

# **PLAN DE ESTUDIOS**

**DEPARTAMENTO DE**

**CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**2009**

## TABLA DE CONTENIDO

1. Misión.	3
2. Visión.	3
3. Enfoque.	4
4. Marco legal	5
5. Objetivos del área	6
6. Indicadores de calidad.	6
7. Competencias.	7
8. Estándares.	9
9. Planeación de área.	23
10. Metodología.	42
11. Recursos.	44
12. Diseño evaluativo.	44
13. Planes de apoyo	47
14. Plan de mejoramiento.	50
Bibliografía.	54

## 1. MISIÓN

El Departamento de Ciencias Naturales y Educación Ambiental busca promover la formación integral del estudiante, mediante el desarrollo de un pensamiento científico y humanista que convoque a la reflexión, la crítica, el análisis y la creatividad, con valores y actitudes positivas que le permitan adaptarse y generar alternativas de solución a los problemas de su entorno.

## 2. VISIÓN

En el año 2010 el Departamento de Ciencias Naturales de la Institución Educativa San Francisco de Asís, será líder en el desarrollo de propuestas didácticas que faciliten el desarrollo del pensamiento científico en estudiantes y profesores, para posibilitar la generación de investigación tendiente a la conservación y valoración de la vida y el ambiente, desde la filosofía del Humanismo Cristiano.

## 3. ENFOQUE

Teniendo como referentes las tendencias culturales y educativas contemporáneas, el Departamento de Ciencias Naturales y Educación ambiental de la Institución Educativa San Francisco de Asís **busca potenciar el desarrollo del pensamiento**, con el propósito de formar estudiantes con herramientas cognitivas básicas para afrontar los desafíos científicos y tecnológicos de los nuevos tiempos. Se vislumbra un estudiante con un desempeño personal y social desde lo **conceptual, procedimental y actitudinal**.

El Área parte del **Enfoque de las Operaciones Cognitivas**, el cual orienta el aprender a pensar como la posibilidad de manejar una gama de procesos cognitivos básicos, en lo cual los contenidos organizados en tres grandes núcleos temáticos (Procesos Físicos, Químicos y Biológicos) significan herramientas de acceso a la adquisición del conocimiento y las competencias científicas que desde el área se pretenden desarrollar. (Ver punto IV)

Planteado así el enfoque, se pretende orientar el aprendizaje para el pensamiento, a través de acciones de corte mental como la *observación, la comparación, la clasificación, la inferencia, la sistematización, la resolución de problemas y el planteamiento y verificación de hipótesis*. Se resalta el empleo del método heurístico, como herramienta para el desarrollo del simbolismo y el lenguaje propio del área que permita la expresión y argumentación de experiencias científicas vividas.

Visto nuestro proceso de formación escolar bajo este enfoque, el estudiante se alejará de tener un papel pasivo; en contraste, se espera una proyección crítica, propositiva y ética de los futuros egresados del Colegio.

#### 4. MARCO LEGAL

A continuación se desglosan los elementos legales de los cuales se desprenden la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Existen dos razones fundamentales para ofrecer una propuesta renovada y revisada del marco general del área de ciencias naturales y educación ambiental, que se ha ampliado con lineamientos curriculares y una explicación de los logros establecidos en la resolución 2343/96. Se inicia con reflexiones en torno al concepto de “mundo de la vida” utilizado por el filósofo Edmund Husserl (1936). La primera es que cualquier cosa que se afirme dentro del contexto sea una teoría científica (y algo similar puede decirse de cualquier sistema de valores éticos o estéticos), se refiera, directa o indirectamente, al Mundo de la Vida en cuyo centro está la persona humana. La segunda y tal vez más importante para el educador, es que el conocimiento que trae él educando a la escuela (que, contrariamente a lo que se asume normalmente, es de una gran riqueza), no es otro que el de su propia perspectiva del mundo; su perspectiva desde su experiencia infantil hecha posible gracias a su cerebro infantil en proceso de maduración y a las formas de interpretar esta experiencia que su cultura le ha legado. Y es que el niño, que llega a nuestras escuelas, al igual que el científico y cualquier otra persona, vive en ese mundo subjetivo y situativo que es el Mundo de la Vida. Y partiendo de él debe construir, con el apoyo y orientación de sus maestros, el conocimiento científico que sólo tiene sentido dentro de este mismo y para el hombre que en él vive.

La escuela, tal como lo dispone el decreto 1743/94 “que constituye la educación ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente”, debe diseñar y desarrollar proyectos ambientales escolares (PRAES) que comprometan la participación de la familia, la escuela y la comunidad, bajo la perspectiva de la construcción de una nueva ética y en consecuencia, de posibilitar un cambio de actitudes y la práctica de nuevos comportamientos en las relaciones dinámicas del hombre con la naturaleza y la sociedad dentro de un contexto cultural. En conclusión, debe ejercitar en la reflexión crítica respecto a comportamientos hombre – naturaleza – ciencia – tecnología – sociedad.

Por medio de las Ciencias Naturales los estudiantes deben tener acceso a los procedimientos e ideas centrales de la ciencia, de tal forma que esto les permita entender y relacionar elementos de su cotidianidad y por ende, desenvolverse de una manera más significativa en ella. El papel que han desempeñado en las transformaciones de las sociedades, sus teorías y sus conceptos fundamentales, así como sus permanentes avances apoyan el hecho de que estén incluidas dentro de la formación integral de las personas.

El área de las ciencias naturales y educación ambiental señala horizontes deseables que se refieren a aspectos fundamentales y que permiten ampliar la comprensión del papel del área en la formación integral de las personas, revisar las tendencias actuales

en la enseñanza y el aprendizaje y establecer su relación con los logros e indicadores de logros para los diferentes niveles de educación formal.

Pretende así ofrecer orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el diseño y desarrollo curricular del área, desde el preescolar hasta la educación media, de acuerdo con las políticas de descentralización pedagógica y curricular a nivel nacional, regional, local e institucional, y además pretende servir como punto de referencia para la formación inicial y continuada de los docentes del área.

### **ARTICULOS REFERENTES A EDUCACIÓN**

La Constitución señala explícitamente este tema en los artículos 67 y 79, el artículo 67 establece que “la educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, *científico*, tecnológico y para la *protección del ambiente*” y el artículo 79 establece que “es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”. Por tanto, corresponde al servicio educativo, construir y desarrollar una pedagogía para promulgar, apropiarse y hacer vivir la Constitución, tal como lo propuso la Asamblea Nacional Constituyente.

### **FINES DE LA EDUCACIÓN EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES**

1. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.
2. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales geográficos y estéticos, mediante la aprobación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.
3. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
4. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezcan al avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.
5. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la nación.

6. La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre.
7. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.0

## **5. OBJETIVOS DEL ÁREA**

- Desarrollar el pensamiento científico proporcionando al estudiante una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza en aras de la preservación de la vida en el planeta, para contribuir a la formación de una sociedad competitiva y auto sostenible con mejores condiciones de vida.
- Desarrollar la capacidad intelectual de los estudiantes para la comprensión de procesos y conceptos científicos (físicos, químicos, biológicos y ecológicos) que le permitan ser autónomos, participativos, creativos y liderar las acciones que permitan lograr una mejor calidad de vida.
- Apoyar y potenciar la curiosidad y capacidad de asombro en los estudiantes de acuerdo a su edad y grado llevándolo a una formación orientada hacia la competencia investigativa desde problemas del mundo de la vida y su cotidianidad

## **6. INDICADORES DE CALIDAD**

- El área de ciencias naturales y educación ambiental busca potenciar el pensamiento científico en cada uno de sus núcleos temáticos, a través de los siguientes procesos: observar, describir, comparar, clasificar, relacionar, conceptuar, formular problemas, formular hipótesis, experimentar, interpretar, analizar, argumentar y contrastar teorías y leyes.
- Consolidar la curiosidad por la investigación, para lo cual se profundiza tanto en la formación en trabajo en equipo, la formación básica de conceptos, la formación en la indagación científica, el manejo de las técnicas de investigación en ciencias a partir de plantear y resolver problemas con el uso del laboratorio o del mundo de la vida como escenario de experiencia científica, utilizar estrategias personales, manipular métodos, modelos, procedimientos y técnicas convencionales o no para su solución y contraste de resultados.
- Posibilitar la actualización y cualificación de los docentes del área en la didáctica del área y la construcción del pensamiento científico.

- Realizar acciones metodológicas significativas y en continua evaluación en las planeaciones, teniendo presente la importancia de los procesos y el evaluar de manera reflexiva los avances y desempeños de los estudiantes.

## 7. COMPETENCIAS.

Ser capaces de comprender e intervenir en la realidad implica disponer de instrumentos cognitivos que permitan dar respuesta a la compleja relación del hombre con la naturaleza. Nuestra función básica de formación será potenciar en los estudiantes las capacidades que les permitan dar respuesta a los problemas reales en ámbitos conceptuales, sociales, tecnológicos y de su desarrollo personal.

El Departamento de Ciencias Naturales da la Institución Educativa San Francisco de Asís busca desarrollar en los estudiantes en su proceso de formación las siguientes competencias:

El Departamento de Ciencias Naturales da la Institución Educativa San Francisco de Asís busca desarrollar en los estudiantes en su proceso de formación la siguiente competencia:

- **Planteamiento de alternativas de solución mediante el análisis y la interpretación de situaciones cotidianas propias de las ciencias naturales a partir del reconocimiento de sí mismo y su relación con el entorno social y natural fundamentado en el pensamiento científico.**

### IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONES EN PROBLEMAS DE LAS CIENCIAS NATURALES:

Desde las Ciencias Naturales *identificar condiciones* implica la lectura, reconocimiento, análisis y construcción de explicaciones de los fenómenos del entorno.

Con esta competencia buscamos que nuestros estudiantes en el primer conjunto de grados (preescolar, primero, segundo y tercero) desarrollen las habilidades de **observar y comparar**, habilidades potenciadas a través de acciones como:

- Buscar semejanza y diferencias entre dos o más objetos.
- Identificar interacciones entre dos o mas objetos
- Buscar puntos de coincidencia o no coincidencia entre varios objetos.
- Observar que hay en un objeto y que falta en otro.

En los demás conjuntos de grados los estudiantes entrarán a un nivel más complejo en donde se les potenciará desde esta competencia a desarrollar habilidades de **clasificar y reunir datos**, recreadas a través de acciones como:

- Explicación y clasificación de afirmaciones, gráficas, cuadros, esquemas con relación a eventos o problemas.
- Identificación de esquemas ilustrativos correspondientes a una situación.

- Identificación de la gráfica que relaciona adecuadamente dos variables.
- Examinar un conjunto de objetos para ver qué características tienen en común.
- Agrupar objetos de acuerdo con categorías de clasificación

Es de anotar que este tipo de actividades que nos permiten desarrollar esta competencia deben de ir aumentando su complejidad de acuerdo al grado y al contexto del estudiante.

#### • **INTERPRETACIÓN DE SITUACIONES PROPIAS DE LAS CIENCIAS NATURALES.**

Esta competencia se da en estrecha relación con la anterior (*identificar condiciones*) ya que una vez se haga lectura, reconocimiento, análisis y construcción de explicaciones de los fenómenos del entorno, se pretende que el sujeto determine los presupuestos necesarios para que se diera dicho fenómeno. Se evidencia en habilidades como describir el estado de un problema, de una situación; o describa la interacción de una afirmación con una situación real o evento.

Al desarrollar esta competencia se debe gradualizar el nivel de complejidad de acuerdo al nivel de los estudiantes:

*Establecer condiciones* es una competencia que exige incluir en la rutina escolar acciones como:

- Generar espacios de observación, análisis de la situación o problema, ante de acceder al ejercicio de describir.
- Consulta o sistematización de toda la información necesaria para interpretar la situación o problema
- Comparar la información con otros referentes, teorías, o experiencias.
- Cuantificar una comparación utilizando un patrón de referencia. (arbitrarios, convencionales) indicando la forma de emplear diferentes instrumentos de medición.

#### **PLANTEAR Y CONTRASTAR HIPÓTESIS A PARTIR DE VARIABLES DADAS EN SITUACIONES DE LAS CIENCIAS NATURALES.**

Es plantear supuestos sobre los fenómenos del entorno, a partir de la perspectiva, intuición y conjunto de relaciones conceptuales construidas por el sujeto, en este ejercicio se asumen causas y consecuencias: si se hace esto o lo otro, se obtendrá tal o cual resultado.

Para desarrollar esta competencia en el primer conjunto de grados (preescolar, primero, segundo y tercero) se deben implementar en el aula acciones como:

- Formular conjeturas sobre determinadas situaciones o problemas.
- Proponer posibles relaciones para que un evento pueda ocurrir.
- Hacer predicciones sobre el por qué de un evento, fenómeno o problema, hacer seguimiento y verificar sus posibles respuestas.

- Lanzar permanentemente preguntas coherentes y relacionadas con las situaciones o problemas planteados.

En los siguientes conjuntos de grados los estudiantes entrarán a un nivel más complejo en donde se les potenciará, desde esta competencia, el desarrollo de la habilidad para **inferir**, a partir de una serie de observaciones, como antesala a la formulación de juicios generales; en consecuencia se estimula el valor de la perseverancia razonable como ruta para alcanzar la verificación y posible comprobación de sus hipótesis.

En este orden de ideas, para estos grados se estipulan acciones didácticas como:

- Formular hipótesis con el planteamiento de varias formas para resolver un problema.
- Anticipar la ocurrencia de un acontecimiento acorde con observaciones previas.
- Formular una respuesta a partir de una serie de observaciones y comparaciones
- Plantear supuestos como posible solución de un problema
- Comparar sus supuestos con los de otros compañeros, estableciendo semejanzas y diferencias.
- Verificar hipótesis: comprobar una predicción
- Examinar por medio de la sistematización de datos y la observación la certeza de una predicción.
- Verificar con otros elementos, objetos o fenómenos de la misma clase, que la hipótesis también se cumple.
- Aplicar: transferir los hechos y principios a nuevas situaciones. Determinar cuales son ya conocidos y se pueden aplicar a una nueva situación.

## 8. ESTÁNDARES.

**De los siguientes estándares los aspectos sombreados son el grado de acercamiento en la organización del**

Preescolar

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS	
	¿Cómo son los seres y las cosas que nos rodean?	¿Cómo se mueven, cómo se ven y cómo se oyen las cosas que nos rodean?
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las partes de su cuerpo y describe las semejanzas y diferencias entre niños y niñas.</li> <li>- Nombra y describe su entorno inmediato identificando los seres vivos que habitan en él. Describe animales y plantas.</li> <li>- Describe los objetos de su entorno en términos de forma, tamaño, color y textura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe y compara las características del día y la noche.</li> <li>- Describe el movimiento de las cosas como cambio de lugar.</li> <li>- Identifica diferencias en los sonidos que escucha en su vida cotidiana.</li> <li>- Incluye la noción de tiempo en la descripción de sus actividades cotidianas (ayer, hoy, mañana)</li> </ul>
TRABAJO EXPERIMENTAL	Explora de forma lúdica su entorno y fija su atención en eventos, objetos o situaciones particulares.	
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTIFICAS	Socializa con sus compañeros las descripciones de su entorno.	

## Primero

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	¿Cómo son los que nos rodean?	¿Cómo son las cosas que nos rodean?	¿Cómo se mueven, cómo se ven y cómo se oyen las cosas que nos rodean?
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe semejanzas y diferencias de los seres vivos de su entorno en términos de alimentación y respiración (seres vivos como animales, personas y plantas). Diferencia estos seres vivos de los no vivos.</li> <li>- Identifica, nombra y compara estructuras externas del ser humano, de las plantas y de los animales y explica cómo estas partes les permite relacionarse con su ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe semejanzas y diferencias de los objetos en términos de: forma, espacio ocupado, masa, olor, sabor y color.</li> <li>- Diferencia objetos de su entorno en términos de: sólido, líquido y gaseoso haciendo referencia a su forma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe y compara el movimiento de los objetos de su entorno como cambio de lugar en un tiempo determinado (moverse en línea recta o rotar y girar).</li> <li>- Relaciona el empujar con el jalar como fuerzas que producen cambios en los movimientos.</li> <li>- Describe lo que pasa cuando la luz choca con los objetos (producción de sombra)</li> </ul>
TRABAJO EXPERIMENTAL	Sigue un procedimiento para observar y describir, de manera detallada, seres y fenómenos de su entorno.		
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTIFICAS	Hace exposiciones para comunicar sus ideas sobre los seres y fenómenos de su entorno, utilizando categorías de las ciencias naturales como alimentación, respiración, forma, masa, etc.		

## Segundo

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	¿Cómo son los que nos rodean?	¿Cómo son las cosas que nos rodean?	¿Cómo se mueven, cómo se ven y cómo se oyen las cosas que nos rodean?
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe los seres vivos de su entorno en términos de estructuras externas y de funciones de estas para relacionarse con el hábitat.</li> <li>- Identifica y explica los cambios que suceden en los seres vivos (plantas, animales y hombre) a través del tiempo, en términos de generalidades de los ciclos de vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe los cambios de los objetos del entorno en términos de forma, masa, dureza y espacio ocupado.</li> <li>- Diferencia los cambios que se producen antes, durante y después de un proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el comportamiento de los imanes cuando interactúan y predicen la ocurrencia de alteración y repulsión de acuerdo con los polos que se aproximan.</li> <li>- Identifica situaciones en las cuales dos objetos se atraen o se repelen por efecto de su carga eléctrica.</li> <li>- Compara la rapidez con que se mueven dos</li> </ul>

			cuerpos y determinan cual lo hace más rápido. toma como caso particular el sonido, el cual emplea determinado tiempo en propagarse de un sitio a otro.
TRABAJO EXPERIMENTAL	- Obtiene evidencias para sustentar sus observaciones, sus descripciones y sus comparaciones sobre los seres vivos, el movimiento, las características de los objetos y otros fenómenos en su entorno.		
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTIFICAS	- Expresa de manera oral, escrita, grafica y corporal sus ideas sobre: los seres vivos, los cambios en los materiales de su entornos y los fenómenos físicos.		

### TERCERO

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	¿Cómo son los seres que nos rodean?	¿Cómo son las cosas que nos rodean?	¿Cómo se mueven, cómo se ven y cómo se oyen las cosas que nos rodean?
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencia y agrupa seres vivos (plantas, animales y hombre) en términos de alimentación y reproducción.</li> <li>- Observa y describe las características de los seres vivos que se transmiten de padres a hijos.</li> <li>- Identifica y describe estructuras internas y comportamientos que han permitido a los seres vivos adaptarse al medio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las condiciones para que se lleven a cabo algunos cambios físicos de la materia en términos de calor y temperatura.</li> <li>- Observa y diferencia algunos materiales de su entorno que son solubles, o que no son insolubles en el agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe y compara movimientos de objetos en términos de la posición, la distancia recorrida, la trayectoria seguida y el tiempo.</li> <li>- Describe y compara el efecto que produce la ampliación de fuerza sobre los objetos en términos de intensidad y dirección (halar, empujar, atraer, repeler).</li> <li>- Describe el comportamiento del sonido en diferentes medios, los relaciona con la velocidad de propagación y hace predicciones acerca del comportamiento de la luz</li> </ul>
TRABAJO EXPERIMENTAL	- realiza mediciones y plantea conjeturas sobre los cambios, las relaciones o las regularidades en los seres y en los fenómenos del entorno		
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTIFICAS	- describe sus experiencias en informes sencillos y hace exposiciones de temática trabajadas en el grado con el apoyo de objetos ilustraciones y dibujos.		

## CUARTO

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	¿Cómo son los seres que nos rodean?	¿Cómo son las cosas que nos rodean?	¿Cómo se mueven, cómo se ven y cómo se oyen las cosas que nos rodean?
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica la organización de los seres vivos en los ecosistemas en términos de competencia, depredación, cadenas alimenticias y flujo de energía.</li> <li>- Identifica y nombra las estructuras que cumplen funciones vitales en los organismos y explica las adaptaciones de estas estructuras al medio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predice los cambios que sufren algunas sustancias al combinarse con a otras y diferencia las características de las sustancias iniciales y de las finales.</li> <li>- Diferencia y describe las capas que constituyen las tierras las relaciona con lo estados de la materia y describe su función para los seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe los movimientos de la tierra y de los demás planetas en términos de trayectoria y rapidez y los relaciona con las unidades de tiempo como el día y el año o con fenómenos como las fases de la luna y los eclipses. Identifica la fuerza gravitacional como la causa de los movimientos de los planetas e identifica el peso como la fuerza de atracción que ejerce la tierra sobre los objetos.</li> <li>- Describe la trayectoria de la luz cuando se propaga, cuando se refleja en objetos para que sea posible que los veamos y cuando cambia la dirección al incidir en espejos o lentes.</li> <li>- Relaciona la vibración con el sonido y usa este hecho para explicar el mecanismo humano de audición. Compara diferentes sonidos en términos de intensidad, tono y timbre</li> </ul>
TRABAJO EXPERIMENTAL	- Describe y realiza procedimientos; selecciona información, instrumentos o equipos para obtener y registrar evidencia.		
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTIFICAS	- Hace exposiciones e informes en los que organiza, de forma jerárquica sus ideas, sus experiencias y sus explicaciones. Utiliza lenguaje que incluya categorías científicas.		

## QUINTO

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	¿Cómo son los seres y las cosas que nos rodean?	¿Cómo son las cosas que nos rodean?	¿Cómo se mueven, cómo se ven y cómo se oyen las cosas que nos rodean?
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica partes fundamentales de la células como membrana, núcleo y citoplasma y las funciones que cumplen cada una de ellas en la nutrición, la circulación y respiración.</li> <li>- Explica la función del núcleo en la transmisión de la información genética.</li> <li>- Explica 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica y representa la composición interna de algunos materiales, en términos de partículas.</li> <li>- Describe los estados de la materia en termino del movimiento y la fuerza de las partículas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las fuerzas como empujar, halar, atraer o repeler como interacción. Esto significa que establece parejas de fuerzas que actúan sobre objetos diferentes.</li> <li>- Identifica elementos básicos de un circuito y establece condiciones microscópicas para que se genere una corriente (por ejemplo: material conductor, pila, camino cerrado, etc.).reconoce diversas aplicaciones de la electricidad en la vida cotidiana con las cuales se produce luz, calor, sonidos o efectos magnéticos.</li> <li>- Identifica el sonido como una vibración de las partículas del medio la cual se propaga con cierta rapidez. Establece diferentes con la propagación de la luz.</li> </ul>
TRABAJO EXPERIMENTAL	- Plantea y ejecuta practicas para validar conjeturas; toma y verifica medidas con precisión y registra información en diversos gráficos sobre la estructuración de los seres vivo, la composición y la organización de los materiales y los fenómenos físicos que se propagan en le tiempo y en el espacio.		
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTIFICAS	- Realiza exposiciones con apoyo de cuadros sinópticos, resúmenes e ideas generadoras. Presenta datos en tablas y versos gráficos utilizando el lenguaje científico apropiado.		

## SEXTO

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	Organización y diversidad de los sistemas biológicos	Cambios y conservación de los materiales cuando interactúan	Relaciones: fuerza-movimiento, tiempo-espacio, interacción-conservación
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencia las funciones realizadas por los organélos celulares y las relaciona con el proceso de alimentación y con las categorías de autótrofos y heterótrofos.</li> <li>- Analiza las funciones de nutrición, respiración y circulación de los seres vivos (hongos, plantas, animales y hombre) y la relaciona con la obtención y transformación de energía.</li> <li>- Identifica los factores bióticos y abióticos en los ecosistemas acuáticos, analiza los niveles troficos y explica las relaciones de predación y de competencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasifica los materiales en metales y no metales de acuerdo con se conductividad térmico y eléctrica.</li> <li>- Explica la composición interna (átomos y moléculas) de las sustancias a partir de un modelo discontinuo de la materia.</li> <li>- Predice el comportamiento de alguno metales al contacto con el aire y explica el cambio de color como consecuencia de una reacción química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracteriza la relación entre las fuerzas que actúan sobre un objeto para que este se encuentre en equilibrio y establece la relación cualitativa entre fuerza, cambio de trayectoria y cambio de rapidez.</li> <li>- Interpreta graficas y tablas relacionadas con el movimiento de objetos en término de posición, velocidad y cambio de velocidad.</li> <li>- Relaciona la categoría energía con diferentes proceso y fenómenos físicos (por ejemplo, como a partir del movimiento se puede producir calor)</li> </ul>
TRABAJO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propone formas de obtener evidencia sobre fenómenos biológicos, físicos y químicos a partir de situaciones de la vida cotidiana.</li> <li>- Realiza observaciones y mediciones suficientes, se manera sistemática y las organiza de forma apropiada utilizando tablas y graficas.</li> <li>- Presenta resultados en forma de ideas o conclusiones acordes con las pruebas y las relaciona con ideas científicas.</li> </ul>		
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTIFICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escribe conclusiones consistentes con la evidencia obtenida.</li> <li>- Selecciona escala para gráficos y diagramas y utiliza métodos apropiados para comunicar con un lenguaje científico.</li> <li>- Interpreta y analiza textos científicos.</li> </ul>		

## SEPTIMO

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	Organización y diversidad de los sistemas biológicos	Cambios y conservación de los materiales cuando interactúan	Relaciones: fuerza-movimiento, tiempo-espacio, interacción-conservación
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compara y describe la mitosis y la meiosis y deduce su imponencia genética para los seres vivos en términos de transmisión de características hereditarias.</li> <li>- Identifica y compara estructuras y órganos reproductores y excretorios de los seres vivos (hongos, plantas, animales y hombre). Describe sus funciones y explica como se han adaptado a los diferentes habitas.</li> <li>- Relaciona la estructura con las funciones del esqueleto y el sistema muscular de los animales y el hombre y explica como las modificaciones han sido respuestas a las formas de locomoción de acuerdo con el medio.</li> <li>- Identifica los factores biótico y abióticos en los ecosistemas terrestres, analiza los niveles troficos y explica las relaciones de prelación y de competencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencia los modelos atómicos (Rutherford, thomson, böhr) y argumenta su validez de acuerdo con los postulados de cada uno.</li> <li>- 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.</li> <li>- Explica la oxidación de algunos no metales al contacto con el aire en términos de formación de óxidos de carácter ácido.</li> <li>- Utiliza métodos de separación para los componentes de una mezcla (evaporación, cromatografías sencillas, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe la interacción entre cargas eléctricas en términos de atracción y repulsión de acuerdo con la naturaleza de las mismas (positivas y negativas).</li> <li>- Relaciona frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación de ondas longitudinales (sonido) con las transversales (ondas en cuerdas, luz, etc.)</li> <li>- Describe y analiza el comportamiento de las ondas cuando se reflejan, se refractan, se difractan e interfieren y relacionan estos comportamientos con situaciones cotidianas.</li> <li>- 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.</li> </ul>
TRABAJO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica la variables involucradas en una situación y selecciona procedimientos adecuados para estudiar de manera experimental las relaciones entre dichas variables.</li> <li>- Lleva a cabo mediciones, observaciones y otros procedimientos de manera sistemática y los registra adecuadamente.</li> <li>- Describe resultados y conclusiones acordes con la evidencia obtenida y con las ideas científicas para explicar su resultado</li> </ul>		
COMUNICACIÓN DE IDEAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usa diferentes fuentes de información para sustentar sus análisis, interpretaciones o argumentos.</li> <li>- Comunica su trabajo usando un amplio rango de lenguaje técnico, científico y</li> </ul>		

CIENTIFICAS	<p>de convenciones incluyendo diagramas de flujo, símbolos y diversos gráficos.</p> <p>- Interpreta y analiza textos científicos.</p>
-------------	---

## OCTAVO

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	Organización y diversidad de los sistemas biológicos	Cambios y conservación de los materiales cuando interactúan	Relaciones: fuerza-movimiento, tiempo-espacio, interacción-conservación
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza la estructura de las neuronas y la relación con la transmisión del impulso nervioso.</li> <li>- Diferencia la morfología del sistema nervioso y los receptores sensoriales, explica su funcionamiento y los relaciona con las adaptaciones de algunos animales a su habitad.</li> <li>- 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.</li> <li>- Analiza y explica los ciclos de: el carbón, el nitrógeno, el fósforo y el agua y su incidencia en el equilibrio de los ecosistemas.</li> <li>- Analiza y explica las formas como algunas sustancias que produce el hombre pueden alterar los ciclos biogeoquímicos y el equilibrio de los ecosistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Analiza la estructura del átomo en términos de orbitales, subniveles y niveles de energía y la relaciona con el numero atómico del elemento correspondiente.</li> <li>- 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 observa estos fenómenos.</li> <li>- Establece relaciones cualitativas entre calor y temperatura y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el comportamiento de los fluidos en movimientos y establece relaciones entre la velocidad con que se mueve un liquido y el área del ducto por donde se desplaza la conservación de la masa.</li> <li>- Explica la presión en términos macroscópicos y microscópicos. Microscópicos, relacionando presión, fuerza y área. Microscópicos, relacionando el choque de las moléculas entre si y contra las paredes del recipiente. Usa estas explicaciones para analizar situaciones cotidianas, procesos biológicos o procesos químicos.</li> </ul>

		<p>deduce su incidencia en los cambios de estado de la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones cualitativas y cuantitativas entre la masa y el volumen de los materiales.</li> <li>- Explica la temperatura en términos del movimiento de las partículas del material.</li> </ul>	
TRABAJO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantea hipótesis sobre las relaciones entre variables de una situación experimental y propone formas de controlar dichas variables.</li> <li>- 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.</li> <li>- Selecciona, de todos los indicios obtenidos aquellos que son relevantes y los organiza y presenta de forma apropiada.</li> </ul>		
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunica resultados y conclusiones usando argumentos y lenguaje científico apropiado, demostrando los diferentes métodos y materiales empleados.</li> <li>- Interpreta, analiza y argumenta sobre textos científicos.</li> </ul>		

## NOVENO

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	Organización y diversidad de los sistemas biológicos	Cambios y conservación de los materiales cuando interactúan	Relaciones: fuerza-movimiento, tiempo-espacio, interacción-conservación
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Explica las mutaciones como cambios de material genético de los organismos y de las poblaciones para adaptarse al medio y evolucionar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta la tabla periódica y explica la organización de los elementos de acuerdo con las propiedades como: peso atómico, carácter metálico, electrones de valencia, y establece características generales de cada grupo y de cada periodo.</li> <li>- Explica la formación de los enlaces químicos y establece</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Describe la corriente eléctrica como flujo de electrones y establece relaciones entre la potencia, el voltaje al que funcionan los dispositivos eléctricos y</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza y explica la dinámica de las poblaciones en términos de densidad, tasa de crecimiento y sobrepoblación.</li> </ul>	<p>las diferencias entre las sustancias iónicas y las covalentes en términos de conducción de la corriente eléctrica y predice algunas propiedades como conductividad, temperatura de función, solubilidad de algunos compuestos, analizando su tipo de enlace.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica la formación de nuevas sustancias en términos de reactantes y productos, relacionado este proceso con la conservación de la masa.</li> </ul>	<p>la corriente que fluye por ellos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe los caminos que puede seguir la corriente eléctrica en un circuito y relaciona este hecho con la conservación de la carga eléctrica.</li> </ul>
TRABAJO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planea y lleva a cabo procedimientos sistemáticos y adecuados a situaciones experimentales acordes con un propósito. Utiliza un amplio rango de instrumentos.</li> <li>- 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.</li> <li>- Organiza de diferentes maneras los datos registrados y las observaciones realizadas, utilizando graficas, cuadros y relaciones cuantitativas según corresponda.</li> </ul>		
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTIFICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- expone los resultados de su trabajo con vocabulario técnico y científico amplio, utilizando diagramas, grafías, esquemas o ecuaciones.</li> <li>- Interpreta, analiza y argumenta sobre textos científicos.</li> <li>- Produce reseñas argumentativas sobre un problema de interés científico.</li> </ul>		

## DECIMO

PROCEDIMIENTO BASICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	La biología como una ciencia	La química como la ciencia	La física como la ciencia
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza la morfología y fisiología de organismos microscópicos como virus, priones, bacterias, protistos y hongos, al explicar sus formas de reproducción y ciclos de vida.</li> <li>- Analiza las relaciones de los microorganismos entre si (teoría endosimbiotica) y con otras poblaciones argumentando su incidencia en términos de patología y epidemiología.</li> <li>- Analiza las funciones de los microorganismos en los ecosistemas en términos de descomposición de materia orgánica, fijación de nitrógeno y control biológico.</li> <li>- Argumenta con rigurosidad las relaciones que se dan entre el nivel celular, orgánsmico y eco sistémico, en términos de conexiones evolutivas hacia la multicelularidad.</li> <li>- Elabora argumentos en los cuales reacciona tres o mas variables por ejemplo impacto de ADN recombinante a nivel celular, orgánsmico y eco sistémico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Predice la solubilidad de algunas sustancias en agua o en cualquier otro solvente de acuerdo con las características que presente, y la relaciona con su tipo de enlace.</li> <li>- Deduce las formulas químicas a partir de la composición porcentual, pues establece las diferencias entre la relación mínima y el numero exacto de átomos de los elementos que constituyen un compuesto.</li> <li>- Establece las diferencias entre los compuestos inorgánicos orgánicos en términos de sus propiedades físicas (solubilidad, punto de ebullición, punto de fusión), las propiedades químicas (estructura,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza las relaciones entre posición, velocidad y aceleración de cuerpos que describen movimiento rectilíneo, movimiento circular con respecto a diversos sistemas de referencia.</li> <li>- Aplica las leyes de newton y el principio de conservación de la cantidad de movimiento a la descripción del movimiento de cuerpos y a la interacción entre cuerpos, y explica situaciones de equilibrio de cuerpos rígidos, de fluidos y de sólidos sumergidos en fluidos a partir de los conceptos de troqué, presión y fuerza, según el caso.</li> <li>- Relaciona los conceptos de trabajo, potencia y energía y aplica el principio de observación de la energía como "axioma" de la física que permite articular y entender muchos de los principios físicos estudiados.</li> <li>- Analiza y explica los conceptos del 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 del gas ideal.</li> <li>- Establece relaciones entre el comportamiento de los gases y la teoría cinética y a partir de ésta elabora</li> </ul>

		reacciones) y nomenclatura. - Establece las 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.	explicaciones acerca de los cambios que se producen en las variables del estado. - Analiza y explica el comportamiento de sistemas sometidos a procesos termodinámicos en términos de la primera ley de la termodinámica (energía interna, trabajo y calor) y describe la relación entre la segunda ley de la termodinámica y el desorden al que tienden los sistemas.
TRABAJO EXPERIMENTAL	- Plantea y realiza proyectos en los cuales controla variables, compara los resultados obtenidos con los que predice la teoría, aplica 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.		
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTÍFICAS	- Participa en debates en los cuales utiliza con precisión el vocabulario propio de las ciencias. Utiliza más de un sistema de símbolos y decide cual puede ser el más conveniente para cada situación - Obtiene expresiones matemáticas a partir de representaciones gráficas variables (proporcionalidad directa, proporcionalidad inversa).		

## UNDECIMO

PROCEDIMIENTO BÁSICO DE LAS CIENCIAS	EJES ARTICULADORES DE LAS CIENCIAS		
	La biología como una ciencia	La química como la ciencia	La física como la ciencia
CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES EN SITUACIONES COTIDIANAS, NOVEDOSAS Y AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Utiliza modelos explicativos para predecir alteraciones en los organismos a partir de la síntesis de proteínas.</li> <li>- Explica el funcionamiento de los sistemas biológicos con base en los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución y diferencia de las unidades químicas y físicas de concentración.</li> <li>- Establece las condiciones para que un sistema químico sea considerado en equilibrio y predice el sentido en el cual éste se desplaza al ser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe y explica el comportamiento de las ondas en términos de longitud de onda, la frecuencia y la velocidad de propagación y explica el funcionamiento de sistemas resonantes (cuerdas, tubos, varillas) a partir del concepto de resonancia y de la reproducción de ondas estacionarias.</li> <li>- Describe y explica los fenómenos de reflexión y refracción, interferencia y difracción de ondas, hace</li> </ul>

	<p>procesos de fotosíntesis, respiración y fermentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 eco sistémico.</li> <li>- 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.</li> </ul>	<p>afectado por factores como la presión, la temperatura, el volumen y la concentración de los reactivos y de los productos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza un análisis elemental cualitativo para identificar carbono oxígeno y nitrógeno en materiales orgánicos.</li> <li>- Describe y analiza los aspectos estructurales de los lípidos, carbohidratos y proteínas y las vitaminas, al establecer las diferencias entre las propiedades físicas químicas de estos compuestos.</li> <li>- 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 evidencia la presencia y aplicación de estos compuestos.</li> </ul>	<p>interferencias a partir de la aplicación del principio de superposición y en particular para la luz, construye e interpreta diagramas de rayos para representar la trayectoria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica la producción, la propagación y características del sonido (intensidad, tono, timbre) a partir de los conceptos de ondas y describe la naturaleza ondulatoria de la luz y de su comportamiento como onda transversal a partir de los fenómenos de difracción, interferencia y polarización.</li> <li>- Relaciona la corriente eléctrica con el flujo de carga y con los conceptos de potencial eléctrico y de resistencia eléctrica, explica cómo ocurre el flujo de corriente a través de los circuitos y cómo se genera ésta a partir de un campo magnético variable.</li> <li>- Explica situaciones en términos de campo eléctrico y de campo magnético, los representa mediante líneas de campo, describe los efectos magnéticos de la corriente eléctrica y relaciona dichos campos con la fuerza que experimentan las cargas eléctricas en dicho reposo y en movimiento.</li> <li>- Elabora explicaciones e interferencias en términos de potencial eléctrico y energía potencial eléctrica y relaciona potencia</li> </ul>
--	---	---	---

			eléctrica con corriente eléctrica y voltaje y explica cómo un elemento de un circuito o un dispositivo eléctrico consume mayor o menor cantidad de energía.
TRABAJO EXPERIMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantea hipótesis y, de acuerdo con ellas, selecciona los datos a lo cuales prestar atención en un experimento para hacer interpretaciones a partir de ellos.</li> <li>- Identifica problemas del entorno y plantea soluciones.</li> <li>- Presenta propuestas novedosas e interesantes para adelantar proyectos y trabajos experimentales.</li> </ul>		
COMUNICACIÓN DE IDEAS CIENTÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maneja diferentes representaciones (gráficas, tablas, expresiones matemáticas, etc.), las relaciona y utiliza varios sistemas de símbolos.</li> <li>- Contrasta sus resultados con los obtenidos por sus compañeros y los compara en términos de precisión.</li> <li>- Realiza presentaciones e los proyectos elaborados con el apoyo de ayudas tecnológicas.</li> </ul>		

## 9. PLANEACIÓN DEL ÁREA-

### **ÁREA: Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

#### **LOGROS GENERALES DEL ÁREA:**

- **Apropiación de conceptos relacionados con las Ciencias Naturales.**
- **Formulación de posibles soluciones a problemas de las Ciencias Naturales.**
- **Demostración de actividades éticas para la conservación de la vida y el ambiente.**

**LOGROS DEL ÁREA POR GRADO:**

<b>GRADO PRIMERO</b>	<b>GRADO SEGUNDO</b>	<b>GRADO TERCERO</b>	<b>GRADO CUARTO</b>	<b>GRADO QUINTO</b>
Reconoce el entorno y se apropia de él a partir de la observación para establecer relaciones entre los seres vivos y el ambiente.	Plantea preguntas y da respuestas mediante la interpretación de situaciones para proponer acciones de cuidado de si mismo y del ambiente	. Identifica problemas del entorno formulando propuestas y las asume para favorecer la conservación de la vida y del ambiente.	Plantea posibles hipótesis y propuestas para el cuidado y conservación del entorno a través de la experimentación y la sistematización de información.	Plantea y argumenta hipótesis a través del análisis de datos para verificar resultados y proponer soluciones a situaciones del entorno.

<b>GRADO SEXTO</b>	<b>GRADO SÉPTIMO</b>	<b>GRADO OCTAVO</b>	<b>GRADO NOVENO</b>	<b>GRADO DÉCIMO</b>	<b>GRADO UNDÉCIMO</b>
Identificación de las variables presentadas en una situación determinada.	Establecer relación entre las variables presentadas en una situación determinada	Establecer mecanismo de control entre las variables presentadas en una situación determinada	Utiliza modelos matemáticos para interpretar situaciones determinadas	Aplica modelos matemáticos en situaciones físicas y químicas	Apropiación de modelos teóricos y matemáticos para explicar situaciones físicas y químicas
Indagación de posibles respuestas a sucesos planteados.	Establece relaciones entre la información recopilada en diversas fuentes y los datos experimentales	Sustenta respuestas a preguntas y las compara con teorías científicas	Formula explicaciones y predicciones en torno a un problema relacionando las conclusiones con otras fuentes	Argumenta explicaciones a situaciones cotidianas físicas y químicas desde el conocimiento científico	Comunica el proceso de indagación y sus resultados, utilizando herramientas de trabajo científico
Identifica problemas ambientales interactuando con el entorno planteando posibles soluciones.	Indaga sobre los fundamentos teóricos de diferentes problemas ambientales	Confronta los fundamentos teóricos con la realidad ambiental de su entorno	Conoce la legislación ambiental vigente	Emplea factores físicos y químicos para el análisis de problemas ambientales	Promueve alternativas de solución a los problemas ambientales.

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**

**GRADO: PRIMERO**

PERÍODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	Los seres vivos: plantas, animales y el ser humano. Partes externas Características físicas Entorno Características de los seres vivos Relación con el medio acuático Relación con el medio terrestre Relación con el medio aéreo	. Realiza preguntas del orden cómo, porqué con los temas trabajados, dándole varias respuestas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe su entorno: Plantas, animales, personas.</li> <li>• Reconoce su identidad como humano y su apariencia física en relación con los demás seres vivos</li> </ul>
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustancias de uso común (no tóxicas: agua, leche, aceite, sal, azúcar.)</li> <li>• Observación de objetos del entorno inmediato en términos de dureza, olor, sabor, espacio ocupado, masa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace conjeturas para responder a sus preguntas.</li> <li>• Agrupa objetos de acuerdo a los estados de la materia.</li> <li>• Expresa en forma escrita su relación con sustancias no tóxicas y tóxicas demostrando auto cuidado y preservación medio.</li> </ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación de la luz y los objetos en relación de que la luz choca y se produce sombra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza datos para responder sus preguntas.</li> <li>• Expresa en forma escrita su relación con sustancias no tóxicas y tóxicas demostrando auto cuidado y preservación medio.</li> <li>• Expresa en forma escrita como afectan en su vida las relaciones con su entorno, proponiendo alternativas para su mejoramiento, de acuerdo a las características de los seres y sus relaciones con el medio.</li> </ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**

**GRADO: SEGUNDO**

PERÍODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de los sistemas del cuerpo humano: Óseo, muscular en relación con el desplazamiento del ser humano.</li> <li>• - Cambios en el cuerpo durante la vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora preguntas sencillas con base en los conceptos trabajados.</li> <li>• Expresa en forma escrita la relación entre la sana alimentación y el desarrollo muscular y óseo.</li> <li>• Identifica acciones de auto cuidado con su cuerpo.</li> </ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de los seres vivos según su alimentación.</li> <li>• Mecanismos de reproducción animal.</li> <li>• Cambios en el movimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica información según los temas tratados para dar respuesta a sus preguntas.</li> <li>• Establece semejanzas y diferencias entre los tipos de movimiento de los seres vivos y los objetos elaborando conjeturas sobre la fuerza que los genera.</li> <li>• Expresa por escrito acciones que den solución a la problemática de extinción de especies.</li> </ul>
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de la materia, sus estados y la influencia del medio en sus transformaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara las respuestas de sus preguntas con otros compañeros en busca de la más acertada.</li> <li>• Identifica la influencia del medio ambiente en la transformación de la materia (alimentos).</li> <li>• Reconoce en forma escrita los peligros que generan las sustancias al sufrir transformaciones.</li> </ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos de la tierra, rotación (Día , noche), translación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza una propuesta para dar solución a sus preguntas según los temas vistos.</li> <li>• <b>Formula conjeturas sobre la propagación de la luz en el origen del día y la noche.</b></li> <li>• Argumenta en forma escrita para que le sirven los conceptos trabajados en su entorno.</li> </ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**

**GRADO: TERCERO**

PERÍODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de los seres vivos (reinos de la naturaleza )</li> <li>• Reproducción sexual y asexual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora preguntas coherentes con base en los conceptos trabajados. (Por qué? y para qué? )</li> <li>• Establece semejanzas y diferencias entre los distintos reinos de la naturaleza según su reproducción sexual y asexual.</li> <li>• Plantea alternativas de solución ante deterioro de los distintos reinos de la naturaleza.</li> </ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de los sistemas circulatorio, digestivo, respiratorio, excretor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece semejanzas y diferencias entre las respuestas dadas, según los conceptos trabajados.</li> <li>• Establece relaciones entre los sistemas (circulatorio, digestivo, respiratorio, excretor).</li> <li>• Argumenta de manera escrita la influencia que tiene en nuestra vida los cambios que sufre el cuerpo humano.</li> </ul>
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las propiedades de la materia: Mezclas, y sustancias,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece con los conceptos trabajados semejanzas y diferencias entre las respuestas a sus preguntas con la de los compañeros.</li> <li>• Agrupa Mezclas, sustancias, y combinaciones de su entorno.</li> <li>• Formula por escrito hipótesis sobre la importancia que tienen las sustancias y los compuestos en su vida y en el medio ambiente.</li> </ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento en termino de trayecto distancia y tiempo.</li> <li>• Cambios en el movimiento debido a la fuerza.</li> </ul> <p>Fuerza en términos de intencionalidad y dirección: halar, empujar, atraer, repeler, el peso como fuerza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza una propuesta por escrito para dar solución a una problemática identificada en el grupo con los temas trabajados.</li> <li>• Argumenta en forma oral y escrita experimentos de conceptos físicos como: movimientos de objetos (en términos de la posición, la distancia recorrida, la trayectoria y el tiempo).la fuerzas sobre los objetos en (términos de intensidad y dirección halar, empujar, atraer, repeler.).</li> <li>• Argumenta en forma escrita y coherente para que le sirven los conceptos físicos trabajados en su entorno.</li> </ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO****GRADO: CUARTO**

<b>PERÍODO</b>	<b>CONTENIDOS TEMÁTICOS</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos de un ecosistema.</li><li>• Cadena alimentaría.</li><li>• Clasificación de los seres vivos en diversos en diversos grupos taxonómicos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la organización de un ecosistema con sus respectivas funciones.</li><li>• Formula preguntas a partir de los temas trabajados y da posibles respuestas con base en la información científica recolectada</li><li>• Propone alternativas para cuidar el entorno y evitar peligros que lo amenazan.</li></ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Célula, tejido, órganos, sistemas.</li><li>• - reproducción humana, animal y vegetal. .</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compara la reproducción humana, animal y vegetal)</li><li>• Organiza y clasifica la información según los temas vistos y propone posibles explicaciones para dar respuesta a sus preguntas.</li><li>• Argumenta por que debemos cuidar y aceptar nuestro cuerpo.</li></ul>
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materia: mezclas, masa, peso y volumen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recolecta la información científica básica correspondiente a los temas trabajados en forma coherente y organizada.</li><li>• Da posibles soluciones a problemas que se le presentan en el área de ciencias naturales según los temas trabajados.</li><li>• Compara las explicaciones que da sus preguntas con la de otros compañeros, aceptando y respetando las diferentes opiniones.</li></ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Características Físicas de la tierra y la atmósfera.</li><li>• Efecto invernadero, lluvia ácida, contaminación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica las características físicas y cambios que presenta la tierra y la atmósfera.</li><li>• Recolecta información para dar respuesta a pequeñas hipótesis sobre los temas vistos, persistiendo en la comparación</li><li>• Da alternativas de solución para cuidar el entorno y evitar los posibles peligros que lo amenacen.</li></ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**

**GRADO: QUINTO**

PERÍODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Célula</li> <li>• Reproducción celular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara en esquemas ilustrativos los niveles de organización de los seres vivos.</li> <li>• Formula hipótesis a partir de la observación y realización de experimentos.</li> <li>• Compara y saca conclusiones a partir de las opiniones de los compañeros, manifestando respeto ante las mismas.</li> </ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cromosoma de herencia (información genética).</li> <li>• Herencia, mutación.</li> <li>• Neuronas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara la información recolectada sobre los avances científicos de los temas trabajados.</li> <li>• Verifica hipótesis a partir del planteamiento de algunas de ellas.</li> <li>• Argumenta en forma escrita; de manera clara y coherente la importancia de la herencia en la conservación de la vida, destacando su adelanto científico.</li> </ul>
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura atómica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece semejanzas y diferencias entre átomos y moléculas.</li> <li>• Verifica a través de experimentos, semejanzas y diferencias de las características de la materia</li> <li>• Presenta propuestas de solución a una situación problemática sobre el medio ambiente.</li> </ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electricidad y elementos básicos de un circuito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las diferentes formas de energía y su aplicación en circuitos.</li> <li>• Verifica a través de la realización de experimentos, los cambios de las variables para dar respuesta a sus hipótesis.</li> <li>• Sistematiza en forma escrita y con coherencia reflexiones sobre los temas tratados durante el año, que le permitan asumir un compromiso frente a su quehacer científico.</li> </ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO****GRADO: SEXTO**

<b>PERÍODO</b>	<b>CONTENIDOS TEMÁTICOS</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El Universo y la tierra.</li><li>• Las células y el origen de la vida.</li><li>• Tejidos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifico y uso adecuadamente el lenguaje de las ciencias naturales.</li><li>• Formulo preguntas específicas sobre observaciones o experiencias.</li><li>• Identifico las situaciones ambientales que afectan mi salud.</li></ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nutrición en los seres vivos</li><li>• Respiración en los seres vivos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establece diferencias entre descripciones, explicaciones y evidencias científicas</li><li>• Registra resultados en forma organizada y sin alteración alguna</li><li>• Reconoce la responsabilidad que tiene frente a los demás seres vivos, para mantener el equilibrio ecológico</li></ul>
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La materia y sus propiedades</li><li>• Movimiento y energía</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica conceptos relacionados con los temas tratados.</li><li>• Realiza observaciones y mediciones y las organiza de manera adecuada en tablas y gráficas, formulando explicaciones posibles para solucionar problemas.</li><li>• Indago sobre los adelantos científicos y tecnológicos que han hecho posible la exploración del universo.</li></ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificación de los seres vivos.</li><li>• Ecosistemas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las Ciencias Naturales.</li><li>• Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.</li><li>• Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno e indico sus posibles usos.</li></ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**

**GRADO: SEPTIMO**

PERÍODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Célula. Unidad de la vida. Ciclo celular mitótico y meiótico. Reproducción asexual.</li> <li>• La circulación en los seres vivos. Fenómeno de difusión. Circulación en plantas. Circulación animal Circulación humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico y uso adecuadamente el lenguaje de las ciencias naturales.</li> <li>• Formulo preguntas específicas sobre observaciones o experiencias.</li> <li>• Identifico las situaciones ambientales que afectan mi salud.</li> </ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excreción en los seres vivos: Excreción celular Excreción en plantas Excreción animal Excreción humana</li> <li>• Sistema óseo</li> <li>• Sistema muscular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la morfología y fisiología de algunos sistemas en el hombre.</li> <li>• Comprueba explicaciones científicas mediante prácticas de laboratorio planteando situaciones problema y alternativas de solución.</li> <li>• Identifica situaciones ambientales que influyen en la salud de los seres vivos.</li> </ul>
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición de la materia</li> <li>• Tabla periódica y enlace químico</li> <li>• Electricidad y electromagnetismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los principios básicos que rigen la composición de la materia, la formación de enlaces químicos y las fuerzas eléctricas.</li> <li>• Comprueba explicaciones científicas mediante prácticas de laboratorio y aplica los conocimientos adquiridos.</li> <li>• Identifica problemas ambientales generados por componentes químicos que afectan el componente aire, agua y suelo.</li> </ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrelaciones entre los seres vivos</li> <li>• Flujos de energía y nutrientes en los ecosistemas</li> <li>• Alteraciones artificiales de los ecosistemas naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los diferentes tipos de relaciones que se establece en los ecosistemas.</li> <li>• Comprende y describe la forma como circula la energía y la materia en los ecosistemas.</li> <li>• Identifica los componentes de los ecosistemas y sus relaciones, manifestando el respeto y el cuidado por el entorno.</li> </ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**

**GRADO: OCTAVO**

PERÍODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genética Mendeliana. Origen de la genética moderna. Genética mendeliana. Teoría cromosómica de la herencia.</li> <li>• Genética humana. Características genéticas y cromosomas humanos. Herencia ligada al sexo. Herencia de grupos sanguíneos. Enfermedades hereditarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica conceptos básicos sobre la organización y biodiversidad de los sistemas biológicos.</li> <li>• Formula explicaciones y predicciones a problemas específicos en una población.</li> <li>• Identifica los límites éticos de las actividades científicas.</li> </ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema nervioso Células nerviosas Tipos de sistemas nerviosos Patologías del sistema nervioso</li> <li>• Receptores sensoriales Morfología y fisiología de los órganos de los sentidos Patología de los órganos de los sentidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica condiciones que definen el comportamiento de un sistema determinado.</li> <li>• Establece las interrelaciones que se dan entre la anatomía y fisiología de un sistema determinado.</li> <li>• Identifica situaciones ambientales y las relaciona con teorías científicas.</li> </ul>
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El lenguaje de la química</li> <li>• Las reacciones químicas</li> <li>• Propiedades físicas de la materia</li> <li>• Calor y temperatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica principios básicos que rigen el comportamiento físico y químico de la materia.</li> <li>• Comprueba explicaciones científicas del comportamiento físico y químico de la materia.</li> <li>• Demuestra compromiso con el entorno, utilizando adecuadamente los recursos físicos y químicos.</li> </ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema endocrino</li> <li>• Ecología de poblaciones</li> <li>• Ecología de poblaciones humanas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica e identifica las glándulas endocrinas y respectivas hormonas y la dinámica de las poblaciones ecológicas.</li> <li>• Aplica los conocimientos adquiridos para resolver problemas en el sistema endocrino y a nivel de poblaciones naturales y humanas.</li> <li>• Aplica elementos en el cuidado de nuestro sistema y la conservación de la vida y el ambiente en una población determinada.</li> </ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**

**GRADO: NOVENO**

PERÍODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	<p>Genética Mendeliana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen de la genética moderna.</li> <li>• Genética Mendeliana.</li> <li>• Teoría cromosómica de la herencia.</li> </ul> <p>Genética humana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteres genéticos y cromosomas humanos.</li> <li>• Herencia del sexo.</li> <li>• Herencia de grupos sanguíneos.</li> <li>• Enfermedades hereditarias.</li> </ul> <p>Genética molecular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lenguaje de la herencia.</li> <li>• Las moléculas de la herencia.</li> <li>• Expresión de los genes: síntesis de proteínas.</li> <li>• Cambios en el material hereditario:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutaciones</li> </ul> </li> </ul> <p>Aplicaciones de la genética</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce conceptos básicos sobre la genética Mendeliana, humana y molecular.</li> <li>• Formula explicaciones y predicciones a situaciones propias de la genética de poblaciones.</li> <li>• Identifica los límites éticos de las actividades científicas.</li> </ul>
<b>SEGUNDO</b>	<p>Historia de la teoría de la evolución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijismo o creacionismo.</li> <li>• Evolucionismo.</li> <li>• Evidencias de la evolución.</li> </ul> <p>Genética de poblaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de evolución.</li> <li>• Selección natural.</li> <li>• Adaptación.</li> </ul> <p>Especiación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de especie.</li> <li>• Pasos de la especiación.</li> <li>• Modelos de la evolución de las especies.</li> </ul> <p>El origen de la vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipótesis.</li> <li>• Primeros organismos vivos.</li> </ul> <p>Los caminos evolutivos de los Eucariotas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protistas y multicelulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las teorías, evidencias y mecanismos que influyen en la evolución de una población.</li> <li>• Elabora predicciones y explicaciones sobre la variabilidad, adaptación y evolución de las especies.</li> <li>• Plantea argumentos a favor de la preservación y protección de la biodiversidad.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetales y animales primitivos.</li> <li>• Evolución humana.</li> </ul> <p>Taxonomía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencias evolutivas.</li> </ul> <p>Clasificación taxonómica.</p>	
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia Estructura y propiedades de la materia Cambios de la materia</li> <li>• Energía Las ondas El sonido La luz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone explicaciones para fenómenos y principios químicos y físicos que rigen la materia.</li> <li>• Interpreta los resultados y las conclusiones de una situación experimental, comparándolas con teorías científicas.</li> <li>• Plantea argumentos que evidencien un problema ambiental, generado por factores físico-químicos del entorno.</li> </ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxonomía- evolución de la tierra- Biomas y Biogeografía. Organización de la diversidad biológica El estudio de la taxonomía Procesos de formación y evolución de nuestro planeta Los patrones climáticos de la tierra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y aplica conceptos básicos acerca del estudio de la taxonomía, evolución de la tierra y biogeografía.</li> <li>• Establece predicciones y explicaciones sobre la organización de la diversidad, evolución biológica y geológica la tierra.</li> <li>• Elabora propuestas argumentativas a favor de la conservación y protección de los diferentes tipos de biomas.</li> </ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**
**GRADO: DECIMO FÍSICA**

PERÍODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades: Qué es la física, ramas de la física, magnitudes fundamentales para la física.</li> <li>• Mecánica cinemática Movimiento rectilíneo uniforme Movimiento con velocidad variable Caída libre de los cuerpos Movimiento circular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea herramientas fundamentales para la interpretación de situaciones físicas.</li> <li>• Plantea soluciones a problemas empleando las herramientas matemáticas en su entorno físico.</li> <li>• Formula y asume propuestas que permiten la conservación de la vida y el medio.</li> </ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica Concepto de fuerza Ley de inercia Ley de movimiento Tercera ley de Newton Fuerzas mecánicas especiales</li> <li>• Estática Equilibrio de un cuerpo Condiciones de equilibrio de un cuerpo</li> <li>• Poleas y polipastos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece y explica regularidades de eventos físicos relacionados con situaciones dinámicas y estáticas.</li> <li>• Modela matemáticamente el movimiento de objetos a partir de las fuerzas que actúan sobre él.</li> <li>• Elabora propuestas didácticas acerca del adecuado manejo de residuos sólidos.</li> </ul>
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio estático Equilibrio en planos inclinados Equilibrio en cuerdas Torques</li> <li>• Trabajo, potencia y energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indaga acerca de la solución a una situación problema dada dentro de un contexto físico relacionado con el trabajo y la energía.</li> <li>• Modela matemáticamente la solución a una situación problema dentro de un contexto físico relativo al trabajo y la conservación de la energía.</li> <li>• Formula y asume propuestas pertinentes a la conservación del medio ambiente y los recursos naturales del planeta tierra.</li> </ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica de fluidos Presión hidrostática y presión atmosférica Principio de Pascal Principio de Arquímedes, Bernoulli, Torricelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los conceptos físicos relacionados con la hidrostática y hidrodinámica.</li> <li>• Establece condiciones en una situación física y plantea posibles soluciones a un problema en un ambiente físico.</li> <li>• Reconoce las causas por las cuales se generan problemas ambientales, como la lluvia ácida y el efecto invernadero.</li> </ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**
**GRADO: DECIMO QUÍMICA**

PERÍODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia y energía</li> <li>• Modelos atómicos</li> <li>• Números cuánticos</li> <li>• Distribución electrónica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las variables que influyen en los resultados de un proceso químico.</li> <li>• Describe procedimientos y resultados de situaciones químicas específicas.</li> <li>• Reúne datos para la elaboración de cuadros estadísticos, gráficas y esquemas propios de las situaciones ambientales.</li> </ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla periódica y propiedades.</li> <li>• Enlaces químicos.</li> <li>• Nomenclatura inorgánica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza datos y variables que intervienen en los diferentes procesos químicos.</li> <li>• Relaciona procedimientos y situaciones de los resultados de un fenómeno específico.</li> <li>• Reconoce factores químicos que intervienen en la problemática ambiental propia del ser humano y de su entorno.</li> </ul>
<b>TERCERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones químicas inorgánicas</li> <li>• Reacciones y ecuaciones químicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los procesos y resultados obtenidos en situaciones químicas determinadas.</li> <li>• Argumenta procedimientos y resultados de situaciones químicas específicas.</li> <li>• Identifica teorías químicas propias de situaciones ambientales.</li> </ul>
<b>CUARTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de masa en química (leyes ponderables).</li> <li>• Estequiometría (cálculos estequiométricos, reactivo límite, porcentaje de pureza y porcentaje de rendimiento).</li> <li>• Teoría de gases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce principios y fundamentos de química con base en modelos elaborados</li> <li>• Predice procedimientos y resultados de situaciones químicas específicas</li> <li>• Argumenta fenómenos ambientales con base en las teorías estudiadas</li> </ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**

**GRADO: UNDECIMO FÍSICA**

PERIODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía mecánica: Conceptos de trabajo, potencia y energía; teorema del trabajo y la energía, conservación de la energía mecánica.</li> <li>• Mecánica de fluidos: Concepto de presión hidrostática y presión atmosférica; Principio de Pascal ; Principio de Arquímedes; Bernoulli y Torricelli: Aplicaciones.</li> <li>• Termodinámica: termometría y calorimetría; Física de los gases: leyes de los gases, transformaciones, cambios de fase; Primera y segunda ley de la termodinámica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los conceptos físicos contemplados en una teoría.</li> <li>• Identifica condiciones en una situación física y plantea posibles soluciones a un problema en un ambiente físico.</li> <li>• Identifica las causas por las cuales se generan problemas ambientales.</li> </ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibraciones y ondas</li> <li>• Movimiento armónico simple. Sistemas masa-resorte y sistemas pendulares.</li> <li>• Ondas. Naturaleza de las ondas, elementos de una onda y fenómenos ondulatorios.</li> <li>• Sonido. Naturaleza del sonido, rapidez del sonido, cualidades del sonido (subjetivas y físicas), efecto doppler y sistemas de resonancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende los conceptos físicos empleados en una teoría física.</li> <li>• Interpreta situaciones y da soluciones a problemas, fundamentando su explicación en un evento físico.</li> <li>• Explica desde la física las consecuencias de los problemas ambientales.</li> </ul>
<b>TERCERO</b>	<b>Movimiento armónico simple</b> sistemas masa –	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indaga acerca de los conceptos contemplados en una teoría.</li> </ul>

	<p>resorte y sistemas pendulares; Energía del Movimiento Armónico Simple; Ecuaciones del Movimiento Armónico Simple y aplicaciones.</p> <p><b>Ondas:</b> definición y clasificación de las ondas; elementos de una onda y aplicaciones; Fenómenos ondulatorios: reflexión, refracción, difracción, interferencia constructiva y destructiva (ondas estacionarias) y polarización.</p> <p><b>Acústica:</b> naturaleza y rapidez del sonido; características del sonido; efecto doppler y aplicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica conceptos para dar solución a problemas relacionados con un evento físico.</li> <li>• Establece las condiciones bajo las cuales se generan problemas ambientales.</li> </ul>
<p><b>CUARTO</b></p>	<p><b>. Óptica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturaleza de la luz y espectro electromagnético.</li> <li>• Reflexión y refracción de la luz.</li> <li>• Espejos y lentes; aplicaciones.</li> </ul> <p><b>2. Electromagnetismo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga eléctrica.</li> <li>• Campo eléctrico.</li> <li>• Potencial eléctrico.</li> <li>• Campo magnético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los conceptos físicos contemplados en una teoría.</li> <li>• Propone posibles soluciones a situaciones fundamentando su explicación en un evento físico.</li> <li>• Propone posibles soluciones a diferentes problemáticas ambientales.</li> </ul>

**CONTENIDOS TEMÁTICOS, INDICADORES DE LOGRO POR GRADO Y PERÍODO**
**GRADO: UNDECIMO QUÍMICA**

PERÍODO	CONTENIDOS TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
<b>PRIMERO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repaso del estado gaseoso</li> <li>Soluciones Componentes de una solución Clases de soluciones. Factores que afectan la solubilidad. Solubilidad y miscibilidad. Unidades de concentración Preparación de soluciones</li> <li>Introducción a la cinética química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza cálculos cuantitativos en cambios químicos.</li> <li>Expresa en forma correcta los resultados de los procesos trabajados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas, algebraicas.</li> <li>Identifica y acepta las diferencias en las formas de vivir, pensar y solucionar problemas ambientales, aplicando los conocimientos.</li> </ul>
<b>SEGUNDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cinética y equilibrio. Velocidad de la reacción. Factores que afectan la velocidad de una reacción. Reacciones endotérmica y exotérmica. Reacciones reversibles. Constante de equilibrio. Factores que afectan un equilibrio. Cálculos de concentración en equilibrio. pH y pOH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza las matemáticas como una herramienta para organizar, analizar y presentar datos.</li> <li>Registra los resultados obtenidos, utilizando esquemas, gráficos y tablas.</li> <li>Plantea actividades responsables en el manejo y conservación del medio ambiente.</li> </ul>
<b>TERCERO</b>	<p>3. Química orgánica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El átomo de carbono</li> <li>Tipos de cadenas carbonadas</li> <li>Funciones orgánicas</li> <li>Nomenclatura de compuestos orgánicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe cómo un número limitado de elementos hace posible la diversidad de la materia conocida.</li> <li>Sustenta sus respuestas y explicaciones en forma coherente de un hecho científico.</li> <li>Aplica estrategias para el manejo de problemas ambientales dentro y fuera del colegio.</li> </ul>
<b>CUARTO</b>	<p>4. Reacciones orgánicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza datos y variables que intervienen en los procesos químicos orgánicos.</li> <li>Interpreta la información científica, mediante la elaboración de cuadros estadísticos, gráficas y esquemas de situaciones químicas específicas.</li> <li>Propone soluciones a problemas ambientales cotidianos.</li> </ul>

## 10. METODOLOGÍA.

Se entiende por metodología el conocimiento o la teoría acerca de los métodos, técnicas e instrumentos que permiten construir las competencias específicas del área por parte de los estudiantes y desarrollar la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.

Para el desarrollo de la metodología se necesita tener en cuenta las competencias del pensamiento científico, investigativa y bioética que se construyen a través de los procesos biológicos, químicos, físicos y ecológicos.

La metodología de las ciencias naturales en el colegio de la **UPB** están lejos de basarse en una transmisión verbal de los conocimientos científicos, dado que las ciencias no es simplemente un cuerpo teórico de conocimientos, sino que también incluye un método de trabajo que deja de lado la enseñanza memorística de contenidos y por el contrario busca resaltar la experimentación con el fin de que los estudiantes logren identificar y definir un problema, proponer procedimientos, interpretar resultados y tomar decisiones.

Bajo esta línea, la enseñanza de las ciencias naturales a de suscitar los esquemas y las experiencias cotidianas de los alumnos. Cuando el profesor descuida los conceptos previos, su enseñanza se torna informacionista, culturista, verbalista, memorística y mecánica y poco útil. Si la enseñanza no tiene en cuenta lo cotidiano y mantiene la observación singular por lo académico, no logrará que el estudiante sea consciente de sus procesos de cambio conceptual y de las coincidencias, analogías y discrepancias que potencian a través de su experiencia cotidiana.

La metodología aplicada en el área de Ciencias Naturales, parte de una perspectiva constructivista a la luz del método científico para articular los conocimientos previos con los conocimientos académicos (conocimientos nuevos). Para ello se toma como punto de partida la pregunta, como herramienta movilizadora de esquemas de pensamiento, ya que genera desequilibrio cognitivo y esta enmarcada como una actividad cognitiva, que realiza el individuo desde el reconocimiento, su interpretación, hasta la solución de la misma. En este proceso de solución, el estudiante lee la pregunta, la interpreta en términos de tareas que se solicitan e ideas fundamentales que se requieran, selecciona estrategias y hechos que pueden conducirlo a la solución y finalmente la resuelve. Como dice Rubenstein “el hombre comienza a pensar sólo cuando aparece la necesidad de comprender algo”

La pregunta se requiere para que los estudiantes se vuelvan pensadores efectivos. Es una estrategia de aprendizaje compleja, que incluye el pensar y puede describirse como un proceso creativo porque presenta algo nuevo, es decir, algo desconocido para el sujeto, o sea por la novedad de la misma, porque provoca el deseo del estudiante de resolverla, esta dentro de su campo de interés cognoscitivos, presenta un nivel de dificultad adecuado al grado de habilidades del estudiante y genera la necesidad de transgredir los límites del conocimiento partiendo de los elementos conceptuales ya asilados. De esta manera la pregunta se convierte en el eje articulador entre saberes previos y la construcción de nuevos conocimientos,

integrándolos y aplicándolos a la solución de problemas en diferentes contextos, proponiendo alternativas de solución. Esto lleva a l estudiante a relacionar el contenido de los textos escritos con aspectos concretos de la realidad, a establecer diferentes puntos de vista, interpretaciones o valoraciones; a situarse ante problemas reales para que piensen lo que van a hacer, observar y analizar lo que esta haciendo y resumir e interpretar lo que han hecho, es decir, que el estudiante le proporcione significado a la pregunta.

Por lo tanto la enseñanza de las Ciencias Naturales es un proceso que aunque se da en etapas, este no es lineal, ya que los alumnos deben pensar en lo que saben, anticipar lo que van a aprender, asimilar los nuevos conocimientos y consolidarlos. En este se debe tener en cuenta las diferentes etapas evolutivas de los alumnos.

A medida que el estudiante evolucione mentalmente la metodología se acomodando a un cambio conceptual para el aprendizaje cognitivo, partiendo de las preteorias de los estudiantes y llevada a los educados a confrontar o un evento o dato observable y pueden suceder dos cosas: o el sujeto asimila o entra en conflicto cognitivo.

Las metodologías también involucran el uso, la enseñanza y el aprendizaje de estrategias, donde el maestro deje de proporcionar respuestas para comenzar a ser él quien estimula preguntas. Es más importante mostrarles a los estudiantes los procesos por los cuales se llego a un conocimiento, que resumirles las conclusiones. En la enseñanza de las ciencias también se necesita vincular el aprendizaje nuevo con aprendizajes previos y relacionar las diferentes partes del nuevo aprendizaje, la planeación se realiza en las siguientes fases: identificar, el conocimiento previo de los estudiantes, estructurar contenidos (co-clase magistral) y preparar organizadores avanzados (Pautas, laboratorios, lecturas, debates que lleven a la confrontación de las preteorias)

Una tarea básica de las ciencias naturales es no presentar a los alumnos productos de la ciencia como saberes acabados definidos, sino como un saber histórico y procesional, intentando hacerles participar de algún modo en el proceso de elaboración del conocimiento científico, con sus dudas e inquietudes, lo cual requiere de ellos también una forma de abordar el aprendizaje, como un proceso constructivo de búsqueda de significados e interpretación de situaciones del medio y la sistematización de la información presente en diferentes fuentes.

Dentro de este marco es muy importante dar a conocer la oportunidad a los estudiantes de desarrollar diferentes proyectos en la búsqueda de resultados definidos, donde el maestro debe dejar de ser alguien que proporcione respuestas, para empezar a ser alguien quien estimula preguntas.

## 11. RECURSOS

- Laboratorios: biología, física, Química
- Bibliotecas, textos de estudio
- Videos.
- Personas expertas de la comunidad.
- Aportes de las familias de los estudiantes, por la diversidad de oficios que desempeñan

## 12. DISEÑO EVALUATIVO

Dentro de la propuesta institucional sobre la evaluación, consideramos que la función más importante de la evaluación es motivar al alumno para participar activa y responsablemente en el proceso de su propia formación, por lo tanto, la evaluación se utiliza como un instrumento eficaz para estimular, mantener y profundizar el interés de los alumnos.

A través de la evaluación, los alumnos conocen sus logros y deficiencias orientando su esfuerzo en los puntos más importantes de la asignatura. La evaluación se debe realizar de manera flexible y permanente, *teniendo en cuenta el perfil, las competencias propuestas, las políticas del área y los objetivos específicos propuestos. Además, se tiene en cuenta las características de la asignatura y las condiciones en que se realiza el proceso de aprendizaje, asegurando la objetividad, la validez y la confiabilidad en el proceso evaluativo.*

La evaluación en el colegio de la UPB en el área de Ciencias Naturales involucra procedimientos como: Pruebas escritas, trabajo personal, tareas, cuadernos de trabajo, trabajo e informes de laboratorio, proyectos de investigación, participación, confrontación de ideas, preguntas y debates, exposiciones, pruebas de regulación y la observación personal o seguimiento, que facilitan la obtención de información acerca del logro de competencias, conocimientos, actitudes y habilidades.

Dentro de las estrategias de evaluación en el área, se encuentran:

- a. Evaluación diagnóstica anual a partir del desarrollo de habilidades.
- b. La evaluación a partir de la planeación institucional, en el que se escriben los resultados del trabajo en el aula durante la semana, desde la participación, las fortalezas y debilidades del grupo y si es necesario reencuadrar el trabajo.
- c. Seguimiento del desarrollo de nuestras competencias: identificación de condiciones en problemas de las ciencias naturales, interpretación de situaciones propias de las ciencias naturales, plantear y contrastar hipótesis a partir de variables dadas en situaciones de las ciencias naturales. (por medio de condiciones expresadas en las páginas 7-8 competencias del área)
- d. auto evaluación.
- e. Las pruebas escritas de tipo cuestionario, objetivas o mixtas. Se buscare que contengan preguntas que motiven la criticidad y la creatividad del alumno.

- f. En la calificación de las tareas se tiene en cuenta principalmente: El proceso que el estudiante de cuenta de esta, de cómo sistematizo la información y que conflictos y claridades le generó, la calidad del trabajo, la actitud del alumno (interés, responsabilidad).
- g. Las prácticas de laboratorio ayudan al alumno a comprender y profundizar, a través de las actividades, los aspectos teóricos mediante estrategias de comprobación y de redescubrimiento. Además, ofrecen un espacio para que los alumnos desarrollen su criterio científico y creativo, investigando libremente. Por lo tanto, se evalúan cualitativamente desde la observación de su desempeño.
- h. Las prácticas de laboratorio contribuyen a la formación integral de los alumnos consolidando el logro de habilidades tales como: observación, identificación de problemas, formulación y confrontación de hipótesis, diseño y control de experimentos que se valoran individual y grupal mente,

En el colegio, desde el actual contexto educativo, el objeto de la evaluación de los aprendizajes de los alumnos son las competencias. Pero somos conscientes que las capacidades complejas no son directamente medibles. Por ello, la propuesta de evaluación, abarca, fundamentalmente, el nivel de consecución de las expectativas de logro, tratando de interpretar este nivel, por medio de actividades en las que aparecen los diferentes tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) orientados al desarrollo de las competencias.

En el aula se manejan las posibilidades de la evaluación en los tres tipos de contenidos.

#### **Evaluación del aprendizaje de hechos:**

Plantea menores dificultades que la evaluación por comprensión conceptual; por ejemplo:

fechas, partes de un aparato, nombres de fórmulas químicas, etc. Se evalúan a partir de preguntas directas. La principal dificultad es que en el momento que intente recuperar un dato de la memoria, no lo recuerde o no lo conozca. Por ejemplo ¿Cuáles son los componentes orgánicos del protoplasma?

Se puede afirmar que la recuperación de una información, previamente aprendida, es más fácil cuanto más similar sea la situación de recuperación a la situación de aprendizaje. Si aprendió el nombre de las estructuras de una célula eucariota con un gráfico y un cuadro comparativo, se evalúa entonces, de una manera muy similar.

#### **Evaluación del aprendizaje de conceptos:**

El Proceso de conocimiento tiene tres logros: los conceptos, los juicios y el razonamiento.

Por ejemplo el término “materia”. **Concepto:** La madera es una sustancia. **Juicio:** Algunas sustancias son de origen vegetal. **Razonamiento:** La madera es una sustancia de origen vegetal.

El alumno no solo tiene que saber dar una definición de materia (saber darle un correcto significado a la palabra materia, desde el punto de vista químico) sino que sepa determinar las cualidades esenciales y no esenciales para comprender esa definición. Allí evidencia la comprensión.

El alumno puede reconocer el significado de un concepto entre “varias posibilidades” que le ofrecemos, por ejemplo, una prueba objetiva de elección múltiple. El reconocimiento es mucho más fácil que la evocación. El alumno, mediante otro tipo de técnicas, puede llegar a una composición o exposición organizada sobre determinado contenido conceptual, por ejemplo “establecer las semejanzas y diferencias entre una célula eucariota animal y vegetal”

La identificación y categorización de ejemplos. Se puede evaluar el concepto “vertebrado” observando cómo los alumnos categorizar o identifican diversos animales. El tipo de evaluación más completo que utilizamos para el aprendizaje de conceptos es la “aplicación a la solución de problemas”, porque permite integrar la exposición describiendo el fenómeno, la categorización del mismo y ayuda a consolidar procedimientos dirigidos a la inferencia y a la solución de problemas.

Por ejemplo pedir al alumno que explique diversas situaciones que impliquen casos reales o simulaciones y supuestos. Ejemplo: algún tema relacionado a la contaminación ambiental, al control de la natalidad, a la unión neuromuscular, entre otros.

Algunos verbos indicadores de aprendizajes de conceptos: Distingue, explica, identifica, aplica, relaciona, reconoce, analiza, enumera, clasifica, señala, recuerda, describe, compara.

### **Evaluación del aprendizaje de procedimientos**

El sentido general de la evaluación de los procedimientos es la de comprobar su funcionalidad, ver hasta que punto el alumno es capaz de utilizar el procedimiento en otras situaciones.

Aprender un procedimiento supone no sólo asimilar el enunciado de una regla que lo expresa, sino también saberlo poner en práctica. Lo más usual es comprobar una realización del alumno a propósito de la observación, la medida y el manejo de instrumentos.

A través de la observación directa se comprueba el grado de aprendizaje de procedimientos conseguido. Por ejemplo alguna tarea realizada en el laboratorio, la aplicación de una fórmula química para llegar a otras más complejas.

Se emplean verbos indicadores de procedimientos como: Maneja, representa, demuestra, confecciona, observa, planifica, utiliza, experimenta, ejecuta, construye, aplica, elabora y recoge.

### **Evaluación del aprendizaje de actitudes**

Las actitudes, no constituyen una materia separada y se evalúan de forma conjunta con los otros tipos de contenidos. Actitudes hacia la colaboración, hacia el trabajo en

equipo, interés más o menos intenso por determinado tipo de actividad y de formación de un esquema de valores.

Las actitudes no son directamente observables, sino que se infieren de la conducta abierta, tanto la verbal, como la no verbal. Las actitudes se valoran en forma indirecta, a través de opiniones y tendencia a la acción propias del alumno con relación a un objeto, persona o situación.

El lenguaje y las acciones manifiestas de las personas son las herramientas más eficaces con que contamos para poder evaluar las actitudes de los demás. Es importante reconocer que el docente preste igual atención a la evaluación de los valores y a los restantes tipos de contenido. Se valora si el alumno está avanzando en la dirección deseada, reajustando, en el caso opuesto, reajustando su intervención para ayudar más al alumno.

Una de las metodologías utilizada es la “observación sistemática”. Supone una inferencia, planificada, de manera sistemática, en períodos largos y o sólo en momentos aislados. Se utilizan registros anecdóticos, escalas de observación y listas de control, diarios de clase.

Algunos verbos indicadores de procedimientos que se utilizan son: Respeta, atiende, se interesa por, permite, se entusiasma, aprecia, comparte, se da cuenta, acepta.

En el área de Ciencias Naturales se trabajan los contenidos actitudinales sobre todo en la valoración y la toma de decisiones respecto del equilibrio del ambiente; del organismo humano y de la promoción de hábitos saludables para la vida.

Es de vital importancia tener siempre dentro de este diseño evaluativo la evaluación permanente de estas estrategias evaluativas y su acercamiento a nuestros fines, estos deben de ser contemplados en las evaluaciones de las planeaciones y planes de mejoramiento.

### **13. Planes especiales de apoyo para estudiantes en su proceso de aprendizaje.**

Teniendo en cuenta que el desarrollo de las habilidades de los estudiantes y la adquisición del conocimiento, dependen de un sin número de factores tales como la familia en la que se forman y la comunidad en la que interactúan, resulta necesario diseñar un plan de apoyo para aquellos alumnos que presentan dificultades en el área de ciencias naturales, con el fin de garantizar que las competencias básicas de la materia y los logros propuestos, sean alcanzados, al mismo tiempo que la institución, en su esfuerzo constante por perfeccionar su calidad, participa en la educación integral del joven a través de un equipo interdisciplinario conformado por los directivos, psicólogos, docentes y alumnos mismos que avanzan hacia la excelencia académica en pro de un mejor posicionamiento del área dentro de la institución y de ésta dentro del contexto local.

## ESTRATEGIAS

En vista de que el profesor es un facilitador para que el alumno alcance avances efectivos, es importante diseñar estrategias para que los estudiantes con dificultades puedan superarlas, asumiendo con seriedad el compromiso de ser Bolivariano.

Entre las estrategias que se pueden implementar para avanzar satisfactoriamente y seguir en el proceso de mejoramiento continuo, se destacan las siguientes:

1. Crear en los grupos la figura del padrinazgo con lo cual un alumno sobresaliente, será el tutor de uno o varios alumnos con notorias dificultades académicas y normativas.
2. Revisar periódicamente las notas y el material de trabajo.
3. Preguntar continuamente durante las explicaciones a los alumnos con mayores dificultades en la atención, así no acierten en sus respuestas, de manera que los estudiantes participen sin que se sientan evaluados y que sus aportes sean valorados.
4. Motivar constantemente, con palabras alentadoras, despertando en los alumnos el deseo de aprender cada vez más.
5. Tener presente los criterios evaluativos para el área, llevar al departamento las dificultades observadas para dar en equipo estrategias que den soluciones y avances a las dificultades.
6. Incrementar el diálogo con los estudiantes y padres de familia con el fin de irlos reencuadrando y nivelando dentro del proceso general del área, desarrollando talleres académicos y formativos.
7. Remisión al departamento de psicología cuando el estudiante evidencie, aparte de los vacíos conceptuales, marcados niveles de desatención, inquietud, agresividad o falta de asumir unas técnicas adecuadas de estudio.
8. Reforzar periódicamente los contenidos trabajados, permitiendo que los alumnos realicen otras estrategias de ayuda que el profesor le asigne, con el fin de superar los vacíos conceptuales.
9. Enriquecer el trabajo al interior del aula de clase con actividades variadas como trabajo en grupos, realización de guías, puesta en común, exposiciones, elaboración de proyectos, laboratorios, videos, visitas a la sala de computadores y a la biblioteca y otras que el profesor considere pertinentes para que todos avancen satisfactoriamente en la consecución de los logros del área.

10. Implementar cursos de extensión los fines de semana en física, en química y/ o biología que le permitan al alumno superar sus dificultades con vacíos conceptuales.
11. Visitas por parte del personal de psicología a las aulas con el fin de trabajar sobre métodos de estudio, la atención y concentración en clase, si el grupo así lo requiere.
12. Realización de talleres de nivelación que le permitan a los alumnos con dificultades en la asimilación y apropiación de conceptos, argumentar y sustentar un tema determinado, colocándose al día en sus actividades y a la par de sus compañeros de grupo.
13. Fomentar la formación de semilleros de ciencias naturales en los que tanto los alumnos sobresalientes como los que tienen dificultades, exploren y comprueben, de acuerdo con sus intereses, la relación entre teoría y práctica, y que este trabajo y los trabajos mostrados sean tenidos en cuenta dentro de los procesos del área. El profesor, con anticipación, motivará a los alumnos mostrando las actividades lúdicas y de exploración que se desarrollaran en este semillero para que el alumno quiera el área, la valore y la proyecte en su entorno.
14. Fomentar la realización de actividades extras como consultas en Internet, presentación de proyectos, lectura de artículos en revistas científicas, realización de videos, de software y otros que despierten en el alumno el deseo de aprender y de mostrar hasta donde puede llegar.
15. Los alumnos que presenten dificultades en las evaluaciones, trabajos y/ o consultas, deberán corregir sus errores y sustentarlas a su profesor.

## 14. Plan de mejoramiento

SECCIÓN: PRIMARIA

PLANTEAMIENTO DEL PROCESO A MEJORAR Y SU SITUACIÓN:

Proceso de evaluación: El proceso vivido en el departamento y en su evaluación 2003 se evidencio la necesidad de construir espacios de discusión y acercamiento a unos lineamientos claros en los procesos evaluativos por grados.

OBJETIVO(S):

- Elaborar lineamientos claros para tener un adecuada evaluación en el área.
- Participar en la construcción del Modelo pedagógico

<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>CORTO PLAZO (2005)</b>	<b>MEDIANO PLAZO (2006)</b>	<b>LARGO PLAZO (2007)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cualificación sobre el proceso evaluativo propio del área de Ciencias Naturales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lecturas en unidades académicas, rastreo de información sobre evaluación.</li><li>• Construcción de lineamientos evaluativos para cada grado desde el área.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación en la planeación institucional del proceso evaluativo del área.</li><li>• Socialización de los lineamientos de evaluación contruidos desde el área, con los profesores que orientan el área y no son del departamento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rastreo, sistematización de la implementación en la planeación del proceso evaluativo en el área.</li><li>• Socialización de los lineamientos de evaluación contruidos desde el área, con los profesores que orientan el área y no son del departamento.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de estrategias de apoyo permanente y acompañamiento a familias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rastreo y clasificación de las dificultades presentadas por los estudiantes.</li> <li>• Seguimiento permanente de los estudiantes: Talleres, guías de refuerzo.</li> <li>• Establecer comunicación con las familias sobre la didáctica y proceso del área.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañamiento continuo a estudiantes y familias en busca de óptimos resultados escolares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño programas de semilleros para estudiantes con interés por las ciencias naturales y la investigación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación y aporte en la construcción del Modelo pedagógico Institucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y análisis de documentos sobre modelo pedagógico.</li> <li>• Participación en Seminarios permanentes sobre modelo pedagógico</li> <li>• Adecuación de la didáctica del área como aporte al modelo pedagógico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación en planeaciones y procesos evaluativos, los lineamientos propios del Modelo pedagógico asumido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación y retroalimentación sobre la implementación del modelo pedagógico en el área.</li> </ul>

SECCIÓN: BACHILLERATO

PLANTEAMIENTO DEL PROCESO A MEJORAR Y SU SITUACIÓN:

¿Qué estrategias didácticas se debe implementar en el área de ciencias Naturales y Educación ambiental para la construcción de pensamiento científico en los estudiantes?

OBJETIVO(S):

- Implementar estrategias didácticas que permitan, a través de los contenidos de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, la Generación de pensamiento científico en los estudiantes

<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>CORTO PLAZO (2005)</b>	<b>MEDIANO PLAZO (2006)</b>	<b>LARGO PLAZO (2007)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción de la definición de didáctica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documentación sobre didáctica general y puntualización.</li><li>• Documentación sobre didáctica de las ciencias naturales y puntualización.</li><li>• Adquisición de elementos básicos de psicología evolutiva.</li><li>• Con base en las construcciones anteriores y la experiencia de cada docente se consolidará una definición clara de abarque las temáticas anteriores.</li><li>• Revisión de los lineamientos curriculares del área y los estándares para relacionarlos con la construcción anterior.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación de la didáctica propia del área en la planeación.</li><li>• Lecturas en unidades académicas, rastreo de información sobre evaluación.</li><li>• Construcción de lineamientos evaluativos para cada grado desde el área.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación al interior de las aulas de cómo funciona en las planeaciones la implementación de una nueva didáctica.</li><li>• Implementación en la planeación institucional del proceso evaluativo del área.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de habilidades científicas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación sobre habilidades</li> <li>• Selección de habilidades pertinentes a desarrollar en cada grado (teniendo en cuenta la filosofía institucional, los estándares y las construcciones de didáctica)</li> <li>• Capacitación de las habilidades científicas.</li> <li>• Selección de las habilidades científicas relacionadas con las del pensamiento para desarrollar en cada grado.</li> </ul>	
---	--	---	--

## BIBLIOGRAFÍA

- LEY GENERAL DE EDUCACIÓN 115. Bogotá, Ediciones FECODE.
- DECRETO REGLAMENTARIO 1860 de agosto 3 de 1994.
  
- REVOLUCIÓN EDUCATIVA: COLOMBIA APRENDE. Ministerio de Educación Nacional. Estándares básicos de competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.
- Lineamientos Curriculares. Ministerio de Educación Nacional, Bogota. 1998
- García García José Joaquín; Didáctica de las Ciencias; Bogota; Magisterio ; 2003
- Carretero Mario, Construir y Enseñar las Ciencias Experimentales; Argentina; Aique; 1996.
- M.Arca, P. Guidoni- P. Mazzoli; Enseñar ciencia; Barcelona; Paidós Educador; 1990
- Naranjo Jorge Alberto; Artículo el niño y las Ciencias Naturales; Revista Universidad de Antioquia. Página 30-35