

**PLAN GENERAL DEL ÁREA  
CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
(DECRETO 230 DE 2002)  
GRADO O A GRADO 11**

**PROGRAMACIÓN AÑO LECTIVO 2007**

**NELLY MASSO  
MÉLIDA A. CORTES  
MARÍA ELENA GIL  
SORAYA CARDOZO  
CARLOS ARLEY GONZÁLES  
CLAUDIA LILIANA CARDONA.  
ISABEL VALENCIA CARDENAS  
ADRIANA JIMÉNES.  
LIC. HÉCTOR FABIO CORREA.  
LIC. JOHN JAIRO VARGAS ESPITIA  
ESP. CÉSAR AUGUSTO TÉLLEZ CABALLERO**

**COLEGIO OFICIAL  
“JOSÉ ANTONIO GALÁN”  
Pereira 1 de Febrero de 2007**

## 2. DIAGNÓSTICO

Para el año 2007 se tienen muchas expectativas para la elaboración del plan de estudios del área de **Ciencias Naturales y Educación Ambiental**, ya que se continuará con la aplicación de los estándares curriculares exigidos por la ley en todos los niveles y la integración tanto horizontal como vertical en básica como en la media.

Para algunos grados la aplicación de los estándares no va a ser tan difícil porque venían con bases suficientes, para otros se tendrá que obviar este proceso o por lo menos terminar el proceso pasado, por ejemplo las químicas de décimo y once.

La intensidad académica será de 3 horas semanales por grado, a excepción de los grados séptimo con 2 horas semanales,

La carga académica para el profesor **Jhon Jairo Vargas** (Jefe de área) es de un total de 25 horas más dirección de grupo y 2 horas de intensificación en horas de la tarde el día **miércoles** para la asignatura de **química** con el grado **10-B** durante el primer semestre. Para el profesor **César A. Téllez** la carga académica es de 22 horas (incluyendo 1 hora de ética en grado 8-C), más dos horas de profundización en grado once.

Aunque la institución se ha destacado en las pruebas del **ICFES** por su nivel **Muy superior**, también es cierto destacar que no cuenta con los recursos económicos suficientes para la adquisición de material didáctico, existe un laboratorio muy precario en donde no se puede llevar a cabo la **praxis** de las ciencias en donde el estudiante pueda confrontar los diferentes conceptos, sino que por el contrario seguir con un conocimiento teórico, memorístico y sin ninguna aplicabilidad. Faltaría esperar la construcción de una nueva sede, lo cual se encuentra en gestión, porque el hacinamiento y sobrepoblación es evidente.

Este año se presenta un plan de mejoramiento en donde se analiza en una matriz DOFA las debilidades, las oportunidades, las fortalezas y las amenazas para el área de Ciencias Naturales, allí se describe que existen algunos materiales que se encuentran en mal estado, muy pocos libros de biología y química. Existen muy pocos materiales de medios audiovisuales sala de laboratorio el trabajar con videos complementa y facilita el aprendizaje en algunos temas, pero hacen falta modelos didácticos, carteleras, textos de biología y química actualizados y con

nuevas metodologías, por esto los docentes ha ido adquiriendo materiales como revistas científicas, afiches, se han grabado videos de series de Ciencias (Discovery en la Escuela y National Geographic Channel por ejemplo) .

El proyecto **PRAES** (Proyecto Ambiental Escolar) de la institución seguirá este año con el liderazgo del grupo ecológico y los docentes del área de Ciencias Naturales tanto de la básica como de la media vocacional, con la participación de padres de familias, instituciones como la **CARDER, COMITÉ DE CAFETEROS**, La Universidad Tecnológica de Pereira, el Acueducto y personal de **INVÍAS** entre otros pero en ocasiones no hacen presencia en los procesos y nos dejan solos.

En la básica primaria para la realización del plan del área en el presente año se ha partido de la necesidad que tienen los niños y niñas de recibir contenidos acordes con los logros curriculares, así como con los “Estándares” curriculares, con el nuevo reto del MEN “ **FORMAR EN CIENCIAS: ¡EL DESAFÍO!** “, y pensando en brindar una adecuada preparación para obtener excelentes resultados en las pruebas saber.

Además desarrollar a través del área las competencias enfocadas hacia las dimensionalidades del ser humano como son: la comunicativa, la cognitiva, sicomotora, inserción social y afectividad, expresadas en la formulación de logros e indicadores de desempeño para los diferentes grados, por tal razón las Ciencias Naturales de básica primaria se deben enfocar hacia un cambio de actitud frente al manejo y uso racional de los recursos naturales, lo cual debe repercutir en el mantenimiento de un ambiente favorable que traiga como consecuencia el bienestar físico y mental, que a su vez lo lleve a sentir, pensar y actuar positivamente, pues uno de los factores que más afectan la salud del pueblo colombiano es el de orden ecológico.

La intensidad académica en primaria será de 3 horas semanales por grado orientada por las licenciadas **NELLY MASO (grado cuarto) y MÉLIDA A. CORTES (Grado 5to).**

### 3. JUSTIFICACIÓN

La programación de **Ciencias Naturales y Educación Ambiental** contribuye a formar en el educando una concepción científica del mundo, a través del conocimiento objetivo de la realidad. Esto quiere decir que su enseñanza no debe tener por meta transmitir a los estudiantes un cuerpo de conocimientos, sino que frente a los seres y fenómenos de la naturaleza adopten una actitud científica, gracias a la cual sean capaces de plantear interrogantes sobre la naturaleza, interactuar con ella, experimentar e interpretar las respuestas que esta le proporcione.

Según Novak ,1988 la evaluación del proceso enseñanza aprendizaje mediante pruebas objetivas no debe quedarse sólo en medir la capacidad de memorización del alumno, sino que debe valorar y rescatar la capacidad de formular problemas y argumentar lógicamente posibles soluciones.. Dentro de ésta concepción renovadora el maestro debe considerarse corresponsable de los logros y las competencias que obtengan y manifiesten sus alumnos. Así los alumnos trabajando individualmente o en pequeños grupos han de poder comparar los resultados, sus construcciones y producciones con otros alumnos y otros grupos involucrados en el desarrollo de proyectos de aplicación de conocimientos y habilidades propias del trabajo científico. Este trabajo debe ser permanente es decir, realizarse a lo largo de todo el proceso enseñanza aprendizaje y no solamente como actividades culminatorias de una unidad o de un período académico.

Así mismo la **Educación Ambiental** busca en el estudiante de un tratamiento racional a los problemas ecológicos, de tal manera que conlleven a la formación de actitudes y hábitos positivos, es decir , el área de **Ciencias Naturales y Educación Ambiental** busca que los conocimientos sean parte del pensar, sentir y actuar del ser humano, busca concientizar en los estudiantes y a la comunidad acerca de la importancia, preservación y uso adecuado de los recursos naturales y de la protección del medio para que este se mantenga en equilibrio.

El Colegio Oficial **José Antonio Galán** ha demostrado que alcanzó el reto que le plantea la ley general de Educación y los decretos complementarios pretende mostrar la autonomía y la responsabilidad frente al cambio y a la educación por procesos, presenta un trabajo interdisciplinario e integro al interior de las áreas para ofrecerle a la comunidad educativa una formación intensificada y valorada en la actitud y sensibilización del individuo frente al medio, los recursos naturales y frente así mismo.

## 4. OBJETIVOS DEL ÁREA

### 4.1 OBJETIVO GENERAL:

Que el estudiante desarrolle un pensamiento científico a través de los diferentes ciclos del aprendizaje de las **Ciencias Naturales y la Educación Ambiental**, que le permita elaborar procesos de pensamiento con generación de actitudes y valores que conlleven a la formación integral del educando, que le permita conocer el mundo natural y físico dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano mediante estrategias pedagógicas que propendan por el desarrollo de competencias para dar solución a situaciones prácticas apoyados en razonamientos lógicos, usando como metas las innovaciones y los descubrimientos para el mejoramiento de la vida.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Diseñar experimentos que pongan a prueba sus hipótesis y teorías.
2. Argumentar con honestidad y sinceridad a favor o en contra de teorías, diseños experimentales, conclusiones y supuestos dentro de un ambiente de respeto por la persona, por sus compañeros y del profesor.
3. Imaginar nuevas alternativas, nuevas posibilidades en el momento de resolver un problema, de formular una hipótesis o diseñar un experimento
4. Trabajar seria y dedicadamente en la prueba de una hipótesis, en el diseño de un experimento, en la toma de medidas y en general en cualquier actividad propia de las Ciencias
5. Argumentar éticamente su propio sistema de valores a propósito de los desarrollos científicos y tecnológicos en especial a propósito de aquellos que tienen implicaciones para la conservación de la vida en el planeta.
6. Contribuir con la construcción de una conciencia ambiental en el estudiante que le permita tomar parte activa y responsable en toda actividad a su alcance, dirigida a la conservación de la vida en el planeta.
7. Contribuir con el desarrollo de una concepción en el estudiante de la técnica y la tecnología como productos culturales que pueden y deben ser utilizados para el beneficio humano dentro del contexto de un desarrollo sostenible.

## **5. LOGROS GENERALES DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

1. Plantea preguntas de carácter científico, ambiental y tecnológico bien fundamentadas, orientadas a buscar la interrelación de los fenómenos a la luz de las diversas teorías
2. Posee una argumentación clara que vincula sus intereses científicos, ambientales y tecnológicos con su proyecto de vida
3. Trata problemas que el profesor plantea o que encuentra en algún documento, desde la perspectiva de una teoría explicativa y desde ella misma ofrece posibles respuestas a los problemas; utiliza modelos pedagógicos y matemáticos y modifica sus conceptos y teorías a partir de la crítica a las soluciones propuestas.
4. Plantea y trata problemas tecnológicos desde una necesidad práctica y propone soluciones en función de una teoría explicativa, utilizando para ello modelos lógicos y matemáticos.
5. Manifiesta inquietudes y deseos de saber acerca de problemas científicos, ambientales y tecnológicos y los articula con su deseo de saber en otras áreas del conocimiento.
6. Hace descripciones dentro del contexto de un problema científico, ambiental o tecnológico, utilizando instrumentos teóricos y prácticos y modelos matemáticos idóneos para el caso estudiado.  
Se documenta para responder y formular otras preguntas, orientadas por el análisis teórico y el objetivo de relacionar las teorías en las diferentes áreas del conocimiento.
8. Formula hipótesis provenientes de la práctica de extraer conclusiones o deducciones, las asume como hipótesis predictivas a contrastar, utilizando medidas complejas.
9. Formula preguntas y problemas teóricos y prácticos de las ciencias naturales y la tecnología, desde las teorías explicativas y a través de tales formulaciones, vinculan el conocimiento con la vida cotidiana.

## 6. MARCO TEORICO

### IMPORTANCIA DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR, BÁSICA Y MEDIA.

La dinámica del mundo contemporáneo exige a cualquier persona que viva y conviva en él tener una formación básica en **Ciencias Naturales** por medio de ésta los estudiantes deben tener acceso a las ideas centrales de la ciencia con sus procedimientos, de tal forma que esto les permite entender y relacionar elementos de su cotidianidad y por ende desenvolverse de una manera más representativa en ella.

El desarrollo histórico de las ciencias y su papel en la transformación de las sociedades y sus permanentes avances apoyan el hecho que están incluidas en la formación integral de las personas, en este orden de idea es ofrecer a los estudiantes del **Colegio Oficial José Antonio Galán**, la posibilidad de conocer procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales implicando el desarrollo de procesos de pensamiento y acción, así como de competencias propias de la actividad científica.

Las ideas precedentes permiten destacar dos aspectos relevantes del papel de las ciencias naturales en el proceso de formación integral de las personas: primero, más allá de su función preparatoria para la educación superior, las ciencias naturales tienen un sentido fundamental en el desarrollo integral de los individuos: deben ofrecer herramientas que les permitan usar lo que saben de ciencias para comprender e interactuar en el mundo donde vive. Segundo deben propiciar que los estudiantes se integren al mundo de la ciencia por gusto, curiosidad o placer y, por lo tanto, uno de sus propósitos es ofrecer formación básica para quienes desean dedicarse a la ciencia. (OCAMPO, José F. 2002.)

Al culminar la formación formal, los estudiantes deben contar con una formación básica en ciencias naturales, lo cual significa que han comprendido algunas de las ideas y procedimientos centrales de la biología, la física y la química y que, a partir de ello, han construido sus propios modelos de la naturaleza y han aprendido a interrogarlos, cuestionarlos contrastarlos y modificarlos. Entonces, basándose en dichos modelos explican parte de su cotidianidad, toman decisiones argumentadas sobre problemas de su entorno y, en general, los ponen en práctica en diferentes situaciones, ya sea con propósitos individuales o sociales.

La misma naturaleza de la ciencia al igual que el desarrollo intelectual y las formas propias de conocer de los estudiantes, evidencian que el aprendizaje de la ciencia debe ser un proceso gradual. Se puede argumentar que este proceso de estudio y aprendizaje gradual, implica la integración y jerarquización paulatina de las formas propias de conocer de los individuos y las formas de conocer en las ciencias naturales. Dicha integración conlleva a la elaboración de diferentes modelos del

mundo natural, que diferencia en su complejidad (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. 2002. ESTÁNDARES PARA LA EXCELENCIA EN LA EDUCACIÓN)

Los objetivos propios permiten identificar tres niveles de aproximación al estudio de las Ciencias Naturales en la Educación formal: **nivel exploratorio, nivel diferencial y nivel disciplinar.**

En el nivel exploratorio los estudiantes construyen explicaciones, plantean y realizan experimentos, y expresan sus ideas ellos mismos. Describen de forma gradual, mencionan características, relaciones, cambios, regularidades, jerarquías y estructuras en procesos biológicos, físicos y químicos de su entorno. Este nivel comienza en la educación preescolar y culmina en el grado quinto de la educación básica primaria.

En el nivel diferencial los estudiantes construyen explicaciones y predicciones, para hacer distinciones más finas, dentro de los procesos biológicos, químicos y físicos, se exige una mayor conceptualización y el establecimiento de relaciones entre varias ideas y procedimientos científicos. El uso de un lenguaje más preciso y riguroso y análisis cualitativos con esquemas de proporcionalidad directa e inversa. Este nivel se desarrolla desde el grado sexto hasta noveno.

En el nivel disciplinar los estudiantes reconocen las disciplinas científicas como formas de conocer y aproximarse a diferentes problemas; así mismo identifican las relaciones y particularidades de cada unas de ellas, entienden los planteamientos centrales y axiomas de cada campo teórico y se familiariza con los procedimientos particulares de experimentación y los pone en práctica en diferentes situaciones. El esquema de formación en este nivel es de mayor complejidad el cual se expresa en la rigurosidad y profundidad de las herramientas conceptuales, los procedimientos involucrados y el lenguaje utilizado. Este nivel se desarrolla en los grados Décimo y Once, donde termina la educación media.

En síntesis es formar al estudiante para que al culminar, conceptualice y aplique los conocimientos de **Ciencias Naturales** para su diario vivir donde la biología, la química y la física se hallen presentes.

## 7. MARCO LEGAL

### FUNDAMENTOS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

#### FUNDAMENTOS LEGALES:

Las bases del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental están determinadas por la **Ley general de Educación (115 de 1994)** de la constitución Nacional:

En el **Artículo 80**: “El estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos Naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución” Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

En el **Artículo 67**: “ La Educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”.

El **Artículo 23** de la Ley General de Educación, donde se establece el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental como obligatoria y fundamental del conocimiento y formación de los educandos.

El **Artículo 19** de la Ley General de Educación, donde se contemplan como parte de los objetivos generales de la educación el propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza de tal manera que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo”.

“Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la Ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana” y fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa”.

**Decreto 1419 de 1978 artículo 3**, plantea los fines de la educación Colombiana, en especial los relacionados con el área son:

Estimular la formación de actitudes y hábitos que favorezcan la conservación de la salud física y mental de las personas y el uso racional del tiempo”.

“Fomentar en la personal espíritu de defensa, conservación, recuperación y utilización de los recursos naturales y de los bienes y servicios de la sociedad”.

“Promover en la persona la capacidad de crear, adoptar y transferir la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país”.

**Decreto 1743 de 1.994:** por el cual se instituye el PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

**Decreto 1860 de 1.994:** por el cual se reglamenta parcialmente la ley 115 de 1.994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.

**Decreto 230 (11/02/2002):** por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional. Capítulo I. Art. 2 y Art. 3. Plan de estudios.

**Ley 715 de 2001: Art. 5.**

- Formular las políticas y objetivos de desarrollo para el sector educativo y dictar normas para la organización y prestación del servicio.
- Establecer las normas técnicas curriculares y pedagógicas para los niveles de educación preescolar, básica y media, sin perjuicio de la autonomía de las Instituciones Educativas y de la especificidad de tipo regional.
- Definir, diseñar y establecer instrumentos y mecanismos para la calidad de la educación.

**Plan sectorial:2002-2006:** Apoyar a las Entidades Territoriales y a las Instituciones Educativas en sus procesos de mejoramiento institucional orientados a lograr que los educandos desarrollen competencias básicas, laborales y en valores ciudadanos.

## **REFERENTES TEORICOS**

### **8.1 BÁSICA PRIMARIA**

#### **8.1. GRADO OBLIGATORIO DE PREESCOLAR.**

##### **ESTANDAR DE CALIDAD**

En este grado los estudiantes comienzan a identificar y explicitar características de los seres vivos y fenómenos que nos rodean

##### **CONTENIDOS Y TEMAS**

##### **UNIDADES**

###### **EL CUERPO**

Partes del cuerpo  
Sexo masculino y femenino

###### **SERES VIVOS DEL ENTORNO INMEDIATO**

Animales.  
Plantas.

###### **OBJETOS DEL ENTORNO INMEDIATO**

Características:  
Forma.  
Tamaño.  
Color.  
Textura.

###### **4. EL TIEMPO**

Día y noche  
Ayer, hoy y mañana

###### **5. EL MOVIMIENTO**

Cambio de lugar de las cosas

###### **6. EL SONIDO**

Sonidos de los seres vivos  
Sonidos del entorno.

### **LOGROS POR UNIDAD**

Identificar las partes del cuerpo.  
Diferenciar entre niños y niñas.  
Identificar los seres vivos que habitan en su entorno inmediato.  
Describir animales y plantas.  
Describir los objetos forma, tamaño, color y textura.  
Reconocer las características del día y la noche  
Describe el movimiento de los objetos como cambio de lugar  
Identificar las diferencias en los sonidos que escucha en su vida cotidiana.  
Incluir la noción de tiempo en sus narraciones (ayer, hoy, mañana).

### **INDICADORES DE DESEMPEÑO**

Explora de forma lúdica su entorno y fija atención en eventos, objetos o situaciones particulares.  
Socializa con sus compañeros la descripción de su entorno.  
Nombra y señala las partes del cuerpo-  
Describe las diferencias entre niños y niñas.  
Nombra y describe su entorno inmediato.  
Describe animales y plantas.  
Reconoce la forma, color, tamaño y textura de los objetos.  
Describe y compara las características del día y la noche  
Reconoce el movimiento de las cosas como cambio de lugar.  
Identifica diferencias en los sonidos que escucha en su vida cotidiana.  
Realiza narraciones teniendo en cuenta la noción del tiempo (ayer, hoy, mañana).

### **DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO**

Las unidades trabajadas en preescolar serán vistas y reforzadas durante todo el año escolar.

### **METAS DE CALIDAD**

Fortalecer en el niño que inicia su vida escolar la sociabilidad el amor y el respeto por su cuerpo y el de los demás, así mismo enseñarle a valorar su entorno y a conservarlo.  
Fomentar en el niño el amor por el estudio y su colegio.

## **8.2. GRADO PRIMERO**

### **ESTÁNDAR DE CALIDAD**

Los desempeños esperados para este grado tienen como punto articulador todas las acciones que realizan los estudiantes para establecer relaciones entre los seres y fenómenos del entorno.

### **CONTENIDOS Y TEMAS**

#### **UNIDADES**

##### **1. SERES VIVOS**

Alimentación  
Respiración  
Estructura externa  
Relación con el medio ambiente, lugar donde viven

##### **2. SERES NO VIVOS**

Características Físicas

##### **3. OBJETOS DEL ENTORNO INMEDIATO**

Características:  
-Dureza.  
-Olor.  
-Sabor.-  
-Espacio ocupando.  
-Masa.  
Estado de los objetos  
-Sólido, líquido y gaseoso.

##### **4. EL MOVIMIENTO**

Movimiento del cuerpo línea recta, girar y rotar  
Empujar y Halar fuerzas que producen movimiento.

##### **5. EL SONIDO**

El sonido y la producción de vibraciones  
Fuentes de sonido.

##### **6. LA LUZ**

Producción de sombras.

## **LOGROS POR UNIDAD**

- Describir semejanzas y diferencias de los seres vivos de su entorno en términos de alimentación y respiración (seres vivos como animales, personas y plantas).
- Diferenciar los seres vivos de los no vivos.
- Identificar, nombrar y comparar estructuras externas del ser humano, de las plantas y de los animales.
- Explicar como las estructuras externas de los seres vivos les permiten relacionarse con su ambiente.
- Describir semejanzas y diferencias de los objetos en términos de forma, espacio ocupado, masa, olor, sabor y color.
- Diferenciar objetos de su entorno en términos de: sólido, líquido y gaseoso haciendo referencia a su forma.
- Describir y comparar el movimiento de los objetos de su entorno como cambio de lugar en un tiempo determinado (moverse en línea recta o rotar y girar).
- Relacionar el empujar o el halar como fuerza que produce cambios en los movimientos.
- Describir lo que pasa cuando la luz choca con un objeto (producción de sombra).
- Establecer relaciones entre el sonido y la producción de vibraciones.
- Seguir un procedimiento para observar y describir, de manera detallada, seres y fenómenos de su entorno.
- Hacer exposiciones para comunicar sus ideas sobre los seres y fenómenos de su entorno, utilizando categorías gruesas de las ciencias naturales como alimentación, respiración, forma, masa, etc.
- Despertar el interés por la naturaleza que le rodea para que la respete y la proteja.
- Apreciar la diversidad vegetal que le brinda la Naturaleza.
- Estimar la diversidad animal que le ofrece la naturaleza.

## **INDICADORES DE DESEMPEÑO**

- Valora y respeta su cuerpo
- Adopta hábitos relacionados con una buena alimentación y con el cuidado de la salud.
- Identifica y señala las partes de su cuerpo.
- Reconoce las principales articulaciones y los movimientos que ellas les permiten realizar.
- Describe actividades que puede realizar con su cuerpo.
- Relaciona los órganos de los sentidos con la función que ellos realizan.
- Identifica seres vivos y no vivos.
- Reconoce la importancia de los seres no vivos en la naturaleza.
- Nombra algunas plantas del Colegio.
- Reconoce las partes de una planta.
- Establece diferencias entre las plantas.
- Investiga sobre el cuidado de las plantas.

Nombra algunos animales de su entorno.  
Diferencia animales domésticos de los salvajes.  
Imita los sonidos de algunos animales.  
Reconoce forma, espacio que ocupa, masa, olor, sabor y color de los objetos de su entorno.  
Diferencia los objetos en los diversos estados sólido, líquido y gaseoso.  
Relaciona el cambio de lugar de un objeto con el movimiento.  
Diferencia los movimientos en línea recta o rotar o girar.  
Relaciona el empujar o jalar con el movimiento de los objetos.  
Describe las razones por la que se produce la sombra de un objeto.  
Establece la relación entre la vibración y el sonido.  
Narra sus experiencias con el entorno, los seres que conoce y los fenómenos que observa.  
Emplea en sus exposiciones términos propios de las ciencias naturales (alimentación, respiración, masa, etc.).

## **DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO**

Unidad 1 12 semanas  
Unidad 2 10 semanas  
Unidad 3 5 semanas  
Unidad 4 5 semanas  
Unidad 5 5 semanas  
Unidad 6 3 semanas

## **METAS DE CALIDAD**

Demuestra respeto por su vida y por la de los demás.  
Practica acciones para conservar y proteger la naturaleza.  
Siembra una planta y le brinda los cuidados necesarios.  
Adquiere hábitos de cuidado y protección hacia los animales.  
Valora la importancia de estar bajo la protección de un adulto.  
Propone acciones para cuidar los recursos del Colegio.

## **GRADO SEGUNDO**

### **ESTANDARES DE CALIDAD**

Los desempeños esperados para este grado tienen como punto articulador todas las acciones que realizan los estudiantes para IDENTIFICAR CAMBIOS en los seres vivos, objetos, el movimiento de las cosas y los fenómenos del entorno.

### **CONTENIDOS Y TEMAS**

#### **UNIDADES**

##### **1. SERES VIVOS**

Cambios secuenciales que se dan en los seres vivos (la semilla como origen de la vida).

Relaciones de los seres vivos en su hábitat. Ecosistema

Estructuras externas y sus funciones.

##### **2. OBJETO DEL ENTORNO INMEDIATO**

Cambios en las características: Dureza, olor, sabor, espacio ocupando, masa.

Cambios en el estado de los objetos: Sólido, líquido y gaseoso.

Características de los objetos antes, durante y después de los cambios en un proceso.

##### **3. EL MOVIMIENTO**

El movimiento de los cuerpos (dirección y tiempo)

El planeta tierra (rotación, traslación, día, noche)

Velocidad del movimiento.

##### **4. FUERZA COMO INTERACCIÓN**

Los cuerpos se atraen y se repelen

##### **5. EL SONIDO**

Producción de sonido

Velocidad de desplazamiento.

## **LOGROS POR UNIDAD**

- Describir los seres vivos de su entorno en términos de estructuras externas y de las funciones de estas para relacionarse con el hábitat.
- Identificar y explicar los cambios que suceden en los seres vivos (ciclos de vida).
- Describir los cambios de los objetos del entorno (forma, masa, dureza, espacio que ocupan).
- Diferenciar los cambios que se presentan antes durante y después de un proceso.
- Identificar situaciones en las cuales dos objetos se atraen o repelen por efecto de la carga eléctrica o con los polos que se aproximan.
- Determinar la velocidad de los cuerpos y determinar cuales lo hacen más rápido.
- Determina el tiempo que el sonido emplea en propagarse de un sitio a otro.

## **INDICADORES DE DESEMPEÑO**

- Describe los seres vivos de su entorno en términos de estructuras externas y de las funciones de estas para relacionarse con el hábitat.
- Identifica las características de los ecosistemas
- Valora la utilidad de los seres vivos de su entorno.
- Reconoce y habla sobre los cambios que suceden en los seres vivos: plantas, animales y hombre (ciclos de vida).
- Investiga sobre las diferentes formas como se reproducen los seres vivos
- Realiza comparaciones de objetos según la textura y según el peso
- Identifica y diferencia las cosas que lo rodean
- Hace mediciones de los movimientos de los cuerpos.
- Identifica los movimientos de la tierra
- Identifica diferencias entre el día y la noche
- Describe el comportamiento de los imanes y predice la ocurrencia de atracción o repulsión de acuerdo con los polos que se aproximan.
- Identifica situaciones en las cuales los objetos se atraen o se repelen.
- Determina el movimiento de los cuerpos realizando algunas mediciones
- Sabe que los cuerpos se atraen y se repelan
- Compara la rapidez con que se mueven dos cuerpos y determina cuál lo hace más rápido.
- Determina el tiempo que tarda en propagarse el sonido de un sitio a otro.
- Diferencia fuerza e intensidad del sonido.

## **DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO**

- Unidad 1 16 semanas
- Unidad 2 10 semanas
- Unidad 3 8 semanas
- Unidad 5 3 semanas
- Unidad 6 3 semanas

## **METAS DE CALIDAD**

Implementa estrategias didácticas innovadoras y motivadoras del aprendizaje.  
Protege y cuida su medio social y natural  
Describe de forma oral o escrita los objetos según forma, tamaño, dureza y espacio que ocupan.  
Expresa de manera oral, escrita, gráfica y corporal sus ideas sobre los seres vivos, los cambios en los materiales de su entorno y los fenómenos físicos  
Realiza pequeñas investigaciones y trabajos prácticos con el fin de dar respuesta a sus interrogantes y como futuros proyectos para la feria de la ciencia.

## **GRADO TERCERO**

### **ESTANDARES DE CALIDAD**

Los desempeños esperados para este grado tienen como punto articulador todas las acciones que realizan los estudiantes para IDENTIFICAR REGULARIDADES que les permitan agrupar seres vivos en diferentes categorías, establecer semejanzas y diferenciar entre materiales y fenómenos del entorno.

### **CONTENIDOS Y TEMAS**

#### **UNIDADES**

##### **1. SERES VIVOS**

Clasificación  
Estructuras y conductas que les permiten adaptarse al medio.

##### **2. FUNCIONES EN LOS SERES VIVOS**

Relaciones de alimentación y reproducción  
Características transmitidas de padres a hijos.

##### **3. EL MOVIMIENTO EN LOS SERES VIVOS**

El movimiento de las plantas y los animales.  
El movimiento del hombre.  
Huesos y músculos.

#### **4. LOS SERES VIVOS Y EL MEDIO**

Elementos y equilibrio del medio ambiente.  
Adaptaciones de los seres vivos al medio.  
El hombre y el medio ambiente.

#### **5. LOS RECURSOS NATURALES**

Clasificación de los recursos naturales.  
Aprovechamiento racional de los recursos.

#### **6. LA MATERIA**

Propiedades de la materia.  
Cambios de la materia.  
Mezclas y combinaciones.

#### **7. LA LUZ: UNA FORMA DE ENERGIA**

Formas, transformaciones y fuentes de energía.  
Comportamiento de la luz.  
Los cuerpos y la luz

#### **8. LA TIERRA**

Los movimientos de la tierra y su relación con el tiempo.  
El tiempo y las actividades del hombre.

#### **LOGROS POR UNIDAD**

Identificar y diferenciar los reinos: protista, mónera, hongos, vegetal y animal.  
Diferenciar y agrupar los seres vivos (plantas, animales y hombre) en términos de alimentación y reproducción.  
Observar y describir las características de los seres vivos que se transmiten de padres a hijos.  
Identificar y describir estructuras internas y comportamientos que han permitido a los seres vivos adaptarse al medio.  
Conocer las relaciones que existen entre los seres vivos y los seres no vivos en la naturaleza  
Reconocer la influencia de los seres vivos en la conservación del equilibrio del ambiente  
Comprender qué es una adaptación de un ser vivo al medio  
Comprender la clasificación de los recursos naturales  
Valorar la importancia del uso racional de los recursos naturales  
Identificar las condiciones para que se lleven a cabo algunos cambios físicos de la materia en términos de calor y de temperatura.  
Observar algunos materiales de su entorno que son solubles, o que son insolubles en el agua.

Describir y comparar movimientos de objetos en términos de posición, la distancia recorrida, la trayectoria seguida y el tiempo.  
Describir y comparar el efecto que produce la aplicación de fuerzas sobre los objetos en términos de intensidad y dirección (halar, empujar, atraer, repeler).  
Describir el comportamiento del sonido en diferentes medios, relacionarlo con la velocidad de propagación.  
Hacer predicciones acerca del comportamiento de la luz.

## **INDICADORES DE DESEMPEÑO**

Identifica y diferencia los reinos: protista, mónera, hongos, vegetal y animal  
Menciona las funciones de cada una de las partes de la planta  
Clasifica los animales en vertebrados e invertebrados  
Identifica las diversas formas de alimentación de los seres vivos  
Reconoce las propiedades de las diferentes clases de alimentos  
Reflexiona sobre la importancia del consumo de una dieta balanceada  
Identifica las diversas formas de alimentación de los seres vivos  
Reconoce las propiedades de las diferentes clases de alimentos  
Comprende la importancia de una dieta balanceada  
Identifica las características del movimiento  
Comprende que el movimiento es una característica de los seres vivos  
Identifica las partes del sistema locomotor humano  
Precisa algunas características de los animales y las plantas y establece algunas relaciones de éstas con el hombre  
Conoce las relaciones que existen entre los seres vivos y los seres no vivos en la naturaleza  
Reconoce la influencia de los seres vivos en la conservación del equilibrio del ambiente  
Comprende qué es una adaptación de un ser vivo al medio  
Agrupa los seres de la naturaleza de acuerdo con sus características determinando su adaptación e influencia en el medio ambiente  
Comprende la clasificación de los recursos naturales  
Valora la importancia del uso racional de los recursos naturales  
Reconoce que la luz solar, los alimentos y los combustibles son fuentes de energía aprovechables por los organismos o por las máquinas  
Identifica al sol como la mayor fuente de energía sobre la tierra  
Identifica el concepto de cadena alimentaría  
Compara los procesos de consumo y transformación de la energía en organismos y máquinas, durante el desarrollo de sus actividades.  
Valora el uso adecuado que el hombre debe hacer de las diferentes fuentes de energía  
Experimenta como se propaga la luz, qué cuerpos la producen y que sucede cuando algunos cuerpos se interponen en su camino  
Reconoce algunas aplicaciones de la propagación de la luz  
Establece la importancia de la energía solar en el desarrollo de la vida y en otros fenómenos de la naturaleza  
Identifica algunos combustibles y su importancia como fuente de energía

Reconoce que la tierra tiene dos movimientos; movimiento de rotación y movimiento de traslación  
Explica, cómo el día y la noche se originan por el movimiento de rotación de la tierra  
Reconoce cómo se conforma una semana  
Destaca la importancia de las actividades durante la semana  
Explica mediante modelos cómo la tierra recibe los rayos del sol y gira permanentemente sobre su propio eje

## **DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO**

Unidad 1 10 semanas  
Unidad 2 8 semanas  
Unidad 3 5 semanas  
Unidad 4 4 semanas  
Unidad 5 4 semanas  
Unidad 6 3 semanas  
Unidad 7 3 semanas  
Unidad 8 3 semanas

## **METAS DE CALIDAD POR GRADOS Y NIVELES**

El cuidado de su medio a través de actividades como:

Comités de aseo

Láminas

Salidas de campo

Construcción de herbarios

Realiza mediciones, observaciones y plantea conjeturas sobre los cambios, las relaciones o las regularidades en los seres vivos y en los fenómenos del entorno.

Realiza pequeñas investigaciones y trabajos prácticos con el fin de dar respuesta a sus interrogantes y como futuros proyectos para la feria de la ciencia.

Cuenta sus experiencias en informes sencillos y hace exposiciones con temáticas trabajadas con el grado con el apoyo de objetos, ilustraciones y dibujos.

Adquiere los conocimientos necesarios para la realización de las pruebas saber con la meta de obtener excelentes resultados.

## **GRADO CUARTO**

### **ESTÁNDARES DE CALIDAD**

Los desempeños esperados para este grado tienen como punto articulador todas las acciones que realizan los estudiantes para ESTABLECER INTERACCIONES Y JERARQUIAS que les permitan explicar la organización de los ecosistemas, predecir cambios en las sustancias e identificar el peso como una fuerza.

### **CONTENIDOS Y TEMAS**

#### **UNIDADES**

##### **1. SERES VIVOS**

- Organización externa de los seres vivos.
- Niveles de organización de los seres vivos
- El individuo
- La población
- La comunidad
- El ecosistema
- Crecimiento o disminución de la población (Planificación responsable)
- Clases de comunidades
- Clases de ecosistemas.

##### **2. RELACIÓN DE LOS SERES VIVOS CON SU MEDIO.**

- Nutrición en los seres vivos.
- El medio ambiente.
- Los animales y su relación con el medio.
- Adaptaciones de las plantas.
- Adaptaciones de los animales
- Otras adaptaciones de los animales

##### **3. RELACIONES ENTRE LOS SERES VIVOS.**

- Interacciones en una comunidad (Competencias Ciudadanas)
- Otros tipos de relaciones

##### **4. LA INTERACCIÓN A TRAVÉS DEL ALIMENTO.**

- Necesidad de alimento en los seres vivos.
- Dieta y conservación de alimentos.
- Relaciones de alimento en un ecosistema.
- Cadenas y pirámides alimentarias.

## **5. LA CIRCULACIÓN DE LA ENERGÍA EN LOS ECOSISTEMAS**

El paso de energía en un ecosistema.  
El consumo energético humano.

## **6 EQUILIBRIO EN LOS ECOSISTEMAS.**

El equilibrio ecológico.  
Desequilibrio ecológico.  
Mecanismos para evitar el desequilibrio ecológico.

## **7. LOS RECURSOS NATURALES**

Utilización de los recursos naturales renovables.  
Utilización de los recursos naturales no renovables.  
Nuestros recursos naturales.

## **8. LA MATERIA**

Propiedades generales de la materia.  
Propiedades específicas de la materia.  
Clases de materia.  
Elementos y compuestos.

## **9. FORMAS DE ENERGIA**

El calor  
El sonido  
La luz

## **10. EL SISTEMA SOLAR**

Teorías sobre el origen del universo  
Constitución del sistema solar.  
Planetas interiores.  
Planetas exteriores.  
La tierra. Partes de la tierra  
Los eclipses.

## **LOGROS POR UNIDAD**

Explicar la organización de los seres vivos en los ecosistemas en términos de competencias, depredación, cadenas alimenticias y flujos de energía.  
Identificar y nombrar las estructuras que cumplen funciones vitales en los organismos y explicar las adaptaciones de estas estructuras al medio.  
Reconocer un ecosistema en equilibrio o en desequilibrio ecológico.

Analizar el equilibrio ecológico en la naturaleza y la influencia del hombre en éste.

Enunciar los factores que contaminan el aire, el agua y el suelo.

Plantear soluciones a los problemas de contaminación de su entorno.

Establecer cómo el hombre debe aprovechar racionalmente los recursos naturales para mantener el equilibrio ecológico.

Identificar los recursos naturales renovables y los no renovables.

Diferenciar los recursos naturales renovables de los no renovables.

Diferenciar el uso que el hombre hace de los recursos naturales renovables y los no renovables.

Predecir los cambios que sufren algunas sustancias al combinarse con otras y diferenciar las características de las sustancias iniciales y finales.

Describir los movimientos de la tierra y de los demás planetas en términos de trayectoria y rapidez y los relacionados con las unidades de tiempo como el día y el año o con fenómenos como las fases de la luna y los eclipses.

Identificar la fuerza gravitacional como la causa de los movimientos de los planetas e identificar el peso como la fuerza de atracción que ejerce la tierra sobre los objetos.

Describir la trayectoria de la luz cuando se propaga, cuando se refleja en objetos para que sea posible que los veamos y cuando cambian de dirección al incidir sobre espejos o lentes.

Relacionar la vibración con el sonido y usar este hecho para explicar el mecanismo humano de la audición.

Comparar diferentes sonidos en términos de intensidad, tono y timbre.

Conocer las distintas teorías que los científicos plantean sobre el origen del universo.

Definir atmósfera, litosfera.

## **INDICADORES DE DESEMPEÑO**

Explica la organización de los seres vivos en los ecosistemas en términos de competencias, depredación, cadenas alimenticias y flujos de energía.

Diferencia los distintos niveles de organización de los seres vivos.

Identifica las relaciones de mutualismo, comensalismo, parasitismo y depredación que se presenta en los seres vivos.

Reconoce otras formas de relación como competencia, cooperación y carroñería.

Diferencia entre un organismo autótrofo y un organismo heterótrofo.

Reconoce la relación existente entre seres vivos productores y seres vivos consumidores.

Diferencia las clases de alimentos según su función.

Comprende qué es una dieta equilibrada

Comprende cómo interactúan los seres vivos de un ecosistema según sus relaciones de alimentación.

Analiza el aprovechamiento adecuado de cadenas alimentarias.

Diferencia las fuentes de energía para las cadenas alimentarias.

Reconoce que parte de la materia y de la energía después de ser aprovechada por las plantas y demás organismos para su desarrollo, regresan nuevamente al medio

Diferencia entre equilibrio y desequilibrio ecológico, estableciendo relación entre los fenómenos naturales, la acción humana y el equilibrio ecológico.

Reconoce un ecosistema en equilibrio o en desequilibrio ecológico.

Analiza el equilibrio ecológico en la naturaleza y la influencia del hombre en éste., y enumera diversas soluciones para evitar el desequilibrio ecológico en el planeta.

Diferencia los recursos naturales renovables de los no renovables, y reconoce el uso que hace el hombre de ellos.

Enuncia los factores que contaminan el aire, el agua y el suelo.

Establece cómo el hombre debe aprovechar racionalmente los recursos naturales para mantener el equilibrio ecológico.

Reconoce las propiedades generales de la materia.

Reconoce y explica las propiedades específicas de la materia.

Calcula la masa, el peso y el volumen de la materia.

Determina que las sustancias en general tienen propiedades específicas, las cuales son constantes bajo las mismas condiciones.

Establece la importancia de la energía en el funcionamiento armónico de la naturaleza.

Reconoce las diferentes manifestaciones de la energía.

Describe los usos que el hombre ha dado a la energía.

Valora los recursos energéticos.

Describe cómo se propaga y cuáles son los efectos de la luz, el calor y el sonido.

Define qué es calor, y reconoce los efectos del calor.

Diferencia entre calor y temperatura.

Define qué es sonido, identifica el origen del sonido y reconoce sus cualidades.

Diferencia los distintos sonidos, comprende el fenómeno de reflexión del sonido.

Define que es la luz, identifica las fuentes de luz y comprende los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.

Reconoce las teorías sobre el origen del universo.

Comprende la conformación del planeta, litosfera, atmósfera, y establece semejanzas y diferencias entre los cuerpos que conforman el sistema solar.

Explica las características de los eclipses.

## **DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO**

Unidad 1 5 semanas

Unidad 2 5 semanas

Unidad 3 4 semanas

Unidad 4 3 semanas

Unidad 5 3 semanas

Unidad 6 4 semanas

Unidad 7 4 semanas

Unidad 8 5 semanas

Unidad 9 4 semanas

Unidad 10 3 semanas

## **METAS DE CALIDAD**

- Relaciona los conceptos vistos en clase con el entorno en que vive.
- Elige un ecosistema de su entorno, lo analiza y define sus características.
- Construye pirámides alimenticias según los conceptos vistos.
- Valora la importancia de la conservación de los recursos naturales y plantea soluciones a los problemas de contaminación de su entorno.
- Construye modelos a escala para mostrar los principales movimientos.
- Describe y realiza procedimientos; selecciona información, instrumentos y equipos para obtener y registrar evidencias sobre los fenómenos de su entorno.
- Hace exposiciones e informes en los que organiza de forma jerárquica, sus ideas, sus experiencias y sus explicaciones. Utiliza lenguaje que incluye categorías científicas.
- Realiza pequeñas investigaciones y trabajos prácticos con el fin de dar respuesta a sus interrogantes y como futuros proyectos para la feria de la ciencia.
- Inicia una adecuada preparación con el propósito de obtener excelentes resultados en las pruebas saber de grado quinto

## **GRADO QUINTO**

### **ESTANDARES DE CALIDAD**

Los desempeños esperados para este grado tienen como punto articulador todas las acciones que realizan los estudiantes para IDENTIFICAR ESTRUCTURAS en los seres vivos, los materiales y fenómenos del medio, relacionando características macroscópicas con elementos microscópicos.

### **CONTENIDOS Y TEMAS**

#### **UNIDADES**

##### **1. SERES VIVOS**

- Constitución de los seres vivos.
- La célula.
- Organización interna de los seres vivos.

##### **2. FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS**

- Nutrición.
- Relación.
- Reproducción. (Transversalidad en Educación Sexual)
- Circulación.
- Respiración.
- Excreción.

### **3. LA MATERIA**

- Propiedades.
- Clases de materia.
- Constitución de la materia.
- Estados de la materia.
- Cambios físicos y químicos.

### **4. LA ENERGÍA**

Cualidades de la energía.

Fuentes de energía

Manifestaciones de la energía.

Electricidad y elementos básicos de un circuito.

### **5. MAQUINAS Y PALANCAS**

Definición.

Características.

Clases

### **LOGROS POR UNIDAD**

Identificar partes fundamentales de la célula y las funciones que cumple cada una de ellas en la nutrición, la circulación y la respiración.

Explicar la función del núcleo en la transmisión de la información genética.

Explicar la constitución de los seres vivos en términos de unicelulares y pluricelulares y la forma como estos últimos se organizan en tejidos, órganos y sistemas.

Explicar y representar la composición interna de algunos materiales, en términos de partículas.

Describir los estados de la materia en términos del movimiento y la fuerza de las partículas.

Identificar las fuerzas como empujar, halar, atraer o repeler como interacción. Esto significa que establece parejas de fuerzas que actúan sobre objetos diferentes.

Identificar elementos básicos de un circuito y establecer condiciones microscópicas para que se genere una corriente (por ejemplo: material conductor, pila, camino cerrado, etc.).

Reconocer diversas aplicaciones de la electricidad en la vida cotidiana con las cuales se produce luz, calor, sonido o efectos magnéticos.

Identificar el sonido como una vibración de las partículas del medio, la cual se propaga con cierta rapidez.

Establecer diferencias con la propagación de la luz.

Reconocer las diferentes clases de palancas y máquinas.

## **INDICADORES DE DESEMPEÑO**

- Reconoce la importancia de la célula como unidad científica básica de vida y su incidencia en la investigación actual.
- Reconoce la importancia de las capacidades de crecimiento, reproducción y respuesta de los organismos.
- Reconoce las principales características de organización compleja y plasmática de los organismos.
- Describe la mitosis y la meiosis.
- Caracteriza el código genético y comprende el fenómeno de la traducción genética
- Reconoce la estructura de los ácidos nucleicos y su importancia en la síntesis de proteínas.
- Identifica y caracteriza cada uno de los órganos celulares
- Reconoce la estructura general de la célula y diferencia las células animales y vegetales.
- Describe la herencia en masa, la hibridación, la endogamia y la poliploidia cromosómica
- Comprende cómo actúa la herencia cualitativa
- Comprende cómo actúan los genes letales
- Diferencia entre propiedades generales y propiedades específicas de la materia.
- Identifica las partículas componentes de un átomo.
- Distingue un compuesto de un elemento, una mezcla de una solución y un átomo de una molécula.
- Clasifica los estados de la materia.
- Identifica las diferentes formas de energía.
- Diferencia magnetismo y electricidad.
- Analiza algunas propiedades de la luz, el calor y el sonido.
- Clasifica máquinas y palancas.

## **DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO**

- Unidad 1 5 semanas
- Unidad 2 20 semanas
- Unidad 3 5 semanas
- Unidad 4 5 semanas
- Unidad 5 5 semanas.

## **METAS DE CALIDAD**

Los desempeños esperados para este grado, tienen como punto articulador todas las acciones que realizan los estudiantes, para identificar estructuras en los seres vivos, los materiales y fenómenos del medio, relacionando características microscópicas con elementos microscópicos.

Realiza experiencias para mostrar los diferentes cambios y transformaciones que ocurren en la materia y la energía

Experimento con sólidos, líquidos y gases; y determinar algunas de sus propiedades

Utilizo modelos que permitan explicar algunos fenómenos y cambios que experimenta la materia

Plantea y ejecuta prácticas para validar conjeturas; toma y verifica medidas con precisión y registra información en diversos gráficos sobre la estructuración de los seres vivos, la composición y la organización interna de los materiales y los fenómenos físicos que se propagan en el tiempo y en el espacio.

Realiza exposiciones con apoyo de cuadros sinópticos, resúmenes e ideas generadoras.

Presenta informes, datos en tablas y diversos gráficos utilizando el lenguaje científico adecuado.

Realiza pequeñas investigaciones y trabajos prácticos con el fin de dar respuesta a sus interrogantes y como futuros proyectos para la feria de la ciencia.

Iniciar una adecuada preparación con el propósito de obtener excelentes resultados en las pruebas saber.

## **ACTIVIDADES O ESTRATEGIAS METODOLOGICAS BASICA PRIMARIA**

### Trabajo experimental

Describe y realiza procedimientos; selecciona información, instrumentos o equipos para obtener y registrar evidencias.

### Comunicación de ideas científicas

Hace exposiciones e informes en los que organiza, de forma jerárquica, sus ideas, sus experiencias y sus explicaciones. Utiliza lenguaje que incluya categorías científicas.

Teniendo en cuenta lo anterior actividades o estrategias metodológicas serán: elaboración de fichas, experimentos y análisis de las observaciones, carteleras, trabajos en grupo, investigación y organización de datos, analizar lecturas sacar conclusiones, consulta de textos, describir procesos, recolectar materiales, organizar el rincón de ciencias, hacer mediciones, dibujar, observar y emitir conceptos, proyección de videos, salidas de campo, feria de la ciencia, elaboración de juegos.

## **8.2 BASICA SECUNDARIA**

### **LOGROS POR CONJUNTO DE GRADOS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

#### **GRADOS: SEXTO, SEPTIMO, OCTAVO - NOVENO**

1. Describe y explica fenómenos científicos, utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad
2. Se documenta para responder preguntas y formular nuevas, fundamentado en datos tratados en forma sencilla y así adquirir habilidad en plantear hipótesis
3. Plantea necesidades prácticas para resolver problemas ambientales de su entorno
4. Describe sucesos y eventos cuyos efectos científicos o tecnológicos han redundado en beneficio o perjuicios para la humanidad
5. Hace observaciones controladas y medidas con rangos de precisión adecuadamente definidos para contrastar hipótesis

#### **GRADOS: DÉCIMO - UNDÉCIMO**

1. Comprende en forma holística textos científicos y hace uso de modelos cuantitativos para hacer predicciones y derivar aplicaciones de las leyes
2. Contrasta las leyes y teorías científicas mediante experimentos actuales y mentales y el desarrollo de productos técnicos
3. Se documenta para responder preguntas y formular nuevas fundamentado en datos tratados en forma sencilla y así adquirir habilidad en plantear hipótesis
4. Discute sobre las teorías en términos de su coherencia lógica y su validez factual y en términos de su valor tecnológico y estético

### **UNIDADES Y EJES TEMÁTICOS POR GRADOS**

#### **GRADO SEXTO**

#### **ESTANDAR DE CALIDAD**

En este grado los estudiantes empiezan a ajustar el modelo exploratorio de las ciencias. Para ello, los procedimientos y los ejes de las ideas científicas tienen como punto de encuentro todas las acciones que ellos realicen con el propósito de IDENTIFICAR NUEVAS CARACTERÍSTICAS Y NUEVAS RELACIONES que diferencian a los sistemas biológicos, físicos y químicos.

## UNIDADES

### **Procesos biológicos: organización y diversidad de los sistemas biológicos.**

Niveles de organización biológica: celular, organísmico y ecosistémico.

### **Procesos químicos: cambios y conservación en los materiales cuando interactúan.**

Características macroscópicas.

Estructura interna

Materiales en interacción

### **Procesos físicos. Relaciones y transformaciones físicas.**

Relaciones fuerza – movimiento;

Tiempo-espacio

Interacción – conservación.

## EJES TEMÁTICOS

Estructuras celulares: membrana, citoplasma-organelos y núcleo.

Funciones y ubicación de organelos celulares.

Relaciones alimentación: **autótrofos y heterótrofos.**

En términos de obtención y transformación de energía. **Nutrición, respiración y circulación.**

Ecosistemas acuáticos en términos de factores **bióticos, abióticos**, niveles tróficos y relaciones de competencia y depredación.

Metales y no metales en términos de conductores de la electricidad.

Átomos y moléculas.

Reacciones entre metales y aire.

Equilibrio con fuerzas iguales en magnitud, pero en sentido contrario.

Velocidad y cambio de velocidad.

Carga eléctrica y clases de energía y conservación.

## LOGROS

Diferencia la morfología y fisiología de los organelos celulares y las relaciona con el proceso de alimentación y con las categorías de autótrofos y heterótrofos.

Analiza las funciones de **nutrición, respiración y circulación** de los seres vivos (hongos, plantas, animales y hombre) y las relaciona con la obtención y transformación de energía.

Identifica los factores **bióticos y abióticos** en los ecosistemas acuáticos, analiza los niveles tróficos y explica las relaciones de predación y de competencia.

Clasifica los materiales en metales y en no metales de acuerdo con su conductividad térmica y eléctrica.

Explica la composición interna de la materia (átomos y moléculas) de las sustancias a partir de un modelo discontinuo.

Predice el comportamiento de algunos metales al contacto con el aire y explica el cambio de color como consecuencia de una reacción química.

Caracteriza la relación entre las fuerzas que actúan sobre un objeto para que éste se encuentre en equilibrio y establece la relación cualitativa entre fuerza, cambio de trayectoria y cambio de rapidez.

Interpreta gráficas y tablas relacionadas con el movimiento de objetos en términos de posición, velocidad y cambio de velocidad.

Identifica los diferentes tipos de energía y relaciona la categoría energía con diferentes procesos y fenómenos físicos.

## INDICADORES DE DESEMPEÑO

Describe y explica la morfología y fisiología celular.

Realiza diferencias y semejanzas entre células animales y vegetales.

Establece relaciones de intercambio de materia y energía en los ecosistemas.

Explica la estructura y función de los sistemas de nutrición, respiración y circulación de los seres vivos.

Relaciona las funciones de nutrición, respiración y circulación con la obtención y transformación de energía.

Explica y compara los factores bióticos y abióticos en los ecosistemas acuáticos.

Explica las relaciones de predación y de competencia.

Reconoce los materiales de acuerdo con su conductividad (térmica eléctrica).

Diferencia los metales de los no metales.

Explica la diferencia entre átomos y moléculas.

Explica la composición interna de las sustancias.

Establece la relación cualitativa entre fuerza – velocidad y aceleración.

Identifica las condiciones para que un cuerpo permanezca en equilibrio.

Construye e interpreta gráficas en términos de posición – velocidad – cambios de velocidad.

Establece diferencias entre calor y temperatura.

## **ESTRATEGIAS**

Propone formas de obtener evidencias sobre fenómenos biológicos, físicos y químicos a partir de situaciones de la vida cotidiana.

Realiza observaciones y mediciones suficientes, de manera sistemática y las organiza de forma apropiada, utilizando tablas y gráficas.

Presenta resultados en forma de ideas o conclusiones acordes con las pruebas y las relaciona con ideas científicas.

Escribe conclusiones consistentes con la evidencia obtenida.

Selecciona escalas para gráficos y diagramas y utiliza métodos apropiados para comunicar con un lenguaje científico.

Interpreta y analiza textos científicos.

## **METAS**

En este grado los estudiantes empiezan a ajustar el modelo exploratorio de las Ciencias aplicando el **método científico**. Para ello, los procedimientos y los ejes de las ideas científicas tienen como punto de encuentro todas las acciones que ellos realicen con el propósito de identificar nuevas características y nuevas relaciones que diferencian a los sistemas biológicos, físicos y químicos.

## **GRADO SÉPTIMO**

### **ESTANDAR DE CALIDAD**

Los desempeños esperados en este grado se orientas hacia que los estudiantes para que IDENTIFIQUEN CAMBIOS Y REGULARIDADES propios de los sistemas biológicos, físicos y químicos.

### **UNIDADES**

#### **Procesos biológicos: organización y diversidad de los sistemas biológicos.**

Niveles de organización biológica: celular, organísmico y ecosistémico.

#### **Procesos químicos: cambios y conservación en los materiales cuando interactúan.**

Características macroscópicas.

Estructura interna

Materiales en interacción

#### **Procesos físicos. Relaciones y transformaciones físicas.**

Relaciones fuerza – movimiento;

Tiempo-espacio

Interacción – conservación.

### **EJES TEMÁTICOS**

#### **Reproducción celular:** mitosis y meiosis.

Reproducción en términos de estructuras, funciones y adaptaciones.

#### **Sistemas Digestivo, Circulatorio, Respiratorio y Excretor** como procesos para la homeóstasis.

Estructuras, funciones y adaptaciones.

Locomoción como mecanismo de relación y adaptación.

Ecosistemas terrestres en términos de factores bióticos, abióticos, niveles tróficos y relaciones de competencia y depredación.

**Elementos, compuestos y mezclas.** Separación de mezclas (evaporación y cromatografía).

Modelos atómicos

Masa atómica.

10. Distribución electrónica.
11. Reacciones de los no metales frente al oxígeno presente en el aire.
12. Descripción general del movimiento ondulatorio en términos de rapidez de propagación, longitud de onda y frecuencia.
13. Carga eléctrica y procesos para cargar eléctricamente un cuerpo: frotación, polarización.
14. Conservación de la carga eléctrica

## LOGROS

Compara y describe la mitosis y la meiosis y deduce su importancia genética para los seres vivos en términos de transmisión de características hereditarias.

Identifica y compara estructuras y órganos reproductores, del sistema digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor de los seres vivos (hongos, plantas, animales y hombre). Describe sus funciones y explica cómo se han adaptado a los diferentes hábitats.

Relaciona la estructura con las funciones del **esqueleto** y del **sistema muscular** de los animales y el hombre y explica cómo las modificaciones han sido respuestas adaptativas a las formas de locomoción de acuerdo con el medio.

Identifica los factores **bióticos** y **abióticos** en los ecosistemas terrestres, analiza los niveles tróficos y explica las relaciones de predación y de competencia.

Diferencia los modelos atómicos (Rutherford, Thomson, Böhr) y argumenta su validez de acuerdo con los postulados de cada uno.

Relaciona la carga y la masa del átomo con el número de electrones, protones y neutrones y explica la distribución de estas partículas en el átomo.

Explica la oxidación de algunos no metales al contacto con el aire en términos de formación de óxidos de carácter ácido.

Utiliza métodos de separación para los componentes de una mezcla (evaporación, cromatografías sencillas, etc).

Describe la interacción entre cargas eléctricas en términos de atracción y repulsión de acuerdo con la naturaleza de las mismas (positivas y negativas).

Relaciona frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación de ondas longitudinales (sonido) con las transversales (ondas en cuerda, luz, etc.)

Describe y analiza el comportamiento de las ondas cuando se refleja, se refractan, se difractan e interfieren y relaciona estos comportamientos con situaciones cotidianas.

Explica la relación entre el comportamiento de las cargas eléctricas y la estructura atómica de la materia y describe el proceso de electrización en términos de transferencia de carga de un objeto a otro.

## INDICADORES DE LOGRO

Diferencia las clases de división celular, así como la importancia de la **mitosis** y la **meiosis** en el desarrollo y variabilidad genética de los seres vivos.

Identifica la morfología y fisiología de los sistemas **digestivo, circulatorio, respiratorio, excretor y reproductor** en los seres vivos.

Identifica la morfología y la fisiología de los de los sistemas **esquelético y muscular** de los animales y el hombre.

Identifica los principales componentes y relaciones de los ecosistemas terrestres.

Elabora redes tróficas con organismos variados en un ecosistema terrestre.

Explica la consecuencia de la transformación y del desgaste de los recursos naturales ocasionados por el hombre y la misma naturaleza.

Compara y analiza los diferentes modelos atómicos y diferencia partículas subatómicas.

Reconoce que tanto los metales como los no metales se oxidan.

Establece diferencias entre los diferentes métodos de separación de mezclas.  
Conceptos de Densidad.

Enuncia la ley de Coulomb para explicar atracción y repulsión de cargas eléctricas.

Explica la relación entre frecuencia y longitud de onda.

Describe las propiedades de las ondas de acuerdo a las características.

Explica los tipos de electrización.

## **ESTRATEGIAS**

Identifica las variables involucradas en una situación y selecciona procedimientos adecuados para estudiar de manera experimental las relaciones entre dichas variables.

Lleva a cabo mediciones, observaciones y otros procedimientos de manera sistemática y los registra adecuadamente.

Describe resultados y conclusiones acordes con la evidencia obtenida y con las ideas científicas para explicar sus resultados.

Usa diferentes fuentes de información para sustentar sus análisis, interpretaciones o argumentos.

Comunica su trabajo usando un amplio rango de lenguaje técnico, científico y de convecciones incluyendo diagramas de flujo, símbolos y diversos gráficos.

Interpreta y analiza textos científicos.

## **METAS**

Los desempeños esperados en este grado se orientan a que los estudiantes identifiquen cambios y regularidades propios de los sistemas físicos, químicos y biológicos.

## **GRADO OCTAVO**

### **ESTANDAR DE CALIDAD**

En este grado se espera que los desempeños de los estudiantes tengan como punto de encuentro todas las acciones orientadas a identificar y caracterizar **REGULARIDADES Y JERARQUIAS** en sistemas biológicos, físicos y químicos.

### **UNIDADES**

#### **Procesos biológicos: organización y diversidad de los sistemas biológicos.**

Niveles de organización biológica: celular, organísmico y ecosistémico.

#### **Procesos químicos: cambios y conservación en los materiales cuando interactúan.**

Características macroscópicas.

Estructura interna

Materiales en interacción

#### **Procesos físicos. Relaciones y transformaciones físicas.**

Relaciones fuerza – movimiento;

Tiempo-espacio

Interacción – conservación.

### **EJES TEMÁTICOS**

Neurona como célula especializada en funciones de relación.

Sistema nervioso y regulación hormonal en el equilibrio homeostático de los organismos, en términos de estructuras, funciones y adaptaciones.

**ADN y ARN** como moléculas que contienen la información genética.

Ecosistemas en términos de biodiversidad y homeóstasis.

Ciclo de los nutrimentos: carbono, nitrógeno, fósforo y agua.

Temperatura: punto de fusión y punto de ebullición.

Número atómico. Periodicidad.

Electrones y niveles de energía. Valencia.

Reacciones y cambios donde interviene la temperatura: **endotérmicas y exotérmicas**.

**Peso** como interacción de la Tierra y los cuerpos.

**Presión** como relación fuerza – área.

**Densidad**. Ejercicios aplicados.

## LOGROS

Analiza la estructura de las neuronas y la relaciona con la transmisión del impulso nervioso.

Diferencia la morfología del sistema nervioso y los receptores sensoriales, explica su funcionamiento y los relaciona con las adaptaciones de algunos animales a su hábitat.

Analiza el funcionamiento del sistema endocrino de los animales, lo relaciona con el sistema nervioso y deduce que el equilibrio del organismo depende de la interacción de estos dos sistemas.

4. Identifica los ácidos nucleicos como las moléculas portadoras de la herencia y las relaciona con la síntesis de proteínas y con las características de los organismos.
5. Analiza y explica los ciclos Biogeoquímicos y su incidencia en el equilibrio de los ecosistemas.
6. Analiza y explica las formas como algunas sustancias que produce el hombre pueden alterar los ciclos biogeoquímicos y el equilibrio de los ecosistemas.

Explica las diferencias entre las propiedades de las sustancias de acuerdo con sus puntos de **ebullición**, y de **fusión**, relacionándolas con sus pesos atómicos y moleculares.

Analiza la estructura del átomo en términos de orbitales, subniveles y niveles de energía y la relaciona con el número atómico del elemento correspondiente.

Reconoce la importancia de la **densidad** como una propiedad física de la materia y resuelve problemas.

Explica la importancia del calor en los procesos químicos, en términos de reacciones **endotérmicas** y **exotérmicas**, y analiza situaciones de la vida cotidiana en las cuales se observan estos fenómenos.

Establece relaciones cualitativas entre **calor** y **temperatura** y deduce su incidencia en los cambios de estado de la materia.

Explica la temperatura en términos del movimiento de las partículas del material.

Explica la presión en términos macroscópicos y microscópicos. Macroscópicos, relacionando presión, fuerza y área. Microscópicos, relacionando el choque de las moléculas entre sí y contra las paredes del recipiente. Usa estas explicaciones para analizar situaciones cotidianas, procesos biológicos o procesos químicos.

## **INDICADORES DE LOGRO**

Reconoce la estructura y el funcionamiento neuronal.

Comprende y explica la conformación y el funcionamiento del sistema nervioso relacionándolos con algunas adaptaciones de los animales.

Establece relaciones entre el sistema endocrino y el sistema nervioso; relacionándolo en el equilibrio de los organismos.

Describe los ciclos biogeoquímicos y destaca su importancia en el equilibrio de los ecosistemas.

Establece relaciones de intercambio de materia y energía en los ecosistemas.

Destaca al hombre como factor desequilibrante de los ecosistemas y plantea soluciones.

Establece que los Puntos de fusión y Punto de ebullición son propiedades particulares de cada sustancia y que varían de acuerdo a sus pesos atómicos y moleculares.

Distribuye los electrones en los niveles, subniveles y orbitales de acuerdo a su número atómico.

Establece diferencias entre reacciones endotérmicas y exotérmicas y analiza ejemplos.

Establece diferencias entre calor y temperatura.

Analiza la importancia de la variación de la temperatura en los cambios de estado.

Relaciona matemáticamente la masa y el volumen introduciendo el concepto de densidad.

Deduce que la energía cinética está relacionada con la energía calórica.

Explica los conceptos de presión en términos macroscópica y microscópica.

## **ESTRATEGIAS**

Plantea hipótesis sobre las relaciones entre variables de una situación experimental y propone formas de controlar dichas variables.

Propone y lleva a cabo un procedimiento acorde con un problema experimental, identificando instrumentos de medición o cualquier otra fuente apropiada para obtener evidencias, luego de realizar suficientes observaciones y mediciones.

Selecciona, de todos los indicios obtenidos, aquellos que son relevantes y los organiza y presenta de forma apropiada.

Comunica resultados y conclusiones usando argumentos y lenguaje científico apropiado, demostrando los diferentes métodos y materiales empleados.

Interpreta, analiza y argumenta sobre textos científicos.

## **METAS**

En este grado se espera que los desempeños de los estudiantes tengan como punto de encuentro todas las acciones orientadas a identificar y caracterizar regularidades y jerarquías en sistemas biológicos, físicos y químicos.

## **GRADO NOVENO**

### **ESTANDAR DE CALIDAD**

En este nivel se espera que los estudiantes consoliden una aproximación diferencial al estudio de las ciencias naturales. Los desempeños esperados tienen como eje articulador la IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ESTRUCTURAS en sistemas físicos y químicos, biológicos, relacionando elementos microscópicos y microscópicos

### **UNIDADES**

#### **Procesos biológicos: organización y diversidad de los sistemas biológicos.**

Niveles de organización biológica: celular, orgánico y ecosistémico.  
Biodiversidad y Microbiología.

#### **Procesos químicos: cambios y conservación en los materiales cuando interactúan.**

Características macroscópicas.  
Estructura interna  
Materiales en interacción

#### **Procesos físicos. Relaciones y transformaciones físicas.**

Relaciones fuerza – movimiento;  
Tiempo-espacio  
Interacción – conservación.

### **EJES TEMÁTICOS**

**ADN y ARN** como moléculas que contienen la información genética.

**Herencia y evolución** en términos de mutaciones y adaptaciones.  
Especiación.

**Dinámica de poblaciones** en términos de densidad, crecimiento y sobrepoblación.

**Biodiversidad. Taxonomía y evolución**

**Microbiología.** Importancia en los ecosistemas, en el hombre y a nivel industrial.

6. Transformación de la materia en términos de reactantes y productos.
7. Fuerza electrostática; flujo de electrones.
8. Fuerza magnética.
9. Corriente eléctrica.

## **LOGROS**

1. Identifica los ácidos nucleicos como las moléculas portadoras de la herencia y las relaciona con la síntesis de proteínas y con las características de los organismos.
2. Explica las mutaciones como cambios del material genético de los organismos y de las poblaciones para adaptarse al medio y evolucionar.
3. Analiza y explica la dinámica de las poblaciones en términos de densidad, tasa de crecimiento y sobre población.

Biodiversidad y estabilidad de los ecosistemas. Intervención del hombre en el flujo de energía y ciclaje de los nutrientes.

Reconoce la clasificación taxonómica de los seres vivos e interpreta los procesos evolutivos que han dado origen a la vida en la tierra de acuerdo a las teorías recientes.

Analiza la morfología y fisiología de organismos microscópicos como virus, priones, bacterias, protistas y hongos, al explicar sus formas de reproducción y ciclos de vida.

6. Analiza las relaciones de los microorganismos entre sí (teoría endosimbiótica) y con otras poblaciones, argumentando su incidencia en términos de patología y epidemiología.
7. Analiza las funciones de los microorganismos en los ecosistemas en términos de descomposición de materia orgánica, fijación del nitrógeno y control biológico.
8. Explica la formación de nuevas sustancias en términos de reactantes y productos, relacionando este proceso con la conservación de la masa.
9. Describe la fuerza electrostática como interacción a distancia entre cargas eléctricas y establece relaciones cualitativas y cuantitativas entre fuerza electrostática, cantidad de carga y distancia.

10. Describe la corriente eléctrica como flujo de electrones y establece relaciones entre la potencia, el voltaje al que funcionan los dispositivos eléctricos y la corriente que fluye por ellos.
11. Describe los caminos que pueden seguir la corriente eléctrica en un circuito y relaciona este hecho con la conservación de la carga eléctrica.

## **INDICADORES DE LOGRO**

1. Destaca la importancia de los ácidos nucleicos en la síntesis de proteínas y en la transmisión de los caracteres hereditarios en los seres vivos.
2. Comprende la estructura y función del ADN en el proceso genético.
3. Identifica los factores físicos y químicos que causan las mutaciones.
4. Aplica los conceptos de densidad, tasa de crecimiento y sobre población a la dinámica de las poblaciones.
5. Comprende la importancia de la biodiversidad en los ecosistemas terrestres y analiza ejemplos de estudios recientes.
6. Realiza clasificaciones para diferentes ejemplos de organismos y analiza su evolución dependiendo de su ambiente.

Analiza la acción del hombre en los ecosistemas y predice el impacto de algunas prácticas en el equilibrio ecológico a corto, mediano y largo plazo.

Analiza el papel del género humano, en el flujo de energía y reciclaje de nutrientes.

Reconoce la importancia de la microbiología en la vida diaria y su relación con el ecosistema, el hombre la industria.

Explica y aplica la ley de la conservación de la materia en las reacciones químicas.

Aplica la ley de Coulomb en la solución de problemas y fenómenos que se dan en la vida cotidiana.

Aplica la ley de Ohm en circuitos sencillos.

## **ESTRATEGIAS**

1. Plantea y lleva a cabo procedimientos sistemáticos y adecuados a situaciones experimentales acordes con un propósito. Utiliza un amplio rango de instrumentos.
2. Evalúa la información obtenida en una situación experimental e identifica limitaciones en los datos obtenidos. Establece diferencias entre las predicciones basadas en las ideas y conceptos científicos y las conclusiones propuestas a partir del trabajo experimental. Explica las diferencias obtenidas.
3. Organiza de diferentes maneras los datos registrados y las observaciones realizadas, utilizando gráficas, cuadros y relaciones cuantitativas según corresponda.
4. Expone los resultados de su trabajo con un vocabulario técnico y científico amplio, utilizando diagramas, gráficas, esquemas o ecuaciones.
5. Interpreta, analiza y argumenta sobre textos científicos.
6. Produce reseñas argumentativas sobre un problema de interés científico.

## **METAS**

En este nivel se espera que los estudiantes consoliden una aproximación diferencial al estudio de las ciencias naturales. Los desempeños esperados tienen como eje articulador la identificación y la caracterización de estructuras en sistemas físicos, químicos y biológicos, relacionando elementos microscópicos y macroscópicos.

## **GRADO DÉCIMO**

### **ESTANDAR DE CALIDAD**

En este grado los estudiantes comienzan la aproximación disciplinar al estudio de las ciencias naturales, la cual se caracteriza por exigir mayor formalización, rigurosidad conceptual y mayor profundidad en su comprensión de ideas y procedimientos básicos de las ciencias.

### **UNIDADES**

#### **Procesos biológicos: la biología como ciencia.**

Bioquímica.

#### **Procesos químicos: la química como ciencia.**

Fisicoquímica y química analítica de elementos, compuestos y mezclas.

#### **Procesos físicos: la física como ciencia.**

Mecánica de partículas, termodinámica, cinética química y equilibrio químico.

### **EJES TEMÁTICOS**

Periodicidad química.

Propiedades de los estados de la materia: principios y leyes que explican su comportamiento. Teoría cinética de sólidos, líquidos y gases.

Propiedades coligativas de los líquidos. Cristales, leyes de los gases.

Propiedades físicas. Sustancias solubles e insolubles en agua y solventes orgánicos.

Factores que influyen en la solubilidad de una sustancia.

Unidades físicas y químicas de concentración.

Cinética y equilibrio químico

Descripción de los cambios en un sistema: relación entre calor y temperatura en los cambios de estado de los materiales. Dilatación. Variables de estado (presión, volumen y temperatura y número de partículas) en un gas ideal.

Interacciones y energía: teoría cinética de los gases y leyes de la termodinámica. Procesos termodinámicos (reversibles e irreversibles).

## LOGROS

Analiza y explica la variación de: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad de los elementos químicos, luego de deducir sus propiedades de acuerdo con su ubicación en la tabla periódica.

Predice la solubilidad de algunas sustancias en agua o cualquier otro solvente de acuerdo con las características que presente, y la relaciona con su tipo de enlace.

Deduces las fórmulas químicas a partir de la composición porcentual, pues establece las diferencias entre la relación mínima y el número exacto de átomos de los elementos que constituye un compuesto.

Establece relaciones cuantitativas entre los reactantes y productos de una reacción en términos de cantidades de sustancias iniciales y finales, porcentaje de rendimiento, reactivo límite y reactivo en exceso.

Analiza y explica los conceptos de calor y temperatura, considera los efectos de la variación de la temperatura y de la transferencia de calor a las sustancias y describe el comportamiento de los gases a partir del modelo de gas ideal.

Analiza el equilibrio químico como parte del flujo de reacciones.

Establece relaciones entre el comportamiento de los gases y la teoría cinética y a partir de ésta elabora explicaciones acerca de los cambios que se producen en las variables de estado.

## INDICADORES DE LOGROS

1. Relaciona variables biológicas, físicas y químicas.
2. Establece la variación de las propiedades periódicas de los elementos a través de los grupos y periodos.
3. Compara la solubilidad de los compuestos iónicos y covalentes.
4. Clasifica formulas químicas y las calcula a partir de la composición porcentual.
5. Identifica los compuestos químicos teniendo en cuenta propiedades físicas, químicas y su nomenclatura.

6. Aplica cálculos matemáticos en términos estequiométricos.
7. Establece relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución y diferencia las unidades químicas y físicas de concentración.
8. Reconoce las características y propiedades de las soluciones acuosas.
9. Enumera y explica los factores que afectan la solubilidad de un soluto en un solvente.
10. Establece las condiciones para que un sistema químico sea considerado en equilibrio y predice el sentido en el cual éste se desplaza al ser afectado por factores como: la presión, la temperatura, el volumen y la concentración de los reactivos y de los productos.
11. Analiza el equilibrio químico en el flujo de reacciones.
12. Analiza y explica el comportamiento de los sistemas termodinámicos.

## **ESTRATEGIAS**

Planea y realiza proyectos y experimentos en los cuales controla variables, compara los resultados obtenidos con los que predice la teoría, explica las posibles discrepancias, identifica las fuentes de error y limitaciones del diseño y representa los datos en diferentes formas.

Elabora textos acerca de situaciones problema, plantea soluciones que justifica por medio de evidencias teóricas y experimentales.

Participa en debates en los cuales utiliza con precisión el vocabulario propio de las ciencias. Utiliza más de un sistema de símbolos y decide cuál puede ser más conveniente para cada situación.

Obtiene expresiones matemáticas a partir de representaciones gráficas de variables (proporcionalidad directa, proporcionalidad inversa).

## **METAS**

En este grado los estudiantes comienzan la aproximación disciplinar al estudio de las ciencias naturales, la cual se caracteriza por exigir mayor formalización, rigurosidad conceptual y una mayor profundidad en su comprensión de las ideas y procedimientos básicos de las ciencias.

## GRADO ONCE

### ESTANDAR DE CALIDAD

En este grado se espera que los estudiantes consoliden una aproximación disciplinar al estudio de las ciencias naturales. Se espera que hayan construido sus propios modelos de la naturaleza y hayan aprendido a interrogarlos y cuestionarlos sistemática y rigurosamente. Basándose en dichos modelos pueden explicar su cotidianidad, tomar decisiones argumentadas sobre problemas de su entorno y, en general, deben ponerlos en práctica en diferentes situaciones.

### UNIDADES

#### 1. **Procesos biológicos: la biología como ciencia.**

- Bioquímica

#### 2. **Procesos químicos: la química como ciencia.**

- Química orgánica.

#### 3. **Procesos físicos: la física como ciencia.**

- Mecánica de partículas.

### EJES TEMÁTICOS

#### 1. Elementos, compuestos y moléculas celulares.

Captación y transformación de energía: fotosíntesis, glucólisis, respiración y fermentación. Síntesis de proteínas y acción de las enzimas en los procesos bioquímicos.

Elementos de importancia biológica. Énfasis en: carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, azufre, calcio.

Propiedades físicas y químicas de los compuestos biológicos: carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, etc.

Hidrocarburos. Origen e importancia.

Funciones Oxigenadas y Nitrogenadas.

### LOGROS

Analiza moléculas y compuestos de los seres vivos (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos) y explica su composición química y función a nivel celular y orgánico.

Utiliza modelos explicativos para predecir alteraciones en los organismos a partir de la síntesis de proteínas.

Explica el funcionamiento de los sistemas biológicos con base en los procesos de fotosíntesis, respiración y fermentación.

Argumenta de forma rigurosa modelos explicativos sobre procesos biológicos en los cuales se relacionan tres o más variables; por ejemplo, los efectos de la respiración a nivel celular, orgánico y ecosistémico.

Realiza un análisis elemental cualitativo para identificar carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno en materiales orgánicos.

Describe y analiza los aspectos estructurales de los lípidos, carbohidratos y proteínas y las vitaminas, al establecer las diferencias entre las propiedades físicas y químicas de estos compuestos.

Analiza las fuentes naturales y los procesos de obtención de los carbohidratos, los lípidos y las proteínas y propone algunas prácticas de laboratorio, donde se evidencie la presencia y aplicación de estos compuestos.

Conoce características de funciones oxigenadas y nitrogenadas, aplicando su nomenclatura.

## **INDICADORES DE LOGRO**

Establece las diferencias entre los compuestos inorgánicos y orgánicos en términos de sus propiedades físicas (solubilidad, punto de fusión), propiedades químicas (estructura, reacciones) y nomenclatura.

Explica la composición química de los biocompuestos básicos y su importancia a nivel de seres vivos.

Destaca la importancia de la síntesis de proteínas para producir alteraciones a nivel orgánico.

Enumera y analiza los procesos que intervienen en la captación y transformación de energía por parte de los seres vivos.

Explica cómo influye la síntesis de proteínas y las enzimas en los procesos bioquímicos.

Identifica cualitativamente la presencia de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno en compuestos orgánicos.

Establece diferencias estructurales físicas y químicas entre los biocompuestos fundamentales.

Enumera las fuentes naturales de los biocompuestos y analiza sus procesos de obtención en el laboratorio.

## **ESTRATEGIAS**

Plantea hipótesis y, de acuerdo con ellas, selecciona los datos a los cuales presta atención en un experimento para hacer interpretaciones a partir de ellos.

Identifica problemas del entorno y plantea soluciones.

Presenta propuestas novedosas e interesantes para adelantar proyectos y trabajos experimentales.

Maneja diferentes representaciones (gráficas, tablas, expresiones matemáticas, etc.), las relaciona y utiliza varios sistemas de símbolos.

Contrasta sus resultados con los obtenidos por sus compañeros y los compara en términos de precisión.

Realiza presentaciones de los proyectos elaborados con el apoyo de ayudas tecnológicas.

## **METAS**

En este grado se espera que los estudiantes consoliden una aproximación disciplinar al estudio de las ciencias naturales. Se espera que haya construido sus propios modelos de la naturaleza y hayan aprendido a interrogarlos y cuestionarlos sistemática y rigurosamente. Basándose en dichos modelos pueden explicar su cotidianidad, tomar decisiones argumentadas sobre problemas de su entorno y, en general, deben ponerlos en práctica en diferentes situaciones.

+

## 9. MODELO PEDAGÓGICO UTILIZADO

El plan de área de Ciencias Naturales pretende desarrollar habilidades, destrezas, conocimientos, actitudes y valores que doten al estudiante para participar en situaciones cotidianas, que requieran la aplicación de dichas cualidades de una manera razonable.

Para el desarrollo de esto se tendrán en cuenta los preconceptos que traía el aprendiente y su desarrollo psicológico, esto determina una participación activa y reflexiva en todas las actividades educativas.

En esta área se pretende hacer una integración de todos los modelos pedagógicos existentes, un **modelo Integrado u holístico**, porque en esta institución no se cuenta con los recursos suficientes para el desarrollo de actividades experimentales, aunque se hará lo posible por suplirlas mediante convenios, o prácticas en el aula.

Dicho modelo es un híbrido que presenta características particulares de cada uno de los modelos vigentes por ejemplo:

### **MODELO PEDAGÓGICO DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES COLEGIO JOSÉ ANTONIO GALÁN**

#### **MODELO TRADICIONAL**

La estrategia de aprendizaje por recepción (método expositivo): “que tiene como objetivos pedagógicos la claridad, la organicidad, la exhaustividad temática, la interpretación adecuada del texto, reunidos todos, en la eficiente exposición magistral del maestro” “Restrepo 1986, que ha logrado trascender las contingencias históricas y remontarse hasta la época actual desde sus orígenes en la edad media y que sigue ahí por tradición orientando las rutinas y las prácticas pedagógicas de las instituciones educativas y que perdurará mientras permanezca la escasez de recursos tecnológicos, la carencia de programas de formación y capacitación pedagógica para los docentes universitarios, los criterios de rentabilidad económica y la justificación de necesidades sociales de desarrollar hábitos de ajuste y modelamiento entre los miembros mas jóvenes de una comunidad.

#### **MODELO CONCEPTUAL JULIÁN DE ZUBIRÍA**

La escuela tiene que jugar un papel central en la promoción del pensamiento, las habilidades y los valores.

Individuo con características básicas en cada una de las ciencias estará en capacidad de comprender el mundo y de representarlo.

La escuela debe concentrar su actividad intelectual garantizando que los alumnos aprehendan los conceptos básicos de la ciencia y las relaciones fundamentales entre ellos.

La escuela debe diferenciar la pedagogía, de la enseñanza y el aprendizaje.

Los enfoques pedagógicos que intenten favorecer el desarrollo del pensamiento deben diferenciar los instrumentos del conocimiento de las operaciones intelectuales y actuar en la promoción de cada uno.

La escuela debe reconocer las diferencias cualitativas entre alumnos de periodos evolutivos diferentes y actuar consecuentemente.

Para asimilar los instrumentos de conocimiento científicos en la escuela es necesario que le desequilibren los instrumentos formados de manera espontánea.

Existen períodos de pensamiento posteriores al formal, los cuales tienen que ser reconocidos por la escuela para orientar a los alumnos hacia allí y desarrollar un trabajo pedagógico.

### **MODELO PROBLÉMICO**

La estrategia de aprendizaje por descubrimiento, la cual según Bruner (1973), quien sistematizó esta experiencia, lleva más allá de la información poniendo énfasis en problemas más que en contenidos, en principios o en estructuras de las disciplinas más que en resultados y en habilidades para resolver problemas más que en conocimientos concretos, reconoce varios métodos para su operacionalización, siendo los más conocidos el método de casos, el método de proyectos, el método de problemas y el seminario investigativo.

“Sus objetivos pedagógicos, en efecto son la reflexión, el pensamiento cualitativo, la iniciativa teórica, la creatividad intelectual y el trabajo científico sistemático que pueda aplicarse en diversas situaciones y que vaya formando verdaderas estrategias cognoscitivas en el estudiante, esto es, manejo personal de procesos de descubrimiento, atención, codificación, y almacenaje del conocimiento, formulación de hipótesis y formas de verificar estas últimas”. Restrepo 1986.

### **MODELO CONSTRUCTIVISTA**

**Las estrategias de enseñanza por construcción o estrategias constructivistas:**

Los fundamentos teóricos del constructivismo están en el cognitivismo definido así por Moreira (1996)

“La línea cognitivista enfatiza el proceso de la cognición, a través del cual se origina el universo de significados del individuo: a medida que el ser se sitúa en el mundo establece relaciones de significación, esto es, atribuye significados a la realidad en la que se encuentra. Se preocupa por el proceso de comprensión, transformación, almacenamiento y uso de la información envuelta en la cognición. Se ocupa particularmente de los procesos mentales”.

Todo lo anterior exige ver al estudiante que aprende como un constructor de su propio conocimiento, lo que tiene profundas implicaciones didácticas, pero esta

construcción no es arbitraria y es precisamente allí donde operan las teorías constructivistas.

Naturalmente, esta onda constructivista ha generado mucha confusión y significados erróneos, así por ejemplo se habla de métodos constructivista, sin esclarecer que el constructivismo es un enfoque, una postura; los maestros y en especial los que trabajan en la básica primaria y secundaria han confundido COSNTRUCTIVISMO CON ACTIVISMO, otros muchos confunden CONSTRUCTIVISMO CON APRENDIZAJE por descubrimiento, y se identifica constructivismo con Piaget, como si esta fuera la única teoría constructivista.

Una de las teorías cognitivistas-constructivistas más estudiadas es la teoría del APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO propuesta por David Ausubel (1968) y posteriormente desarrollada por Joseph Novack y colaboradores en 1983. La idea central de la teoría es que el factor más importante en el aprendizaje es el conocimiento previo que trae el estudiante. El concepto central de la teoría es el de aprendizaje significativo, entendido este como aquel en que la nueva información adquiere significados para el estudiante por interacción con alguna información relevante ya existente en la estructura cognitiva de este con un cierto grado de estabilidad, claridad, y diferenciación.

Lo anterior exige al alumno un CAMBIO CONCEPTUAL para lo cual se requiere el manejo de ciertas estrategias que posibiliten dicho cambio, sin que dicho cambio llegue a convertirse en aprendizaje mecánico.

Otra meta es llegar gradualmente a la aplicación del método holístico que de acuerdo con HURTADO DE BARRERA, J. (2003) este comprende la exploración, descripción, análisis, comparación, explicación, predicción, proyección, acción y confirmación.

1. **Exploración:** el aprendiente puede plantarse con preguntas o enigmas de su entorno para reconocer y valorar la curiosidad y actitud exploradora del educando, por medio de la observación el diálogo, la reflexión, la acción y la lectura. Teniendo en cuenta que es mucho más fácil aprender cuando el estudiante siente curiosidad y está preparado anímicamente para ella.
2. **Descripción:** es un proceso inicial de pensamiento que se deriva de la observación guardando la clasificación se invita a la observación y luego a la descripción. Lo importante es lograr que el estudiante haga descripciones precisas de lo que se quiere estudiar antes de hacer clasificaciones.
3. **Análisis:** lograr el reconocimiento de características esenciales de los hechos, ya implica interpretar, criticar y descubrir aspectos no evidentes de los que se estudia.
4. **Comparación:** identifica pares de características semejantes y diferentes, para contrastar grupos o seres con base en esas características. Cuanto más parecidos son los hechos o cosas más valioso es percibir su diferencia.
5. **Explicación:** implica hacer inferencias, describir conexiones, relaciones, regularidades. Inferir procesos: cómo se generó, cómo llegó a ser lo que es, a qué se debe esa situación, la conexión de ideas de diversas fuentes.

6. **Predicción:** permite anticipar situaciones e imaginar el futuro. deducir consecuencias de una situación, prever lo que podría ocurrir bajo ciertas circunstancias hipotéticas, construir cadenas imaginarias de sucesos que como estrategia se incorporan a los procesos de trabajo del aula.
7. **Proyección: configura** escenas o situaciones no previstas, implica contactar con los deseos, los propósitos, las metas y los objetivos visualizando cambios insospechados para no conformarse con el rumbo de las cosas. En este caso el estudiante puede generar ideas nuevas.
8. **Acción:** implica desarrollar actividades y cambios en el propio contexto a partir de las comprensiones generadas en los procesos anteriores para conectar el aprendizaje con la propia vida y transferirlo a otras situaciones.
9. **Confirmación:** involucra valorar las consecuencias reales generadas de una acción, contrastar con los objetivos que se habían formulado previamente, estimar el logro de esos objetivos, precisar impactos y detectar las consecuencias inesperadas.

## 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN ÁREA CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Los criterios de evaluación son instrumentos necesarios para la evaluación de las capacidades expresadas en los objetivos. Estas capacidades no son directamente medibles, ni observables, por lo que hay que hacer de ellas una evaluación indirecta.

Estos criterios deben ser observados y medidos a lo largo del proceso y que sean punto de referencia a la hora de evaluar en cada estudiante el desarrollo de las capacidades programadas en los objetivos.

Los criterios de evaluación son criterios de evaluación del área, ellos deben señalar los aspectos mínimos o básicos del aprendizaje que todos los estudiantes deben superar; según ellos deberemos decidir la promoción de los estudiantes, es decir, los criterios de evaluación sirven como criterios de promoción de los estudiantes.

Por otra parte los criterios de evaluación tienen también una fuerte conexión entre el desempeño del estudiante y la pedagogía del maestro.

En el área de **Ciencias Naturales y Educación Ambiental** la evaluación será formativa, sistemática, continua, con informaciones abundantes y contrastadas en diferentes situaciones y momentos.

Las informaciones se anotarán en registros previamente preparados, facilitando así su posterior análisis.

Fomentaremos en los estudiantes la coevaluación y la autoevaluación.

Tendremos especial atención en la evaluación de actitudes participación, solidaridad, tolerancia, respeto por los compañeros, la disposición favorable al aprendizaje además el dominio y aplicación conceptual de los diferentes temas tratados en cada nivel. .

Evaluaremos los contenidos que son necesarios como soporte de toda actividad en el área; estos contenidos se dividen así:

**CONCEPTUALES**  
**PROCEDIMENTALES**  
**ACTITUDINALES**

## **CONTENIDOS CONCEPTUALES:**

- ✧ **Hechos y Datos**
- ✧ **Conceptos**
- ✧ **Principios**

### **HECHOS Y DATOS**

**HECHO:** Acontecimiento

**DATO:** La información sobre un hecho es un dato

Para evaluar hechos y datos es necesario que las dos actividades (Aprendizaje – evaluación) sean similares

**CONCEPTOS:** La evaluación de los conceptos es difícil y compleja si se quiere evitar el aprendizaje memorístico.

### **TECNICAS PARA EVALUAR LOS CONCEPTOS:**

Pedir al estudiante que dé una definición del concepto, teniendo en cuenta el uso que él hace de sus propias palabras para la nueva producción literal

Pedirle al estudiante que reconozca el significado de un concepto entre varias posibilidades que le ofrecemos.

- ✧ Pedirle al estudiante que realice una composición o exposición organizada, normalmente escrita sobre algún concepto.
- ✧ Pedirle al estudiante que identifique ejemplos o situaciones relacionadas con el concepto.
- ✧ Representaremos al estudiante situaciones problema, cuya solución requiera la activación de un concepto antes visto.

### **PRINCIPIO:**

(Reglamento – Ley ) son conceptos muy generales, de un gran nivel de abstracción y que atraviesan los contenidos de las materias, aprender un principio significa que se es capaz de identificar, reconocer, clasificar, describir y comparar las relaciones entre conceptos y hechos a los que se refiere el principio. “ C. Coll: Psicología y Currículum, Pag 141

## **PROCEDIMENTALES:**

Un procedimiento es un conjunto de acciones ordenadas y orientadas a la consecución de una meta

## **CLASES DE PROCEDIMIENTOS:**

### **1. PROCEDIMIENTOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

### **2. PROCEDIMIENTOS DE COMPONENTE – Motriz - Cognitivo**

### **3. PROCEDIMIENTOS – Algorítmicos – Heurísticos**

### **4. PROCEDIMIENTOS REFERIDOS A :**

- ✧ Relaciones con el medio
- ✧ Al pensamiento de acción
- ✧ Al pensamiento especulativo.

**GENERALES:** Susceptibles de ser aprendidos

**ESPECIFICOS:** Propios de cada área

**ALGORÍTMICOS:** Señalan de forma concreta la secuencia de acciones y decisiones para resolver un problema

**HEURÍSTICOS:** Sólo se orienta de manera general en la secuencia a seguir y no dicen exactamente cómo se debe actuar

**MOTRIZ:** Acción para el manejo correcto de instrumentos, objetos, aparatos etc.

**COGNITIVO:** Acción interna intelectual (Símbolos, ideas, letras, imágenes, conceptos).

Este componente cognitivo se basa en:

Habilidades en la búsqueda de información.

Habilidades en la asimilación y retención de la información

Habilidades organizativas

Habilidades inventivas y creativas

Habilidades analíticas

Habilidades en la toma de decisiones

Habilidades en la comunicación

Habilidades sociales

Habilidades metacognitivas

En la evaluación de los contenidos procedimentales es necesario la participación del profesor.

**ACTITUDINALES:** Se relacionan con:

- ✧ Valores – actitudes y normas
- ✧ Actitudes éticas y disciplinarias
- ✧ Actitudes generales y específicas
- ✧ Actitudes relacionadas con:

La propia persona

Con los demás

Con la realidad

Con las cosas

La evaluación de los contenidos actitudinales es una de las tareas más complicadas y complejas de la enseñanza, deben ser evaluados en forma conjunta con los otros tipos de contenidos. Las actitudes se pueden evaluar a partir del comportamiento de los estudiantes (a través de una observación sistemática) y para esto es necesario tener muy en cuenta los valores que la institución va a fomentar.

***“En el área de ciencias naturales educamos para la felicidad y la libertad”***

## 11. RECURSOS

### Recursos Humanos

Profesores idóneos para desempeñarse en los distintos niveles, y las distintas asignaturas como las Licenciadas **NELLY MASSO y MÉLIDA A. CORTES** quien orienta el área en la Básica Primaria y en Básica Secundaria el Lic. John Jairo Vargas Espitia quien orienta Biología en SEXTOS B y D, SÉPTIMOS, química en DÉCIMOS Y ONCE , el **LIC. HÉCTOR FABIO CORREA** que orientará la Biología en SEXTOS A y C ; y el Esp. César A. Téllez . quien está a cargo de la biología en OCTAVOS, NOVENOS y la intensificación en once.

### Recursos Materiales:

Dentro del Colegio contamos con la Planta física, Algunos implementos de laboratorio, no se dispone de un laboratorio, Prácticas demostrativas en el aula tratando de seguir el Método científico con guías, elaborar cuentos, dibujos, representaciones, Videos Educativos carteleras, frascos, plantas, terrarios, materos, láminas, carteleras, películas, crucigramas, juegos, libros, fotocopias, CD ROM's, entre otros.

Se hace necesario la adquisición de un laboratorio básico , microscópios, libros actualizados para consultar en la biblioteca (Ver Plan de mejoramiento 2007).

Afortunadamente contamos con la cercanía a un bosque de la quebrada el **Bizcochuelo**, en donde se llevan a algunos grupos a hacer prácticas de ecología y medio ambiente y se tiene convenio con el colegio Liceo Francés para llevar a cabo algunas prácticas de Química, Física y Biología.

### Recursos financieros:

En este momento no se cuenta con ningún dinero por parte de la Secretaria de Educación Municipal, solamente se cuenta con la colaboración de los padres de familia y el esfuerzo de los profesores.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- CAMINO A LA UNIVERSIDAD. 3 TOMOS. Editorial PROLIBROS, 2002
- HURTADO DE BARRERA, Jacqueline. 2003. Implicaciones didácticas de la investigación holística. En: Revista Magisterio. Educación y Pedagogía. Número 1. Febrero- Marzo.
- ICFES 2003. Biología e interdisciplinarios . Casa editorial el TIEMPO, 2003.
- ICFES 2003. Física - Química . Casa editorial el TIEMPO, 2003.
- NOVAK, J. D. Constructivismo Humano: un consenso emergente. Versión castellana de Joaquín Martínez Torregrosa en: Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, 1988.
- PRUEBA DE ESTADO DEL NUEVO MILENIO. PREICFES 2.000 Grupo Educativo Hélder Pardo. Bucaramanga, enero 2.000.
- REPÚBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia.1991.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Cooperativa Magisterio, Santafé de Bogotá, junio 1998.
- ..... Estándares curriculares en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Cooperativa Magisterio, Santa fe de Bogota,
- .....Ley 715 de 2001. Cooperativa Magisterio, Santa Fé de Bogota.
- ..... e ICFES. Guías de Orientación Pruebas SABER. Ciencias Naturales y competencias Ciudadanas, Colombia , 2003.
- ..... e ICFES. Nuevo Exámen de Estado para el ingreso a la educación superior. Ciencias Naturales. Santa fé de Bogotá, Octubre de 1.999.
- ..... 2002. ESTÁNDARES PARA LA EXCELENCIA EN LA EDUCACIÓN. Bogotá- Colombia.
- OCAMPO, José F. 2002. La Educación Colombiana, historia, realidades y retos. Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá –Colombia.
- REVISTA EDUCACIÓN Y CULTURA. La enseñanza de las Ciencias. 19. FECODE, Diciembre 1989.
- SEGURA, Dino. 2003. Los proyectos de aula, más allá de una estrategia didáctica. En: Revista Magisterio. Educación y Pedagogía. Número 2. Abril-Mayo.