENFOQUE EVALUATIVO**

#### **9.1. 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.

## 9.2. ¿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.

## 9.3. ¿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. 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, las 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 mediante 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.

#### 9.4. ¿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 (evaluación auténtica)** 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); 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.

#### 9.5. 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.

#### **9.6. 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 y 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 X

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

1. Este programa de estudio es de **carácter experimental**, sujeto a **validación**, cuyos resultados servirán de base para mejorarlos y enriquecerlos.
2. 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.
3. Las actividades y las evaluaciones sugeridas son solo algunas. Cada educador, deberá diseñar nuevas y creadoras estrategias para el logro de las competencias y subcompetencias.
4. 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.
5. 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 XI

### 11. PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES



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

# **CIENCIAS NATURALES 7°**



**2013**

## JUSTIFICACIÓN

La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales constituye una exigencia planteada por la Constitución Política Nacional y la Ley Orgánica de Educación, normas estas que regulan la vida en sociedad enfatizando los asuntos fundamentales dirigidos a lograr el progreso y desarrollo del país.

En este sentido se justifica, la asignatura de Ciencias Naturales en el currículo de la educación panameña. Mediante ella, el saber científico llega a las más recónditas comunidades y permite, a su vez, que la población reconozca que en cualquier punto del país y del planeta, la vida depende de la naturaleza o del medio ambiente que la soporta, del conocimiento de los reinos que intervienen en interrelación constante con otros miembros o componentes de la naturaleza; del desarrollo y uso prudente de la tecnología en beneficio de la conservación ambiental.

De igual forma, se reconoce que el aporte de las ciencias ha hecho posible cambios sustanciales en los estilos de vida, en el tratamiento y control de enfermedades, en la producción de alimentos y hábitos de consumo, en el descubrimiento de la estructura y funciones del cuerpo, en los usos de la energía, en la conquista del espacio y los astros. Todo esto hace imprescindible la conservación de la vida, el progreso y la equidad, basados en el conocimiento científico del presente y en su proyección futura.

Los programas de Ciencias Naturales abordan la realidad desde el punto de vista del conocimiento científico basado en una percepción de cultura ambiental, necesaria para generalizar y afianzar en las generaciones jóvenes, una clara conciencia de su responsabilidad en el manejo de los recursos naturales y del cuidado del medio ambiente donde desarrolla su vida en sociedad.

## DESCRIPCIÓN

El programa de Ciencias Naturales abarca desde el 1° al 9°; está organizado por áreas, fundamentadas en base a la curiosidad del niño y la niña para percibir su entorno y orientadas hacia las experiencias de aprendizaje significativas que persigan un cambio de conducta en los niños para el logro de la conservación de su propio cuerpo y la naturaleza en todos sus aspectos. Utiliza los procesos científicos para desarrollar el pensamiento crítico, reflexivo y creador, a fin de lograr el desenvolvimiento integral de los educandos bajo la guía de los educadores (as).

### **1. Área: Los seres vivos y sus funciones.**

Implica que el alumno y la alumna valoren y relacionen en su vida diaria la importancia de los hábitos y actitudes de los seres vivos, reconozcan que el ser humano y otros organismos están compuestos por diferentes sistemas y órganos que trabajan en conjunto, con funciones que les permiten mantener la vida.

### **2. Área: Los seres vivos y su ambiente.**

En esta área se pretende ofrecer a los educandos y educadores (as) la oportunidad para que se relacionen con su entorno, interpreten la problemática ambiental como un aspecto en el que debemos de involucrarnos para darle

solución para minimizar el impacto que el desequilibrio ambiental provoca en los seres vivos.

De igual manera, en esta área se fortalecen los aprendizajes relativos a “saber convivir” entre los humanos, con otros seres vivos y con su ambiente.

### **3. Área: La materia y la energía. Sus interacciones y cambios en la naturaleza.**

Busca brindar al educando y al educador la oportunidad de reconocer la interacción entre la materia y la energía, así como los cambios que ocurren en la naturaleza, los cuales inciden en el desenvolvimiento de la vida en nuestro planeta en general, y en nuestro ambiente, en particular.

### **4. Área: El planeta Tierra y el Universo.**

Destaca la importancia por conocer las características del planeta y de los cuerpos celestes que integran el Universo. Además, estimula la curiosidad del estudiante y la estudiante para conocer la relación del ser humano con el mundo que lo rodea para lograr explicaciones a diversos fenómenos naturales los cuales son estudiados utilizando la tecnología moderna. Esto facilita a los humanos, un mejor y más amplio conocimiento científico de la realidad y la valorización del mundo en que vivimos.

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Comprender las causas de los fenómenos físicos, mediante procesos de investigación, para establecer una mayor interacción con el medio que le rodea.
- Valorar la importancia y función de cada uno de los Reinos de la Naturaleza, a través de la investigación de campo para el logro de la convivencia armónica.
- Resaltar la importancia de cada Reino y especie en la cadena alimenticia, en la conservación del equilibrio ambiental y en la calidad de vida de la población.
- Reconocer la importancia de la alimentación, la nutrición, el aseo y la salud, por medio de la práctica de buenos hábitos para mantener la capacidad potencial del organismo y la prolongación de la vida.
- Valorar la posición del Istmo de Panamá, en recorridos que demuestren su importancia como punto de convergencia de la biodiversidad acuática y terrestre, estimando los beneficios que representa a la humanidad.
- Evaluar las propiedades, estructuras y formas de la materia; mediante la observación y experimentación para el uso correcto de la misma en diferentes situaciones cotidianas.
- Analizar la influencia que ejercen la materia y la energía en el desarrollo de las actividades de los seres humanos, registrando dichas influencias para lograr una mejor organización de sus actividades.
- Conocer las causas y las consecuencias que provocan la contaminación ambiental, criticando las situaciones de desastres que se presentan debido a ellas, para tomar medidas conservacionistas que beneficien a su propia persona y a la sociedad.
- Reconocer las interrelaciones del entorno entre los factores bióticos y abióticos de los seres vivos, con la ejecución de proyectos e investigaciones que le permitan corroborar la importancia de la conservación de los mismos.
- Valorar la importancia y necesidad de conservar, proteger y utilizar de forma racional el medio ambiente, con la finalidad de lograr un desarrollo sostenible que garantice mejor calidad de vida.
- Adoptar el avance científico-tecnológico y su impacto en el desarrollo socio-económico de la humanidad, mediante la aplicación de proyectos científicos y tecnológicos que contribuyan al desarrollo del país.
- Asumir una concepción integradora del mundo natural a través del desarrollo evolutivo, mediante la investigación, ejecución de proyectos y otras actividades que le permitan integrar los elementos de su entorno, utilizándolos para su beneficio y el de la sociedad.
- Analizar en forma integral, las funciones que realizan los seres vivos, principalmente los seres humanos, mediante actividades de interacción con

la naturaleza para respetar las características de cada especie.

- Contrastar la interacción materia-energía y los cambios observables en el ambiente, utilizando la experimentación, entre otras actividades para sacarle provecho a dicha interacción.
- Valorar la importancia de la conservación de la salud en los seres humanos, potenciando las capacidades de su organismo, procurando mantener sus buenas condiciones físicas.
- Valorar la importancia de la tecnología en el desarrollo sostenible de nuestro país y del mundo,

mediante el aprovechamiento de recursos tecnológicos.

- Manifestar interés y entusiasmo por la investigación científica para explorar su entorno e indagar acerca del mismo y resolver problemas de su vida cotidiana.
- Demostrar interés por el conocimiento de nuestro planeta Tierra, mediante la recopilación de datos, observación de fenómenos, experimentación y otros procesos que le permitan crear conciencia de la importancia de la conservación del planeta en que vivimos.

### OBJETIVOS DE GRADO

1. Comprender la estructura funcional del cuerpo, reconociendo los niveles de integración en la célula, los tejidos, órganos y sistemas.
2. Reconocer la importancia del suelo y los factores de altitud, clima y humedad en las condiciones de vida e interacciones entre poblaciones y comunidades que habitan los diferentes ecosistemas.
3. Reconocer que la materia está formada por partículas que le dan características específicas, permitiendo su interacción con la energía, en el ambiente.
4. Valorar los aportes de los científicos en el descubrimiento de la Ley de Gravitación Universal, que rige al planeta Tierra y los esfuerzos encaminados a descubrir los enigmas del Sistema Solar.

|  |
|--|
| <b>ÁREA: LOS SERES VIVOS Y SUS FUNCIONES</b>   |
| <b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Comunica de forma oral y escrita la relación de procesos vitales, basado en la célula como unidad fundamental.</i></li> <li>• <i>Relaciona las diferentes funciones de los organismos basado en los sistemas del cuerpo.</i></li> </ul> |

| CONTENIDOS   |   |   | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|--|---|---|--|--|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES   |  |  |
| 1. Los seres vivos tienen una estructura básica común que les confiere propiedades para realizar las funciones vitales (nutrición, relación, reproducción).<br><br>- La Célula:<br><br>- Unidad de origen.<br><br>- Unidad funcional.<br><br>- Unidad estructural.<br><br>- Tipos de Células procarióticas y | 1. Diferenciación de los tipos de célula animal de vegetal por sus organelos y funciones.<br><br>- Comparación de los tipos de célula entre procariota y eucariota. | 1. Consideración de la célula como factor fundamental de las funciones vitales. | 1. Lista las características en común y las diferentes entre las células animales y vegetales. | 1. Realiza experimentos que demuestren la función de organelos celulares.<br><br>- Elabora un cuadro comparativo de los diferentes sistemas y su importancia para mantener la vida.<br><br>- Expresa ideas escritas y orales acerca de la importancia de la célula como factor fundamental de las funciones vitales. |

| CONTENIDOS   |   |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|---|--|---|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES  |   |   |
| <p>eucarióticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización celular</li> <li>- Célula Animal y Vegetal</li> </ul> <p>1.1. La Estructura Celular de los seres vivos (resaltar aquellas que estén directamente involucrados en las funciones vitales)</p> | <p>1.1. Relación entre las estructuras celulares y las funciones vitales de relación y reproducción. (citoplasma, membrana celular, pared celular y núcleo)</p> | <p>1.1. Valoración y cuidado de los sistemas del cuerpo, atendiendo a la relación entre ellos, mediante la estructura celular.</p> | <p>1.1 Compara y valora de forma gráfica, las estructuras celulares que le permiten a los organismos realizar funciones vitales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica de forma gráfica y oral las funciones de los diferentes organelos celulares y su relación con las funciones vitales de los organismos.</li> <li>- Demuestra al comunicarse oral y de forma escrita, la relación entre las</li> </ul> | <p>1.1. Resuelve problemas donde demuestre la relación de las células y los sistemas, utilizando el microscopio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza un cuadro comparativo que relaciona las funciones vitales de los organismos y los diferentes organelos.</li> <li>- Investiga y expone acerca de la relación entre los sistemas, mediante la relación celular. (Ejemplo, la</li> </ul> |



| CONTENIDOS   |   |   | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|---|---|---|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES   |   |   |
| <p>2. La estructura y organización de los seres vivos les permiten cumplir diversas funciones.</p> | <p>2. Contraste de las funciones vitales de los seres vivos tomando como referencia la organización y estructura de los mismos.</p> | <p>2. Aprecio por las funciones vitales que permiten la sostenibilidad de la vida, relacionándolas a la estructura y organización de los seres vivos.</p> | <p>funciones vitales y la célula como unidad fundamental de la vida.</p> <p>2. Enuncia diferencias entre los seres vivos, en relación a su estructura y organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe de manera oral y gráfica, la estructura y los diferentes niveles de organización de los seres vivos.</li> <li>- Respeta las limitaciones de seres vivos, que por su estructura y organización, no desarrollan normalmente las funciones vitales.</li> </ul> | <p>propagación del cáncer, del estómago al hígado...)</p> <p>2. Expone verbalmente la estructura y organización de los seres vivos y la actuación de éstas ante las funciones vitales, utilizando mapas conceptuales y esquemas mentales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dramatiza situaciones en donde se aprecien seres vivos (animales, humanos) que tengan estructura y organización distinta a los parámetros normales.</li> </ul> |

| CONTENIDOS  |  |  | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|--|--|--|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |  |  |
| <p>2.1 Los tejidos, órganos y sistemas que integran el cuerpo de plantas y animales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos</li> <li>- Función (relación y nutrición)</li> <li>- Importancia</li> </ul> | <p>2.1 Comparación de los sistemas del cuerpo con las funciones de relación y nutrición.</p> | <p>2.1 Valoración de los diferentes sistemas del cuerpo humano apreciando cada uno como un todo integrado.</p> | <p>2.1. Relaciona mediante ejemplos, modelos o explicaciones como se integran y funcionan los sistemas, tejidos y células especializadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresa de manera oral y escrita la relación de los sistemas y las funciones vitales.</li> <li>- Aprecia y cuida los sistemas del cuerpo humano considerando la integración de los mismos.</li> </ul> | <p>2.1. Redacta ensayo donde se explique cómo los diferentes sistemas del cuerpo ayudan al organismo a realizar las funciones vitales.</p> |
| <p>2.2 Los sistemas que facilitan la función de relación (óseo,</p>   | <p>2.2 Relación de los diferentes sistemas con las funciones de los</p>                      | <p>2.2 Valoración de los diferentes sistemas que son parte del</p>   | <p>2.2. Expresa de forma oral la manera de interactuar de los</p>  | <p>2.2. Estudio de caso en donde se involucren los diferentes</p>  |

| CONTENIDOS   |  |  | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|--|--|--|--|--|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES                                    |  |  |
| nervioso, endocrino y muscular); la función de nutrición (circulatorio, respiratorio y digestivo). | seres vivos que determinan la sostenibilidad de la vida en los individuos. | sistema y su relación con las funciones vitales. | <p>sistemas y su relación con las funciones vitales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modela la manera cómo interactúan los sistemas que permiten la sostenibilidad de la vida.</li> <li>- Pone en práctica, reglas de higiene para mantener la buena salud de los sistemas del cuerpo.</li> </ul> | <p>sistemas del cuerpo ante sucesos como enfermedades o interacción con el medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confección de maquetas o modelos que expliquen las funciones de los sistemas que facilitan la función de relación.</li> </ul> |

**ÁREA: LOS SERES VIVOS Y SU AMBIENTE****OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- *Argumenta y sustenta sus ideas al reconocer que las características de los organismos de un ecosistema están relacionadas a las propiedades del entorno.*
- *Relaciona los diferentes aportes de los organismos al medio por dependencia, degradación o producción.*
- *Compara y discrimina la influencia, positiva y negativa, del ser humano y el ambiente en la modificación de los ecosistemas y sus poblaciones.*

| CONTENIDOS   |  |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|--|--|---|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |   |   |
| 3. Los ecosistemas como medio de interrelación de los organismos y los factores abióticos. | 3. Interpreta las características de las especies debido a las condiciones del ecosistema. | 3. Concienciación de la importancia de los ecosistemas al mantenerlos libres de sustancias no degradables y al manejar los desechos degradables. | 3. Distingue de manera gráfica, diferentes ecosistemas de su entorno. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menciona de forma oral y escrita, las características de los ecosistemas identificados.</li> <li>- Contribuye, mediante jornadas de limpieza al saneamiento de ecosistemas de su entorno.</li> </ul> | 3. Observación y discusión sobre los ecosistemas presentes en su entorno. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de cotejo donde se evidencie las diferencias y similitudes de los ecosistemas.</li> <li>- Organiza eventos de limpieza en los predios escolares y de la comunidad, para</li> </ul> |

| CONTENIDOS   |   |   | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|--|---|---|---|--|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES   |   |  |
| <p>3.1. La altitud, temperatura y humedad como condiciones que le dan características a los a las especies en cada ecosistema.</p> | <p>3.1. Modelado de las características y efectos de la altitud, temperatura y humedad.</p> | <p>3.1. Apreciación de los efectos de la altitud, temperatura y humedad en los ecosistemas.</p> | <p>3.1. Relaciona las características de los ecosistemas con las condiciones de las especies presentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compara diferentes características y efectos de los factores bióticos del ecosistema relacionándolos con actividades cotidianas.</li> <li>- Toma medidas adecuadas ante los efectos de la altitud, temperatura y humedad que se registran cotidianamente.</li> <li>- Adecua los hábitos</li> </ul> | <p>preservar estos ecosistemas.</p> <p>3.1. Participa en panel de expertos para exponer las características de los seres abióticos y la influencia del medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de un mapa conceptual donde se presenten las diferentes interacciones de los seres vivos y los factores abióticos.</li> <li>- Organiza y realiza excursiones pedagógicas donde experimente los efectos de la altitud, temperatura y humedad, demostrando un</li> </ul> |

| CONTENIDOS  |   |   | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|---|---|--|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES   |  |  |
| <p>4. La interrelación entre las especies en función de dependencia, función de los organismos degradadores, de la materia degradable y la no degradable.</p> | <p>4. Comparación de las relaciones entre los organismos degradadores y la importancia de estas en el medio ambiente.</p> | <p>4. Preocupación por la conservación de los organismos degradadores en el ecosistema.</p> | <p>de aseo para mejorar las variables de los factores bióticos de humedad y temperatura.</p> <p>4. Interpreta en su conversación y conducta, la importancia de cada ser vivo y factor abiótico en el equilibrio de un ecosistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compara y selecciona los organismos degradadores adecuados para la degradación de materia orgánica.</li> <li>- Manipula organismos</li> </ul> | <p>comportamiento conservacionista.</p> <p>4. Realiza experimentos en pequeña escala acerca de la relación de los organismos degradadores, la materia degradable y no degradable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla un proyecto de investigación, donde contraste la acción de los organismos degradadores y su relación con las especies degradables y no degradables.</li> <li>- Organiza proyectos</li> </ul> |

| CONTENIDOS  |  |  | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|---|--|--|--|---|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |  |   |
| 5. Leyes y actividades humanas que han incidido en el medio ambiente. | 5. Contraste de los efectos de la influencia del ser humano en el medio. | 5. Valoración de las implicaciones de las acciones que realiza el ser humano y que afectan directamente el medio ambiente. | <p>degradadores como las lombrices para la mejora del terreno agrícola.</p> <p>5. Discute los acerca de los perjuicios que causan los seres humanos al ecosistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resalta e imita la influencia positiva de los grupos ambientalistas de la comunidad.</li> <li>- Propone alternativas para mejorar las condiciones del ecosistema.</li> </ul> | <p>para la utilización de materia degradable en el huerto escolar.</p> <p>5. Realiza proyecto donde se evalúe los aspectos a favor y en contra de la actividad humana sobre el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debate sobre la influencia del ser humano sobre el ambiente.</li> <li>- Desarrolla ferias de limpieza de quebradas y siembra de árboles en la comunidad.</li> </ul> |

**ÁREA: LA MATERIA Y LA ENERGÍA Y SUS INTERACCIONES Y CAMBIOS EN LA NATURALEZA**
**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- *Explica, de manera verbal y escrita, la forma en que la materia está organizada y cómo podemos determinar sus características.*
- *Argumenta sobre las diferentes formas de energía y sus aplicaciones en la vida cotidiana.*
- *Reconoce la importancia de la medición e identifica los diferentes instrumentos que se usan según el sistema internacional de medidas(SI)*
- *Planifica y presenta resultados utilizando los pasos del procedimiento científico.*

| CONTENIDOS   |   |   | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|--|---|---|---|--|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES   |   |  |
| 6. La materia<br>- Concepto<br>- Composición<br>- Tipos de átomos<br>- Moléculas que están formados por átomos<br>-Propiedades<br>-Características<br>-Estados de la materia | 6. Contraste de las diferentes formas que definieron las ideas científicas acerca de la estructura atómica. | 6. Valoración de la importancia del buen uso de la materia y energía. | 6. Define con sus palabras el término materia y sus características.<br><br>- Indica las características del átomo y su estructura para formar las moléculas.<br><br>- Comenta acerca de la importancia de las moléculas para la formación de la materia y sus estados. | 6. Prueba escrita donde se identifique el concepto de materia y sus características.<br><br>- Expone datos investigados acerca de las ideas científicas de la estructura atómica.<br><br>- Demuestra mediante experimentos, la conformación de la materia en diferentes estados. |



| CONTENIDOS   |  |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|--|--|---|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |   |   |
| <p>7. La energía y sus transformaciones<br/>Proceso de combustión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implicaciones para el ser humano</li> <li>- Otras fuentes de energía</li> <li>- Uso adecuado de la energía</li> </ul> | <p>7. Manipulación de sustancias sencillas que le permitan identificar las transformaciones de energía.</p>    | <p>7. Valoración del uso de la energía y sus diferentes aplicaciones en el desarrollo de la humanidad.</p> | <p>7. Describe de manera oral y gráfica la manera en que la energía se manifiesta y se transforma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discute con sus compañeros, los aspectos que intervienen en el uso adecuado o no de las diferentes formas de energía usadas por el ser humano.</li> <li>- Expresa su opinión e interés en las implicaciones futuras de la energía.</li> </ul> | <p>7. Ensayo sustentado sobre el uso de la energía por parte del ser humano y lo que esto representó para la civilización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debate acerca de la importancia de la energía para el hombre y sus implicaciones en la naturaleza.</li> <li>- Construye prototipos de artefactos, robots y otros que impliquen el uso de la energía.</li> </ul> |
| <p>8. El sistema internacional de medidas como base que permite la cuantificación de las</p>   | <p>8. Utilización del sistema internacional de medidas en las diferentes magnitudes de distancia, volumen,</p> | <p>8. Apreciación de la aplicación de una forma de medir unificada para determinar las</p>                 | <p>8. Explica las características la materia y mide sus proporciones, utilizando el SI.</p>   | <p>8. Mide diferentes propiedades de la materia usando las unidades de magnitud correspondiente.</p>  |

| CONTENIDOS  |  |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |   |  |
| propiedades de la materia.  | masa, tiempo y temperatura.  | propiedades de la materia.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista y mide elementos en distancia, volumen, masa, tiempo y temperatura.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registra las diferentes medidas de la materia en cuadros comparativos.</li> </ul>   |
| 9. Proceso de investigación científica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición</li> <li>- Pasos</li> <li>- Objetivos</li> </ul> | 9. Aplicación de los procesos de la investigación científica como parte de la resolución de problemas. | 9. Comportamiento adecuado de la ética y valores en la aplicación de los procesos de investigación científica. | <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Señala y describe los pasos del proceso de investigación.</li> <li>- Aplica los pasos del proceso de investigación, en el desarrollo de proyectos de aula.</li> <li>- Respeta el desarrollo del proceso de investigación científica con objetividad.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Elabora un esquema mental con el proceso de investigación científica y sus aspectos relevantes.</li> <li>- Desarrolla un proyecto de investigación con todos sus pasos.</li> </ul> |

**ÁREA: EL PLANETA TIERRA Y EL UNIVERSO**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

10. *Discute sobre los últimos conocimientos realizados por los astrónomos de nuestro sistema solar como base de la explicación de la formación del universo.*
11. *Utiliza las tecnologías existentes como medio para conseguir información, clasificarla y presentarla como base en su argumentación de los temas tratados.*

| CONTENIDOS  |   |   | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|---|---|---|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES   |   |  |
| 10. Características de nuestro sistema solar:<br>- Los planetas y sus distancia al sol<br>- Las lunas y su influencia en su respectivo planeta.<br>- Las características propias de cada planeta. | 10. Representación de los diferentes planetas del sistema solar y sus condiciones particulares. | 10. Valoración de los descubrimientos científicos sobre los cuerpos del sistema solar.              | 10. Relaciona y valora, de manera gráfica y escrita, las condiciones de los planetas del sistema solar con sus características.<br><br>- Describe las características de las lunas más importantes de cada planeta. | 10. Confección de maquetas de los planetas del sistema solar y sus características.<br><br>- Panel de experto donde se expongan las características de cada planeta con sus lunas. |
| 10.1 Características que permiten la vida en nuestro planeta.   | 10.1 Representación de las diversas características que permiten la vida en nuestro planeta.    | 10.1 Interés por las características propias de nuestro planeta para que la vida se pueda mantener. | 10.1 Construye modelos donde se muestran los planetas y las características propias de cada uno.  | 10.1 Ensayo escrito acerca de la presencia de la vida en nuestro planeta y sus características y   |

| CONTENIDOS   |  |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|--|--|---|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |   |   |
| <p>11. Las nuevas tecnologías que permiten el descubrimiento de planetas y cuerpos celestes.</p> | <p>11. Investigación de los diferentes instrumentos usados por los científicos que ayudan en verificar los nuevos descubrimientos.</p> | <p>11. Aprecio por los nuevos aportes realizados por los científicos con el uso de las nuevas tecnologías.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta las características de cada planeta del sistema solar con la presencia o no de vida.</li> <li>11. Indaga y habla de las nuevas tecnologías que permiten el descubrimiento de cuerpos celestes.</li> <li>- Identifica y relaciona los descubrimientos espaciales con los nuevos instrumentos de investigación.</li> <li>- Esquematiza el uso de nuevos instrumentos tecnológicos y los descubrimientos científicos que han permitido.</li> </ul> | <p>las de los demás planetas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debate acerca de las características que permiten la vida en nuestro planeta.</li> <li>11. Discusión grupal de los diferentes descubrimientos sobre el espacio y el apoyo que tienen estos con la nueva tecnología.</li> <li>- Elabora un portafolio en equipo, acerca de los aspectos investigados respecto al tema de las nuevas tecnologías y los avances científicos.</li> </ul> |

**BIBLIOGRAFÍA DEL DOCENTE Y PARA EL ESTUDIANTE**

- ACOSTA, Jorge A.** Ciencias 1,2,3. La Ciencias Nos Educa. Editora Escolar S.a. 1998.
- MATTAR, Salim y Colaboradores.** Ciencias 9.Explorem la Naturaleza. Editado por Prentice Hall de Colombia. 1997.
- PEDROZO, Julio A. Colaboradores.** Ciencias 6. Explorem la Naturaleza.
- ACOSTA, Jorge C.** La Ciencias nos Educa. (Ciencias 1,2,3,) Editora Escolar, S.A. Panamá. 1998.
- MORÓN, A. Brasil y Morón Illianen B.** Ciencias 1,2,3, y 4 La Naturaleza y sus Manifestaciones. Editorial Escolar. Panamá. 1997
- MORÓN, Lorenzo** Editorial Escolar, S.A. Panamá 1995. 15º
- PERIÓDICOS Y REVISTAS CON ARTÍCULOS CIENTÍFICOS.**
- VALECILLO, Víctor M.** Ciencias de la Naturaleza (1, 2, 3). Editora M. Fernández y Cía. Madrid España. 1992
- WALTON, Eneida** La Ciencia Nos Ayuda (1, 2, 3). Ed. M. Fernández y Cía Madrid España. 1992.

**DOCENTES COLABORADORES**

*JULIO J. MORALES*

*BENITO CASTILLO*

*YADIRA ESQUIVEL*

*ELIZABETH HERNÁNDEZ*

*ADOLFO ARAÚZ*

*MARTA RUEDAS*

*MARISOL RODRÍGUEZ*



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

# **CIENCIAS NATURALES 8°**



**2013**

### OBJETIVOS DE GRADO

- Explicar la función de los tejidos, destacando la importancia de los componentes del tejido sanguíneo humano en el funcionamiento integral del cuerpo.
- Ubicar la fecundación humana como un fenómeno que tiene como exigencia previa la madurez biopsicosocial y la planificación de las condiciones ambientales para el crecimiento y desarrollo integral del nuevo individuo.
- Relacionar las características de la biodiversidad del medio acuático y terrestre que bordea la plataforma continental con la extracción de recursos y la utilización de espacios del mar territorial para la construcción de puertos, corredores y otras estructuras que afectan el medio ambiente.
- Valorar los aportes científicos en el campo de la Teoría Cinética Molecular, y las aplicaciones de la Teoría de la Relatividad y la Energía Atómica.
- Identificar la materia compuesta por pequeñas partículas que le brindan sus propiedades características.
- Reconocer los principales factores que determinan las condiciones de nuestro planeta Tierra. .
- Valorar los esfuerzos hechos por la humanidad para conocer el Universo y la importancia de los satélites artificiales, los transbordadores, las estaciones orbitales en la investigación y conquista del espacio.

|   |
|---|
| <b>ÁREA: LOS SERES VIVOS Y SUS FUNCIONES</b>  |
| <b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describe, de forma oral y escrita, la importancia del sistema sanguíneo y su relación con el sistema inmunológico en nuestro cuerpo.</li> <li>2. Valora la importancia de la sexualidad humana como fundamento para la preservación de la especie, la diversidad de individuos y de una actitud responsable ante la realidad social existente.</li> </ol> |

| CONTENIDOS   |   |   | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|---|---|---|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES   |   |   |
| 1. Estructura y función del tejido sanguíneo.<br>-Componentes de la Sangre:<br>- Plasma<br>- Glóbulos rojos<br>- Glóbulos blancos<br>- Plaquetas | 1. Simulación de los procesos que permiten la defensa del organismo ante el ataque de organismos patógenos. | 1. Concienciación del cuidado y mantenimiento de la buena salud como base para la prevención de enfermedades contagiosas. | 1. Distingue y compara en un cuadro descriptivo los componentes de la sangre de manera que conoce su función e importancia.<br><br>- Relaciona de forma gráfica los términos correspondientes al sistema sanguíneo con los conceptos tratados.<br><br>- Describe, de manera oral y escrita, las diferentes estructuras del sistema sanguíneo. | 1. Elabora un cuadro comparativo sobre las células del sistema inmunológico y sanguíneo donde se explica la función de cada una.<br><br>- Efectúa estudio de caso sobre el sistema circulatorio y las características de este y sus componentes.<br><br>- Observa en el laboratorio sobre los componentes de la sangre y sus características. |



| CONTENIDOS  |   |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|---|---|--|---|---|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES  |   |   |
| 1.1 Sistema Inmunológico.<br>-Componentes:<br>- Células inmunológicas, glóbulos blancos:<br>- Granulocitos<br>- Monocitos<br>- Linfocitos<br>- Proteínas<br>- Inmunoglobulinas<br>- Citoquinas<br>- Las proteínas del complemento<br>- Funcionamiento.<br>- Inmunidad activa y pasiva<br>- Síndrome de inmunodeficiencia Adquirida. | 1.1. Armado de modelos que puedan explicar la interrelación de los sistemas inmunológico y sanguíneo. | 1.1 Respeto por el cuerpo humano como forma de considerar el valor de la vida. | 1.1. Relaciona de manera oral y gráfica, la función de los diferentes componentes del sistema sanguíneo e inmunológico con la manera como nuestro cuerpo se defiende ante las enfermedades.<br><br>- Arma modelos que le permitan explicar y sustentar la forma en que nuestro sistema sanguíneo e inmunológico se relacionan y actúan.<br><br>- Expresa y demuestra en su comportamiento la importancia de un cuidado adecuado para que los sistemas trabajen de forma efectiva. | 1.1. Redacta ensayo sustentado sobre la relación del sistema inmunológico y el sistema sanguíneo como mecanismos de defensa ante enfermedades.<br><br>- Realiza estudio de caso sobre enfermedades y la manera cómo actúan los dos sistemas ante los diferentes casos.<br><br>- Analiza individualmente lecturas donde se evidencie las características de los sistemas de defensa y sus patologías (SIDA)<br><br>- Organiza y participa en debate dirigido sobre la importancia de los cuidados del cuerpo como medidas de mantenimiento del |

| CONTENIDOS  |  |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |   |  |
| <p>2. Reproducción del ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema reproductor</li> <li>- Órganos</li> <li>- Función</li> <li>- Características de la pubertad.</li> </ul> <p>Importancia de las hormonas.</p> | <p>2. Demostración de las diferencias anatómicas características de las mujeres y los hombres en los cambios en la pubertad.</p> | <p>2. Concienciación de los cambios de conducta relacionados con los cambios en la pubertad.</p> | <p>2. Identifica de forma oral o escrita, las características propias de cada sexo en cuanto a los cambios en el cuerpo, conducta, gustos y formas de pensar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dialoga acerca de los cambios en la pubertad, con responsabilidad e</li> </ul> | <p>sistema inmunológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confecciona trípticos descriptivos sobre las enfermedades y sus efectos sobre el sistema inmunológico.</li> <li>- Confecciona modelos o maquetas que explican la relación de los sistemas inmunológico y sanguíneo y lo expone ante el grupo.</li> </ul> <p>2. Dialoga en panel de expertos, con sus compañeros, sobre el problema de embarazos no deseados y enfermedades de transmisión sexual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participa en sociodramas que desarrollen la temática de la</li> </ul> |

| CONTENIDOS   |   |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|---|--|---|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES  |   |   |
| <p>2.1. Estructura y función de las gónadas masculinas y femeninas y los procesos que ocurren en la pubertad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Maduración del óvulo y su efecto en la menstruación.</li> <li>-Función y cuidado de la próstata.</li> <li>-Algunas enfermedades de la mujer (Cáncer cérvico-uterino, cáncer de mama, entre otros)</li> </ul> | <p>2.1 Utilización de modelos que expliquen las características propias de los órganos sexuales y su función.</p> | <p>2.1 Aceptación de la importancia de los cuidados e higiene de los órganos del sistema reproductor femenino y masculino.</p> | <p>interés para comprenderse a sí mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmite mensajes de apoyo y buenas actitudes ante los cambios físicos y mentales que experimenta.</li> </ul> <p>2.1. Distingue de forma gráfica, las diferentes sustancias químicas (hormonas) causantes de los cambios en los cuerpos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona información correcta para entender las características y funciones propias de los órganos sexuales.</li> <li>- Muestra respeto al referirse oralmente a los órganos del sistema reproductor,</li> </ul> | <p>pubertad y sus cambios con los compañeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora en equipos, carteles ilustrados con mensajes positivos para una sexualidad responsable.</li> </ul> <p>2.1 Confecciona en el aula, un mural con gráficos que expliquen la estructura y función de las gónadas masculinas y femeninas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debate acerca de los cambios en el cuerpo debido a los aspectos hormonales y de la pubertad, con los compañeros de aula.</li> <li>- Participa en oratorias que promuevan el</li> </ul> |

| CONTENIDOS  |  |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |   |  |
| <p>2.2. Mecanismos de prevención de enfermedades y cuidados del sistema reproductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Métodos anticonceptivos</li> <li>-Formas de trasmisión</li> <li>- Examen de Papanicolau</li> <li>- Examen de mamas</li> <li>- Examen de la próstata</li> </ul> | <p>2.2 Descripción de los mecanismos de prevención de enfermedades y cuidados del sistema reproductor.</p> | <p>2.2. Comportamiento responsable sobre la sexualidad como forma de evitar los embarazos no deseados ni enfermedades contagiosas.</p> | <p>su cuidado e higiene.</p> <p>2.2. Demuestra en su comportamiento y su comunicación la importancia de conocer bien su cuerpo y las implicaciones que tiene mantenerlo saludable y limpio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valora su sexualidad reconociéndose como un ser que debe cumplir sus etapas en los momentos acordes a su madurez.</li> <li>- Selecciona información adecuada acerca de la sexualidad..</li> <li>- Realiza campañas de prevención de embarazos y enfermedades de transmisión sexual.</li> </ul> | <p>cuidado del cuerpo y sus órganos sexuales.</p> <p>2.2. Confecciona maquetas de los modelos femeninos y masculinos de los órganos sexuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayo sobre la identificación de la sexualidad y la adolescencia como base de la personalidad.</li> <li>- Confecciona trípticos sobre las enfermedades de transmisión sexual y la forma de prevenirlas.</li> <li>- Debate sobre la importancia de una vida sexual sana.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>ÁREA: LOS SERES VIVOS Y SU AMBIENTE</b>   |
| <b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b>   |
| 3. <i>Propone, desarrolla y evalúa proyectos que identifiquen los componentes que tienen que ver con los ecosistemas terrestres y acuáticos, tomando en cuenta la intervención del hombre.</i> |

| CONTENIDOS  |  |  | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|--|--|--|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |  |  |
| 3. La biosfera como zona de existencia de organismos vivos.                                       | 3. Demostración de los efectos de la intervención del hombre, en pro y en contra, en los medios acuáticos. | 3. Valoración de los recursos naturales mediante la observación de las leyes que los regulan y los daños causados por el ser humano. | 3. Distingue entre varios ecosistemas, los medios acuáticos por sus características y las especies que lo conforman.<br><br>- Discute con argumentos la importancia de los medios acuáticos y la forma como el ser humano influye sobre estos. | 3. Realiza prueba escrita de análisis de caso y la comenta con sus compañeros.<br><br>- Confecciona listas de cotejo donde compare con sus compañeros, las condiciones de ambos medios.<br><br>- Participa en debate dirigido de la influencia del hombre en los medios acuáticos. |
| 3.1 El Medio acuático: aguas oceánicas y continentales.<br>- Características propias de este tipo | 3.1. Confección de diferentes modelos que representen las características de los ecosistemas terrestres    | 3.1 Concienciación de las características de un ecosistema se deben a los factores abióticos del mismo y de su                       | 3.1. Compara los medios acuáticos entre sí y menciona como las condiciones del mismo propician la diversidad   | 3.1 Confecciona individualmente, mapas conceptuales que demuestren la relación entre los   |

| CONTENIDOS  |   |  | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|---|---|--|--|---|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES  |  |   |
| <p>de aguas: temperatura, salinidad, concentración de oxígeno, cantidad de luz, especies propias y migratorias y especies en peligro de extinción.</p> <p>3.2. El medio terrestre.</p> <p>- El clima y su influencia en el medio terrestre y los seres vivos (temperatura, viento y otros fenómenos). Los ciclos del agua, nitrógeno y carbono.</p> <p>- La biodiversidad en los ecosistemas terrestres y su importancia en las características de la</p> | <p>y acuáticos.</p> <p>- Diseño de proyectos que ayuden al cuidado y mantenimiento de los ecosistemas.</p> <p>3.2. Simulación de los diferentes ciclos de la naturaleza, agua, carbón, nitrógeno y oxígeno que explican el mantenimiento de los recursos naturales.</p> | <p>biodiversidad.</p> <p>3.2. Valoración de los ecosistemas terrestres como parte de un sistema en equilibrio seres vivos y el ambiente.</p> | <p>de las especies que lo conforman.</p> <p>3.2. Confecciona modelos en los que presenta las características del movimiento de los ciclos del agua, carbón, nitrógeno y oxígeno, que le permitan explicar su influencia en los medios acuáticos y terrestres.</p> <p>- Menciona de forma oral y escrita las características de los medios terrestres y</p> | <p>medios y las especies que los componen.</p> <p>- Diseña y elabora maquetas donde se muestren las características de los ecosistemas, los organismos y condiciones que lo conforman.</p> <p>3.2. Desarrolla un portafolio estudiantil donde lleve una secuencia de actividades, experiencias y aprendizajes sobre el tema.</p> <p>- Confecciona y aplicación de encuestas sobre la percepción de la sociedad ante la importancia de la biodiversidad.</p> |

| CONTENIDOS   |                 |               | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--------------|-----------------|---------------|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES |   |   |
| misma.       |                 |               | <p>como las mismas influyen en las propiedades de los organismos que los habitan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discute y evalúa la influencia favorable o desfavorable del ser humano en los medios terrestres y acuáticos.</li> <li>- Realiza proyectos sobre la conservación de los recursos existentes en los medios de su comunidad.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla proyectos para la conservación del medio ambiente que beneficie a su comunidad.</li> <li>- Propone mesas de discusión con diferentes autoridades sobre los problemas que aquejan a sus comunidades y que involucren los medios terrestres o acuáticos.</li> </ul> |

**ÁREA: LA MATERIA Y LA ENERGÍA Y SUS INTERACCIONES Y CAMBIOS EN LA NATURALEZA**
**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

4. *Evalúa y valora la relación entre el movimiento de las partículas, la energía y las transformaciones que ocurren en la materia.*

| CONTENIDOS   |  |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|--|--|---|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |   |   |
| 4. La materia y la energía, su relación y manifestaciones. | 4. Simulación de los diferentes estados de agregación de la materia mediante modelos y los cambios entre sí. | 4. Interés por las diferentes formas y transformaciones de la materia y la energía y su uso por el hombre. | <p>4. Distingue de manera gráfica y verbal, la materia por sus propiedades y nombra los objetos a su alrededor al relacionarlos con sus características.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simula los diferentes estados de agregación de la materia, mediante el modelado.</li> <li>- Muestra interés por utilizar correctamente la materia según sus estados y la energía de manera racional.</li> </ul> | <p>4. Confecciona listas cotejo donde compare y distinga las propiedades de diferentes objetos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimenta en el laboratorio los diferentes estados de agregación de la materia, bajo la guía del docente.</li> <li>- Aplica técnicas artísticas (modelado, tallado...) aprovechando los diferentes estados de la materia.</li> </ul> |



| CONTENIDOS   |  |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|--|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |   |  |
| <p>4.1 El movimiento de las partículas de una sustancia como base para los diferentes estados y cambios de la materia.</p> <p>-Transformaciones físicas y sus características.</p> <p>-Transformaciones químicas o reacciones químicas y sus características (combustión, fermentación y oxidación).</p> | <p>4.1 Experimentación de los cambios químicos y físicos como fenómenos que explican estas transformaciones.</p> | <p>4.1 Valoración de las implicaciones que tiene la química en las actividades cotidianas.</p> | <p>4.1 Explica ante el docente y sus compañeros la forma como se comportan las partículas de una sustancia al encontrarse en los diferentes estados de agregación.</p> <p>- Demuestra mediante experiencias sencillas a qué se debe el comportamiento de las sustancias en un cambio químico o en un cambio físico.</p> | <p>4.1 Exposición dialogada sobre las características de las sustancias en sus diferentes estados.</p> <p>- Realiza pruebas de laboratorio donde compare los cambios químicos y los cambios físicos.</p> <p>- Participa en laboratorio donde se observen las reacciones químicas sencillas de combustión, fermentación u oxidación para que distinga sus características.</p> <p>- Investiga y clasifica diferentes sustancias de uso cotidiano donde se observen propiedades químicas que se usen para el beneficio del hombre.</p> |

| CONTENIDOS   |  |   | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|--|--|---|---|--|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES   |   |  |
| <p>4.2 Usos de la energía por el ser humano que le ayudan a mejorar sus condiciones de vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Las máquinas simples para maximizar la energía.</li> <li>-La transmisión de calor y su aplicación.</li> <li>-Temperatura y calor, concepto y unidades.</li> </ul> | <p>4.2 Aplicación de las manifestaciones de la energía y sus usos por el ser humano.</p> | <p>4.2 Valoración del buen uso de los recursos y fuentes de energía como forma de proteger la vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concienciación de que el avance de la civilización debe estar unido al cuidado del planeta.</li> </ul> | <p>4.2. Aplica sus conocimientos del tema en la confección y uso de máquinas simples para resolver problemas cotidianos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta, mediante ejemplos cotidianos, la importancia de la energía en la vida del ser humano y la manera como esto ha cambiado la civilización.</li> <li>- Utiliza las diferentes unidades de medida de la temperatura para determinar el grado de calor de un cuerpo.</li> </ul> | <p>4.2. Busca información sobre el avance de la civilización debido a las máquinas simples.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla modelos sencillos de máquinas simples y sus diversos usos.</li> <li>- Resuelve problemas sobre las unidades de temperatura y calor.</li> <li>- Estudio de caso sobre la implicación de determinadas energías para uso humano.</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>ÁREA: EL PLANETA TIERRA Y EL UNIVERSO</b>   |
| <b>OBJETIVOS:</b>  |
| <p>5. <i>Distingue que la inclinación del eje terrestre es una de las características que influye en el sostenimiento de la vida en la tierra.</i></p> <p>6. <i>Aprueba e identifica que la diversidad de avances tecnológicos y científicos han permitido los descubrimientos astronómicos modernos como base para la explicación de la formación del universo y otras interrogantes.</i></p> |

| CONTENIDOS   |  |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|--|--|---|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |   |   |
| <p>5. El eje terrestre y su efecto en las condiciones del planeta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duración del día y la noche desde diferentes latitudes.</li> <li>-Causas de las estaciones.</li> </ul> | <p>5. Demostración del efecto de la inclinación del eje terrestre en las estaciones y en la duración del día y la noche en los diferentes hemisferios.</p> | <p>5. Valoración de la importancia de las características únicas de nuestro planeta para sostener la vida.</p> | <p>5. Describe las características propias de nuestro planeta debido a la inclinación del eje terrestre y sus efectos para la vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciona las diferentes estaciones del año y la duración del día y la noche por la inclinación del eje terrestre y sus otros movimientos.</li> <li>- Demuestra mediante modelos, explicaciones o ensayos de qué manera las características de la vida en nuestro</li> </ul> | <p>5. Confecciona modelos o maquetas que expliquen la relación entre las estaciones y los movimientos de la tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Panel de expertos donde se expongan las características de los planetas del sistema solar y su condición para albergar vida.</li> <li>- Debate sobre las características de nuestro planeta sobre las condiciones climáticas debido al eje terrestre.</li> </ul> |

| CONTENIDOS  |  |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|--|--|---|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |   |  |
| <p>6. El ser humano explora y estudia el universo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descubrimientos recientes</li> <li>- Anillos de Saturno y Urano.</li> <li>- Manchas rojas de Júpiter</li> <li>- Viento solar</li> <li>- Existencia de otras galaxias y planetas.</li> </ul> | <p>6. Investigación de los avances tecnológicos en el desarrollo de la astronomía.</p> | <p>6. Importancia de la astronomía en los nuevos descubrimientos espaciales. Los satélites, las sondas, los viajes espaciales y los telescopios.</p> | <p>planeta se deben a las condiciones que presenta.</p> <p>6. Compara las condiciones de otros planetas del sistema solar con la de nuestro planeta y los relaciona con características que permitieron la vida aquí.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta la importancia de los descubrimientos e investigaciones espaciales como fundamento para explicar las propiedades de nuestro planeta.</li> </ul> | <p>6. Redacta ensayo sustentado sobre la investigación espacial y su importancia para explicar nuestro mundo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda de información en internet y libros sobre los nuevos descubrimientos sobre el sistema solar.</li> <li>- Exposición dialogada sobre las características de los planetas que componen el sistema solar.</li> </ul> |

### BIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE Y EL ESTUDIANTE

- ACOSTA, Jorge A.** Ciencias 1,2,3. La Ciencias Nos Educa. Editora Escolar S.a. 1998.
- MATTAR, Salim y Colaboradores.** Ciencias 9.Exploremos la Naturaleza. Editado por Prentice Hall de Colombia. 1997.
- MENDIETA, Jeemmy y Colaboradores.** Ciencias 7. Exploremos la Naturaleza. Editado por Prentice Hall de Colombia. 1996.
- MORALES, Elsa María.** Ciencias 1,2,3. Editorial Santillana. Costa Rica 1996.
- PEDROZO, Julio A. Colaboradores.** Ciencias 6. Exploremos la Naturaleza.
- MORÓN, A. Brasil y Morón Illianen B.** Ciencias 1,2,3, y 4 La Naturaleza y sus Manifestaciones. Editorial Escolar. Panamá. 1997

### PERIÓDICOS Y REVISTAS DE INTERÉS CIENTÍFICO

#### DOCENTES COLABORADORES

*JULIO J. MORALES*

*BENITO CASTILLO*

*YADIRA ESQUIVEL*

*ELIZABETH HERNÁNDEZ*

*ADOLFO ARAÚZ*

*MARTA RUEDAS*

*MARISOL RODRÍGUEZ*



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

# **CIENCIAS NATURALES 9°**



**2013**

### OBJETIVOS DE GRADO

- Analizar los procesos estructuras y leyes que intervienen en la reproducción y los aportes de la tecnología y la Ciencia para la aplicación de métodos de detección de problemas de selección y reproducción de las especies.
- Reconocer los desequilibrios que existen en la naturaleza a causa de la relación ser humano-medio ambiente y la importancia de la Tecnología, la medicina, los organismos de salud y la Educación en la prevención, control y tratamiento de enfermedades funcionales mentales, infecciosas y otras.
- Relacionar la energía con las fuerzas dinámicas que permiten mover las máquinas, los cuerpos, el aire, el agua y otros materiales en el planeta Tierra.
- Comprender la propagación de la energía a través del comportamiento y características de los diferentes tipos de ondas mecánicas, medios de transmisión y órganos de recepción.
- Conocer las teorías que intentan explicar los orígenes del Universo, del Sistema Solar, del Planeta Tierra, de la vida y del ser humano en el planeta que vivimos.

|  |
|--|
| <b>ÁREA 1: LOS SERES VIVOS Y SUS FUNCIONES</b>   |
| <b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Identifica y valora la herencia genética como forma de transmitir características de una generación a otra.</i></li> <li>2. <i>Demuestra conocimientos y actitudes sobre las consecuencias que implican una sexualidad sana y responsable.</i></li> </ol> |

| CONTENIDOS  |  |   | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|--|---|--|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES   |  |  |
| <p>1. Reproducción y desarrollo humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proceso de fecundación.</li> <li>- Estructura                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espermatozoide.</li> <li>- Óvulos.</li> </ul> </li> <li>- La gametogénesis: espermatogénesis y ovogénesis (División por mitosis).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espermatogonia.</li> <li>- Ovogonia.</li> </ul> </li> </ul> | <p>1. Representación del procesos de la espermatogénesis, ovogénesis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de las características heredadas mediante el sistema abreviado de Reginald Punnett.</li> </ul> | <p>1. Concienciación del proceso de fecundación en el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorización del proceso de la espermatogénesis, ovogénesis</li> </ul> | <p>1. Describe de forma oral y escrita el proceso de fecundación en el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los procesos de formación de células sexuales con la formación de nuevos seres humanos.</li> <li>- Aprecia e identifica el proceso de división por mitosis en las células reproductoras humana</li> </ul> | <p>1. Elabora diagrama sobre el proceso de fecundación y la formación de células sexuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confecciona modelos o maquetas que expliquen las diferentes etapas de la fecundación.</li> <li>- Participa en un debate y elabora un proyecto sobre la fecundación.</li> <li>- Investiga proceso el sobre la fecundación invitro y los beneficios para el ser humano.</li> </ul> |



| CONTENIDOS  |   |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|---|--|---|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES  |   |  |
| <p>1.1 Las Leyes de la herencia de Gregorio Mendel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características dominantes y recesivas.</li> <li>- Los cromosomas en los seres humanos.</li> </ul> | <p>1.1 Descripción sobre las leyes de la herencia de Gregorio Mendel y características dominantes y recesivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los modelos de cromosomas en los seres humanos</li> </ul> | <p>1.1 Aceptación de las características fisiológicas heredadas de los seres humanos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la herencia como forma de transmisión de características de una generación a otra.</li> </ul> | <p>1.1 Determina y calcula la dominancia de una característica según las leyes de Mendel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeta los diversos rasgos heredables como base para determinar sus propias características.</li> <li>- Identifica la importancia de los cromosomas en la transferencia de la información genética</li> </ul> | <p>1.1 Elabora esquema conceptual sobre las leyes de Gregorio Mendel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza el cuadro de Punnett para explicar las leyes de Mendel y discutirla en equipo.</li> <li>- Presenta Estudio de caso donde se muestren situaciones cotidianas por medio de cálculos para determinar las características dominantes y recesivas en seres vivos.</li> <li>- Construye un ensayo sustentado sobre los pasos que llevaron a los científicos a los descubrimientos en genética.</li> </ul> |

| CONTENIDOS   |  |  | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|--|--|--|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |  |   |
| <p>1.2 Las enfermedades hereditarias ligadas al sexo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La hemofilia.</li> <li>- El Daltonismo.</li> <li>- Miopía.</li> </ul>   | <p>1.2 Identificación de las enfermedades hereditarias ligadas al sexo</p>   | <p>1.2 Concienciación sobre las enfermedades hereditarias ligadas al sexo.</p> | <p>1.2. Define las enfermedades hereditarias ligadas al sexo tomando cuenta sus características y sus cuidados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las enfermedades ligadas al sexo y las hereditarias.</li> <li>- Muestra interés por la prevención de las actividades ligadas al sexo.</li> </ul> | <p>1.2 Organiza un simposio sobre los cuidados de las enfermedades hereditarias ligadas al sexo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora un mural informativo acerca de las enfermedades hereditarias y ligadas al sexo.</li> <li>- Comenta vídeos que muestren la realidad de las secuelas de enfermedades hereditarias y ligadas al sexo.</li> </ul> |
| <p>1.3 Los tipos de sangre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El factor Rh.</li> <li>- La información genética Genoma humano</li> <li>- Los genes</li> <li>- ADN</li> <li>- Trastornos hereditarios. Síndrome de Dawn y otros.</li> </ul> | <p>1.3 Clasificación de los grupos sanguíneos y descripción de los trastorno hereditarios del síndrome de dawn y otros</p> | <p>1.3 Apreciación de la información genética y los tipos de sangre</p>        | <p>1.3. Explica y describe la secuencia de ADN que conforma el genoma humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue de manera verbal y escrita las diversas Enfermedades</li> </ul>   | <p>1.3 Debate sobre la secuencia de ADN que conforma el genoma humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confecciona de murales sobre los trastornos hereditarios.</li> </ul>  |

| CONTENIDOS  |   |  | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|---|--|---|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES  |   |  |
| <p>1.4. Las Enfermedades autosómicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anemia falciforme</li> <li>- Detección temprana de malformaciones.</li> <li>- Detección Química Amniocentesis y Ultrasonidos.</li> </ul> | <p>1.4 Clasificación de la s enfermedades autosómicas y su detección temprana</p> | <p>1.4 Concienciación sobre la detención temprana sobre las enfermedades autosomicas</p> | <p>hereditarias ligadas al sexo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica como la hemofilia, daltonismo y otras, son enfermedades ligadas al sexo.</li> <li>- Relaciona y menciona, mediante ejemplos cotidianos, los diferentes métodos que existen para la detección temprana de malformaciones.</li> </ul> <p>1.4 Utiliza los términos gen, cromosoma y alelo usando los conceptos científicos aceptados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecuta proyectos sobre los cuidados de la mujer en el</li> </ul> | <p>Síndrome de Dawn y otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiza un Debate dirigido sobre las enfermedades ligadas al sexo y su implicación en los individuos.</li> <li>- Realiza un Estudio de caso donde se muestren las características de los individuos con enfermedades ligadas al sexo.</li> </ul> <p>1.4 Presenta a través de ordenadores gráficos las enfermedades aotosómicas y sus características.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepara Panel de expertos donde se expongan las diferentes técnicas</li> </ul> |

| CONTENIDOS  |  |   | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|---|--|---|--|--|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES   |  |  |
| <p>2. Las Condiciones que implican una sexualidad responsable y sana.</p> | <p>2. Elaboración de conclusiones sobre de los resultados que implican tener una sexualidad a su debido tiempo, fundamentada en valores.</p> | <p>2. Auto-reflexión de tener una sexualidad a su debido tiempo, fundamentada en valores.</p> | <p>periodo de gestación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valora la importancias de buscar medidas preventivas, para evitar ñas enfermedades autosomicas</li> </ul> <p>2. Valora la importancia de conocer detección temprana de enfermedades hereditarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menciona resultados que implican una sexualidad sana y responsable.</li> <li>- Relaciona la sexualidad irresponsable con</li> </ul> | <p>que se utilizan para detección de enfermedades en los bebes en gestación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiza un foro sobre los cuidados y prevención de las enfermedades autosómicas</li> </ul> <p>2. Representa a través de un socio drama las consecuencias de tener una sexualidad antes de tiempo y sus consecuencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confección de murales sobre las consecuencias de tener una sexualidad antes de tiempo.</li> <li>- Organiza una mesa redonda sobre la sexualidad y sus</li> </ul> |

| CONTENIDOS   |                 |               | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN |
|--------------|-----------------|---------------|--|-------------------------------------|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES |  |                                     |
|              |                 |               | las enfermedades infectocontagiosas.<br><br>- Señala y autoreflexiona las consecuencias de tener sexualidad a temprana edad. | inicios a temprana edad             |

**ÁREA 2: LOS SERES VIVOS Y SU AMBIENTE**

**OBJETIVOS:**

3. Interpreta las relaciones entre diferentes seres vivos en su ambiente y las características que lo fueron adaptando
4. Distingue y aprecia las implicaciones de la ciencia y la tecnología tanto en sus aspectos positivos y negativos

| CONTENIDOS   |   |   | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|---|---|--|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES   |  |   |
| 3. La Influencia del ambiente en la herencia y en la variedad de los seres vivos.<br>- El origen de las especies. (Charles Darwin) | 3. Clasificación de las diferentes especies según las características similares y diferentes. | 3. Tolerancia ante las diversas ideas que explican la evolución humana tanto científicas como religiosas. | 3. Menciona de forma oral y escrita la forma en que los las especies de un ecosistema se fueron adaptando al medio.<br><br>- Discute y argumenta la forma en que las | 3. Exposición dialogada sobre los aspectos que determinaron las características de los individuos de un ecosistema.<br><br>- Debate sobre las implicaciones que tienen que ver con el |

| CONTENIDOS  |  |  | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|---|--|--|--|---|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES  |  |   |
| <p>3.1- Métodos para mejorar los seres vivos. (Selección natural, selección artificial, Cruzamiento, mutaciones, clonación)<br/>-Evolución Humana.<br/>teorías explicativas (científicas y religiosas).</p> <p>- Rasgos que caracterizan a los humanos: postura, manos prensiles, pulgar opuesto.</p> | <p>3.1 Identificación de los métodos para mejorar los seres vivos.</p>   | <p>3.1 Estimación de las consecuencias de los nuevos avances en los métodos para mejorar los seres vivos.</p>    | <p>diferentes especies fueron adquiriendo las características que las hacen únicas.</p> <p>3.1 Establece distinción de especies y explica las razones que hacen al ser humano la especie dominante.</p> <p>- Expone sus ideas y argumentos sobre el origen de las especies y los descubrimientos científicos que lo sustentan.</p> | <p>mejoramiento genético de las especies.</p> <p>3.1 Debate sobre las diferentes teorías que explican la formación de las especies.</p> <p>- Dialoga en grupo sobre las características que nos distinguen como humanos y las que nos hacen parecidos a otras especies.</p> |
| <p>3.2El Código Genético<br/>Genoma humano.<br/>Mapas del genoma.</p> <p>- Explicaciones científicas acerca del origen de las especies.</p>   | <p>3.2Construcción de diversos recursos que se emplean en el mejoramiento de especies interpretación del origen de las especies.</p> | <p>3.2 Concienciación de las implicaciones positivas y negativas de conocer el genoma de todas las especies.</p> | <p>3.2 Explica en forma oral y escrita los términos y conceptos que implican el código genético.</p>   | <p>3.2 Organiza un Debate sobre los avances y las implicaciones de los descubrimientos del código genético.</p>   |

| CONTENIDOS   |   |   | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN  |
|--|---|---|--|--|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES   |  |  |
| <p>3.3. Mejoramiento de especies y el efecto invernadero, ante el cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La contaminación del agua, el suelo y el aire por el ser humano.</li> <li>- La lucha del ser humano contra las bacterias, hongos y virus, beneficios y riesgos</li> </ul> | <p>3.3 Interpretación de ideas sobre el mejoramiento de las especies y el efecto invernadero, ante el cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de la lucha del ser humano contra las bacterias</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de las implicaciones de los avances científicos en la naturaleza.</li> </ul> <p>3.3 Valoración de la lucha del ser humano ante el cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorización de la lucha contra las bacterias</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valora la importancia de conocer el genoma humano y sus implicaciones.</li> <li>- Señala los aspectos que involucra los positivos y negativos de conocer el genoma humano</li> </ul> <p>3.3 Analiza y explica las posibles causas de la contaminación del agua, el suelo y el aire por el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica las alternativas que tiene el ser humano para contrarrestar las bacterias.</li> <li>- Limpia para evitar la contaminación del</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expone sus ideas sobre los diferentes conceptos que se relacionan con la genética.</li> </ul> <p>3.3 Organiza una mesa redonda sobre los efectos del cambio climático</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora un Ensayo sustentado sobre la importancia de la lucha contra las enfermedades causadas por microorganismos y sus implicaciones.</li> <li>- Presenta proyectos</li> </ul> |

| CONTENIDOS   |                 |               | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--------------|-----------------|---------------|---|---|
| CONCEPTUALES | PROCEDIMENTALES | ACTITUDINALES |   |   |
|              |                 |               | agua, el suelo y el aire por el ser humano.<br>- Realiza experimentos relacionados con la contaminación del agua, el suelo y el aire por el ser humano.<br>- Valora la importancia de preservar nuestra agua, suelo y aire. | sobre posibles causas de la contaminación del agua, el suelo y el aire por el ser humano.<br>- Debate sobre el efecto invernadero y sus consecuencias para los seres vivos.<br>- Debate sobre las alternativas que tiene el ser humano para evitar la contaminación del agua, el suelo y el aire.<br>- Realiza experimentos sencillos relacionados con la contaminación del agua, el suelo y el aire.<br>- Organiza campañas internas y externas para preservar nuestras aguas, el suelo y el aire. |



| CONTENIDOS   |  |   | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|--|---|--|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES   |  |   |
| <p>4. La tecnología y su influencia en la naturaleza:<br/>-Aportes de la biotecnología</p> | <p>4. Utilización de la ciencia, la tecnología y su influencia en la naturaleza.</p> <p>- Interpretación de los aportes biotecnológicos al medio ambiente.</p> | <p>4. Valoración de la ciencia y la tecnología como factores que influyen en los daños o mejoramiento del medio ambiente y los seres vivos.</p> | <p>4. Explica y Señala los aportes de la ciencia y la tecnología en el mejoramiento de las especies.</p> <p>- Describe las implicaciones de la tecnología y la ciencia en los cambios en la naturaleza.</p> <p>- Aprecia sobre implicaciones de la ciencia y la tecnología y su influencia en la naturaleza.</p> | <p>4. Realiza Estudio de caso sobre las implicaciones de los avances científicos y tecnológicos en la naturaleza.</p> <p>- Investiga sobre datos históricos de los Aportes de la biotecnología.</p> |

|   |
|---|
| <b>ÁREA 3: LA MATERIA Y LA ENERGÍA Y SUS INTERACCIONES Y CAMBIOS EN LA NATURALEZA</b>   |
| <b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b>  |
| <p>5. <i>Reconoce como la propagación de energía se da por las propiedades ondulatorias.</i></p> <p>6. <i>Distingue entre los tipos de energía eléctrica y sus manifestaciones y determina las aplicaciones de la misma en la vida cotidiana.</i></p> |

| CONTENIDOS  |   |   | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|---|---|---|--|---|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES   |  |   |
| <p>5. La propagación de la energía obedece a propiedades ondulatorias.</p> <p>--Ondas mecánicas (olas, sonido, entre otras)</p> <p>--Ondas electromagnéticas (luz, ondas de radio, entre otras).</p><br><p>5. 1 Características de las ondas.</p> <p>--Receptores y emisores de ondas en el ser humano (ojos,</p> | <p>5. Experimentación sobre las diferentes formas de energía que obedece a propiedades ondulatorias.</p><br><p>5.1 Experimentación de las formas de energía identificando sus características en forma de onda.</p> | <p>5. Apreciación de la energía como parte del desarrollo de la civilización.</p><br><p>5.1 Valoración de los tipos de energía alternativa para cuidar el medio ambiente.</p> | <p>5. Explica de forma oral y escrita las características que tiene la energía a la hora de propagarse.</p> <p>- Distingue la forma en que una onda de energía se propaga y se recibe.</p><br><p>5.1 Demuestra a través de juegos de roles de cómo se propagan las ondas identificando</p> | <p>5. Participa en experiencias donde se muestre la forma en que la energía se propaga.</p> <p>- Realiza un Estudio de caso que impliquen diferentes formas de energía y sus implicaciones.</p> <p>- Realiza un experimento sobre la propagación de la energía.</p><br><p>5.1 Experimenta en el laboratorio como el cuerpo humano recibe a través de un diapasón ondas de</p> |

| CONTENIDOS   |  |   | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|--|---|--|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES   |  |   |
| <p>oídos, piel, nariz, laringe, boca)<br/>                     -- Características de la recepción y de la emisión.<br/>                     -- La corriente eléctrica generada a partir de acumuladores o baterías.</p> <p>6. La ciencia ha comprobado que todos los cuerpos tienen energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La electricidad estática.</li> <li>- Las leyes electrostáticas.</li> <li>- Métodos por los cuales se puede electrizar un cuerpo.</li> <li>- Fricción o frotamiento.</li> <li>- Contacto o conducción.</li> <li>- Inducción.</li> </ul> | <p>6. Procedimiento mediante el cual se electriza un cuerpo.</p> | <p>6. Apreciación de la electricidad estática en los diferentes objetos que podemos encontrar en la vida diaria</p> | <p>receptores y emisores en el ser humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construye modelos que explican la forma en que se produce y propaga la energía.</li> <li>- Describe la forma como la manipulación de la energía ha ayudado en el avance de la civilización.</li> </ul> <p>6. Explica y Argumenta a través de un panel sus ideas sobre la electricidad estática para constatar que todos los cuerpos tienen energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprecia las leyes electrostática y los métodos por los cuales se puede electrizar un cuerpo.</li> <li>- Identifica y enuncia</li> </ul> | <p>energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza experimentos donde se apliquen las diferentes formas de energía y sus transformaciones.</li> <li>- Debate sobre la aplicación de la energía en la mejora de la calidad de vida del ser humano.</li> </ul> <p>6. Presenta las ideas y argumentos sobre la electricidad estática en un esquema mental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprueba en el laboratorio con diferentes tipos de objetos la presencia o ausencia de electricidad estática.</li> <li>- Demuestra a través de un socio drama las</li> </ul> |

| CONTENIDOS  |   |  | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|---|---|--|--|---|
| CONCEPTUALES  | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES  |  |   |
| <p>6.1 Los electrones en los diferentes materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conductores, semiconductores y aislantes.</li> <li>- Los relámpagos son una forma de electricidad estática (B. Franklin).</li> <li>- 6.2 Uso de la electricidad estática.</li> <li>- Electricidad por medios químicos.</li> <li>- Pila seca (baterías)</li> <li>- Pila húmeda (electrolítica)</li> <li>- Los acumuladores</li> </ul> | <p>6.1 Identificación de los conductores y aislantes de la electricidad</p> | <p>6.1 Valoración de los conductores y aislantes de electricidad en la vida del hombre</p> | <p>los métodos por de los cuales se puede electrizar un cuerpo señalando sus característica y semejanzas y diferencias</p> <p>6. Explica , define y utiliza diferentes materiales en el uso de la electricidad estática por medios químicos ( pilas secas, pilas húmedas</p> | <p>leyes electrostática</p> <p>6.1 Experimenta con diferentes tipos de materiales en la electricidad estática.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimenta con diferentes tipos de materiales la con ductilidad de la electricidad.</li> <li>- Presenta un proyecto sobre los conductores , semi - conductores y aislante</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>ÁREA: EL PLANETA TIERRA Y EL UNIVERSO</b>   |
| <b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b>   |
| <p>7. <i>Explica, analiza y describe las distintas teorías que intentan explicar el origen del Universo y el Sistema.</i></p> <p>8. <i>Establece las características y la relación entre las Teorías que explican los posibles orígenes de la tierra, de la vida en ella y la existencia del ser humano.</i></p> |

| CONTENIDOS   |   |  | INDICADORES DE LOGRO   | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|---|--|--|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES   | ACTITUDINALES  |  |   |
| <p>7. Teorías más aceptadas científicamente que intentan explicar el origen del sistema solar y nuestro planeta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La formación del sistema solar y sus planetas. (planetas interiores y planetas exteriores)</li> <li>-La formación de la tierra y la luna</li> <li>-Condiciones que permitieron la vida en nuestro planeta.</li> </ul> <p>7.1- Características aceptadas por los científicos para clasificar un cuerpo celeste como planeta.</p> | <p>7. Interpretación de las teorías más aceptadas científicamente sobre el origen del planeta y el sistema solar de ideas.</p> <p>7.1 descripción De las características para identificar un cuerpo celeste</p> | <p>7. Apreciación de las características de los planetas que permiten la vida en la tierra.</p> <p>7.1 Concienciación de la tecnología como herramienta para apoyar los descubrimiento</p> | <p>7. Analiza y describe las diferentes teorías que explican la formación de los planetas del sistema solar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representa en modelos los diferentes planetas del sistema solar y cómo estos se ubican y clasifican.</li> </ul> <p>7.1 Discute los diferentes aportes de la ciencia y la tecnología que dan nuevos</p> | <p>7. organiza un panel de expertos donde se señale las diferentes teorías más aceptadas sobre el origen de nuestro sistema solar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confección de maquetas que presenten las características de los planetas y su importancia para la presencia de la vida.</li> </ul> <p>7.1 confecciona un Ensayo sustentado sobre la influencia de los avances tecnológicos en los</p> |

| CONTENIDOS   |  |   | INDICADORES DE LOGRO  | ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN   |
|--|--|---|---|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES   |   |   |
| <p>-La tecnología como herramienta para apoyar los descubrimientos y las teorías sobre la formación del sistema solar y el universo.</p> |  | <p>sobre las teorías de la formación del universo</p>   | <p>explicaciones sobre la formación de nuestro sistema solar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evalúa el proceso histórico que han realizado los astrónomos para descubrir y explicar la formación del universo.</li> </ul> | <p>nuevos descubrimientos de nuestro sistema solar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiza un Debate sobre la presencia de vida en el planeta y sus características.</li> <li>- Investiga en internet las diferentes teorías sobre la formación del sistema solar y el universo</li> </ul> |
| <p>8. Las Teorías que explican los posibles orígenes de la tierra, de la vida en ella y la existencia el ser humano.</p>                 | <p>8. Relación entre el origen de la tierra y la existencia del ser humano</p> | <p>8. Apreciación de los origen de la tierra y su relación con la existencia del ser humano</p> | <p>8. Explica demuestra y aprecia las teorías que explican los orígenes de la tierra y su relación con la existencia del ser humano</p>   | <p>8 investiga en internet las posibles orígenes de la tierra y su relación con la existencia del ser humano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora un informe sobre la existencia del ser humano y su relación con el origen de la tierra</li> </ul>                                       |

**BIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE Y EL ESTUDIANTE**

**ACOSTA, Jorge A.** Ciencias 1,2,3. La Ciencias Nos Educa. Editora Escolar S.a. 1998.

**MATTAR, Salim y Colaboradores.** Ciencias 9.Exploramos la Naturaleza. Editado por Prentice Hall de Colombia. 1997.

**MENDIETA, Jeemmy y Colaboradores.** Ciencias 7. Exploramos la Naturaleza. Editado por Prentice Hall de Colombia. 1996.

**MORALES, Elsa María.** Ciencias 1,2,3. Editorial Santillana. Costa Rica 1996.

**PEDROZO, Julio A. Colaboradores.** Ciencias 6. Exploramos la Naturaleza.

**ACOSTA, Jorge C.** La Ciencias nos Educa. (Ciencias 1,2,3,) Editora Escolar, S.A. Panamá. 1998.

**MORÓN, A. Brasil y Morón Illianen B.** Ciencias 1,2,3, y 4 La Naturaleza y sus Manifestaciones. Editorial Escolar. Panamá. 1997

**PERIÓDICOS Y REVISTAS DE INTERÉS CIENTÍFICO**

**DOCENTES COLABORADORES**

*JULIO J. MORALES*

*BENITO CASTILLO*

*YADIRA ESQUIVEL*

*ELIZABETH HERNÁNDEZ*

*ADOLFO ARAÚZ*

*MARTA RUEDAS*

*MARISOL RODRÍGUEZ*

