

**SERIE** GUÍAS N° 7



Estándares Básicos de Competencias  
en Ciencias Naturales

# Formar en ciencias: el desafío!

**Lo que necesitamos  
saber y saber hacer**

# Formar en ciencias: ¡el desafío!

© Ministerio de Educación Nacional, 2004

Estos Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales están enmarcados en el Proyecto Ministerio de Educación Nacional - Ascofade (Asociación Colombiana de Facultades de Educación) para la formulación de los estándares en competencias básicas.

## **Ministra de Educación Nacional**

Cecilia María Vélez White

## **Viceministra de Educación Preescolar, Básica y Media**

Juana Inés Díaz Tafur

## **Directora de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media**

Sonia Cristina Prieto Zartha

## **Subdirectora de Estándares y Evaluación**

Ingrid Vanegas Sánchez

## **Jefa de la Oficina Asesora de Comunicaciones**

Yírama Castaño Güiza

## **Coordinación del proyecto MEN-Ascofade para la formulación de los estándares en competencias básicas**

Asociación Colombiana de Facultades de Educación -Ascofade-

Miryam Ochoa

Decana de la Facultad de Educación

Universidad Externado de Colombia

## **Coordinación del contrato MEN-CIFE**

Claudia Ordóñez

Centro de Investigación y Formación en Educación -CIFE-

Universidad de los Andes

## **Primera edición**

Julio de 2004

## **Coordinación editorial**

Espantapájaros Taller

## **Diseño y diagramación**

Vínculos Gráficos - Ana Milena Piedrahita

## **Ilustración**

Daniel Rabanal

ISBN 958-691-185-3

## **Impresión**

Cargraphics S.A.

Impreso y hecho en Colombia

# carta abierta

## Preguntar para aprender

El Gobierno Nacional se propuso la tarea de adelantar una Revolución Educativa y la fijó como la primera de sus herramientas en materia de equidad social, con el pleno convencimiento de que la educación es el camino para garantizar la paz, la igualdad de oportunidades y el desarrollo del país. El desafío, en el que queremos que nos acompañen todos los colombianos, es formar a las nuevas generaciones para que estén en plena capacidad de responder a los retos del siglo XXI, que incluyen su activa participación en la sociedad del conocimiento.

A través de estrategias como el aumento de la cobertura y el mejoramiento de la calidad de la educación, pretendemos asegurar que los niños y niñas colombianas cuenten con un cupo en escuelas y colegios hasta terminar su ciclo educativo, y que sus conocimientos sean el instrumento principal para construir ciudadanía, mejorar su calidad de vida y continuar utilizando el aprendizaje como base para desarrollar mayores capacidades.

En este contexto, y en el marco del Plan de Desarrollo, desde el 2003, el Ministerio de Educación Nacional, bajo la coordinación de la Asociación de Facultades de Educación y en conjunto con maestros, catedráticos y miembros de la comunidad educativa, viene trabajando en el mejoramiento de la calidad de la educación, basado en la definición de unos estándares básicos que pretenden desarrollar en los niños las competencias y habilidades necesarias que exige el mundo contemporáneo para vivir en sociedad.

Con esta cartilla, presentamos hoy los estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales, que se suman a los ya publicados de competencias en lenguaje, matemáticas y ciudadanas, con el ánimo de que además de los profesores y profesoras, los padres y madres de familia y la sociedad en general, puedan sumarse a este proyecto educativo y acompañar a nuestros niños, niñas y jóvenes por los caminos del conocimiento.

Los estándares en ciencias buscan que los estudiantes desarrollen las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas. La búsqueda está centrada en devolverles el *derecho de preguntar para aprender*. Desde su nacimiento hasta que entran a la escuela, los niños y las niñas realizan su aprendizaje preguntando a sus padres, familiares, vecinos y amigos y es, precisamente en estos primeros años, en los cuales aprenden el mayor cúmulo de conocimientos y desarrollan las competencias fundamentales.

Agradecemos a los expertos, maestros y catedráticos que participaron en este proyecto con sus ideas y, en especial, a las Academias de Ciencias Exactas, Ciencias Geográficas y de Historia, así como a la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, que validaron los estándares. Compartimos con ellos y toda la comunidad educativa el compromiso de mejorar los aprendizajes de nuestros niños y el deber inaplazable de prepararlos y formarlos para el futuro.

Si tenemos maestras y maestros creativos y autónomos en su labor de enseñar, desde el método o proyecto que sea, tendremos alumnas y alumnos creativos y autónomos y, además, seres humanos con plena capacidad para entender las nuevas realidades y transformar el país.



Cecilia María Vélez White  
Ministra de Educación Nacional

## Contenido

• El contexto de esta cartilla	5
• El desafío: formar en ciencias naturales y en ciencias sociales	6
• La propuesta de ciencias naturales y ciencias sociales: puntos en común	8
• Cómo están estructurados los estándares: claves generales	10
• Los estándares de ciencias naturales: un derrotero	12
• Cómo leer los estándares de ciencias naturales: claves específicas	13
• Estándares de ciencias naturales de primero a tercero	14
• Estándares de ciencias naturales de cuarto a quinto	16
• Estándares de ciencias naturales de sexto a séptimo	18
• Estándares de ciencias naturales de octavo a noveno	20
• Estándares de ciencias naturales de décimo a undécimo	22
• Ideas para exploradores de ciencias naturales	24
• Equipaje indispensable... para gente de ciencia de todos los tamaños	44
• Pistas para educadores de gente de ciencia	45
• Un trabajo realizado a muchas manos	46

## El contexto de esta cartilla



Este documento hace parte de una serie de guías que el Ministerio de Educación Nacional ha venido publicando para dar a conocer a la comunidad educativa colombiana el resultado de un proceso conjunto de trabajo, en el cual han participado numerosas personas e instituciones, con el propósito de establecer los Estándares Básicos de Competencias en diversas áreas y niveles de la Educación Básica y Media.

Por eso, antes de adentrarnos en la lectura de los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, conviene recordar algunos postulados generales en los que se inscribe esta propuesta.

### ¿Qué son los estándares básicos de competencias?

Son criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de *saber* y *saber hacer*, en cada una de las áreas y niveles.

Por lo tanto, son guía referencial para que todas las instituciones escolares, urbanas o rurales, privadas o públicas de todo el país, ofrezcan la misma calidad de educación a los estudiantes de Colombia.

### Saber y saber hacer, para ser competente

Los estándares pretenden que las generaciones que estamos formando no se limiten a acumular conocimientos, sino que aprendan lo que es pertinente para su vida y puedan aplicarlo para solucionar problemas nuevos en situaciones cotidianas. Se trata de ser competente, no de competir.

### La organización de los estándares

Con el fin de permitir un desarrollo integrado y gradual a lo largo de los diversos niveles de la educación, los estándares se articulan en una secuencia de complejidad creciente y se agrupan en conjuntos de grados, estableciendo lo que los estudiantes deben *saber* y *saber hacer* al finalizar su paso por ese conjunto de grados, así: de primero a tercero, de cuarto a quinto, de sexto a séptimo, de octavo a noveno y de décimo a undécimo.

### Lo que no se evalúa, no se mejora

Al establecer lo que se debe *saber* y *saber hacer* en las distintas áreas y niveles, los estándares se constituyen en herramienta privilegiada para que cada institución pueda reflexionar en torno a su trabajo, evaluar su desempeño, promover prácticas pedagógicas creativas que incentiven el aprendizaje de sus estudiantes y diseñar planes de mejoramiento que permitan, no solo alcanzarlos, sino ojalá superarlos.

## El desafío: formar en ciencias naturales y en ciencias sociales

En un entorno cada vez más complejo, competitivo y cambiante, formar en ciencias significa contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar al máximo su potencial creativo.

Este desafío nos plantea la responsabilidad de promover una educación crítica, ética, tolerante con la diversidad y comprometida con el medio ambiente; una educación que se constituya en puente para crear comunidades con lazos de solidaridad, sentido de pertenencia y responsabilidad frente a lo público y lo nacional.

La propuesta que aquí presentamos al país busca crear condiciones para que nuestros estudiantes sepan qué son las ciencias naturales y las ciencias sociales, y también para que puedan comprenderlas, comunicar y compartir sus experiencias y sus hallazgos, actuar con ellas en la vida real y hacer aportes a la construcción y al mejoramiento de su entorno, tal como lo hacen los científicos.

Los estándares que formulamos pretenden constituirse en derrotero para que cada estudiante desarrolle, desde el comienzo de su vida escolar, habilidades científicas para:

- Explorar hechos y fenómenos.
- Analizar problemas.
- Observar, recoger y organizar información relevante.
- Utilizar diferentes métodos de análisis.
- Evaluar los métodos.
- Compartir los resultados.

**Tarea para la Vida:**  
Aproximarnos a la Ciencia para comprender el pasado, vivir y dar significado al presente y ayudar a construir el futuro.



Teniendo en cuenta que las competencias básicas en ciencias naturales y sociales requieren una serie de actitudes, los estándares pretenden fomentar y desarrollar:

- La curiosidad.
- La honestidad en la recolección de datos y su validación.
- La flexibilidad.
- La persistencia.
- La crítica y la apertura mental.
- La disponibilidad para tolerar la incertidumbre y aceptar la naturaleza provisional, propia de la exploración científica.
- La reflexión sobre el pasado, el presente y el futuro.
- El deseo y la voluntad de valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos.
- La disposición para trabajar en equipo.

### Investigaciones en marcha:

- ¿Por qué la luna no se cae del cielo?
- ¿Qué tiene por dentro mi televisor?
- ¿Será que ya casi puedo votar?
- ¿Por qué en unos países es de noche y en otros de día?



### Investigación para mi profe:

¿Cómo estimular la curiosidad y las ganas que tenemos de saber más?

# La propuesta de ciencias naturales y ciencias sociales: puntos en común

Así como en la sociedad y en el mundo del trabajo las ciencias naturales y las ciencias sociales se interrelacionan y tienen múltiples puntos de confluencia, en esta propuesta hemos establecido unas premisas que comparten los estándares básicos de ciencias naturales y los de ciencias sociales y que sintetizamos a continuación.

## Formar gente de ciencia desde el comienzo

Buscamos que estudiantes, maestros y maestras se acerquen al estudio de las ciencias como científicos y como investigadores, pues todo científico –grande o chico– se aproxima al conocimiento de una manera similar, partiendo de preguntas, conjeturas o hipótesis que inicialmente surgen de su curiosidad ante la observación del entorno y de su capacidad para analizar lo que observa.

Ahora bien, a medida que se avanza en el aprendizaje de las ciencias, las preguntas, conjeturas e hipótesis de los niños, las niñas y jóvenes se hacen cada vez más complejas pues se relacionan con conocimientos previos más amplios y con conexiones que se establecen entre nociones aportadas por diferentes disciplinas.

## El papel de los contenidos temáticos

En los estándares básicos de calidad se hace un mayor énfasis en las competencias, sin que con ello se pretenda excluir los contenidos temáticos. No hay competencias totalmente independientes de los contenidos de un ámbito del saber –qué, dónde y para qué de ese saber– pues cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio. Todo eso, en su conjunto, es lo que permite valorar si la persona es realmente competente en un ámbito determinado.

Por lo tanto, la noción de competencia propone que quienes aprenden, encuentren significado en todo lo que aprenden.





## La escuela: lugar privilegiado para la formación en ciencias

Resulta innegable que los niños, las niñas y los jóvenes poseen una enorme capacidad de asombro. De ahí que su curiosidad, sus incesantes preguntas y el interés natural que manifiestan frente a todo lo que los rodea sean el punto de partida para guiar y estimular su formación científica desde una edad muy temprana.

La institución escolar desempeña un papel privilegiado en la motivación y en el fomento del espíritu investigativo innato de cada estudiante y por ello puede constituirse en un “laboratorio” para formar científicos naturales y sociales.

Valiéndose de la curiosidad por **los seres y los objetos** que los rodean, en la escuela se pueden practicar competencias necesarias para la formación en **ciencias naturales** a partir de la observación y la interacción con el entorno; la recolección de información y la discusión con otros, hasta llegar a la conceptualización, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los **fenómenos observables y no observables del universo**.

Así mismo, valiéndose de la curiosidad por **los seres humanos y por las organizaciones a las que pertenecen**, en la escuela se crean condiciones para el desarrollo de las **ciencias sociales** a partir de la observación personal y social, la recolección de información y la discusión con otros, hasta llegar a la conceptualización y a la teorización que las ciencias sociales aportan a la **comprensión del ser humano y de su acción social**.



# Cómo están estructurados los estándares: claves generales

Antes de leer las tablas de estándares para cada conjunto de grados, es importante saber que todas ellas comparten la misma estructura.

En la parte **superior** de cada tabla, se formulan los estándares generales que hacen referencia a aquello que los niños, niñas y jóvenes deben **saber** y **saber hacer** al finalizar un conjunto de grados. Veamos un ejemplo de ciencias naturales y otro de ciencias sociales.



A continuación, esos estándares generales se desglosan en tres columnas (ver página siguiente) para indicar las **acciones de pensamiento y de producción concretas** que los estudiantes deben realizar. En esas columnas, se conectan los conocimientos propios de las ciencias, naturales o sociales, así:

La primera columna, **me aproximo al conocimiento como científico-a natural o social**, se refiere a la manera como los estudiantes se acercan a los conocimientos de las ciencias –naturales o sociales– de la misma forma como proceden quienes las estudian, utilizan y contribuyen con ellas a construir un mundo mejor.

La segunda columna, **manejo conocimientos propios de las ciencias naturales o sociales**, tiene como propósito crear condiciones de aprendizaje para que, a partir de acciones concretas de pensamiento y de producción de conocimientos, los estudiantes logren la apropiación y el manejo de conceptos propios de dichas ciencias.

Y la tercera columna, **desarrollo compromisos personales y sociales**, indica las responsabilidades que como personas y como miembros de la sociedad se asumen cuando se conocen y valoran críticamente los descubrimientos y los avances de las ciencias, ya sean naturales o sociales.

Veamos, a manera de ejemplo, cómo se desglosan los estándares en esas tres columnas. ¡Ojo!, la columna central en ambas áreas se subdivide a su vez, pero de ello nos ocuparemos más adelante.

## Ciencias naturales

Primera columna	Segunda columna			Tercera columna
...me aproximo al conocimiento como científico-a natural	...manejo conocimientos propios de las ciencias naturales			...desarrollo compromisos personales y sociales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observo el mundo donde vivo.</li> <li>• Hago preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.</li> <li>• Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.</li> <li>• Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).</li> </ul>	Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucho activamente a mis compañeros, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.</li> <li>• Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico máquinas simples en objetos cotidianos y describo su utilidad.</li> </ul>	

## Ciencias sociales

Primera columna	Segunda columna			Tercera columna
...me aproximo al conocimiento como científico-a social	...manejo conocimientos propios de las ciencias sociales			...desarrollo compromisos personales y sociales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hago preguntas acerca de los fenómenos políticos, económicos sociales y culturales estudiados (Prehistoria, pueblos prehispánicos colombianos...).</li> <li>• Planteo conjeturas que respondan provisionalmente a estas preguntas.</li> <li>• Utilizo diferentes tipos de fuentes para obtener la información que necesito (textos escolares, cuentos y relatos, entrevistas a profesores y familiares, dibujos, fotografías, recursos virtuales...).</li> <li>• Organizo la información obtenida utilizando cuadros, gráficas... y la archivo en orden.</li> </ul>	Relaciones con la historia y las culturas	Relaciones espaciales y ambientales	Relaciones ético-políticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconozco y respeto diferentes puntos de vista acerca de un fenómeno social.</li> <li>• Participo en debates y discusiones: asumo una posición, la confronto con la de otras personas, la defiendo y soy capaz de modificar mis posturas si lo considero pertinente.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico y explico fenómenos sociales y económicos que permitieron el paso del nomadismo al sedentarismo (agricultura, división del trabajo...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Me ubico en el entorno físico utilizando referentes espaciales (izquierda, derecha, puntos cardinales).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico y describo algunas características de las organizaciones político-administrativas colombianas en diferentes épocas (Real Audiencia, Congreso, Concejo Municipal...).</li> </ul>	

¿Será que ahora que terminé quinto sé y sé hacer esto que aparece aquí ?

La lectura de los estándares debe hacerse en forma integral. Así, para el manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales o sociales (segunda columna) resulta fundamental aproximarse al conocimiento tal como lo hacen los científicos y las científicas (primera columna) y, a la vez, deben asumirse compromisos personales y sociales (tercera columna).



# Los estándares de ciencias naturales: un derrotero

## Estos estándares son un derrotero para:

Establecer lo que nuestros niños, niñas y jóvenes deben **saber** y **saber hacer** en la escuela y entender el aporte de las ciencias naturales a la comprensión del mundo donde vivimos. Por eso buscan que, paulatinamente:

- Comprendan los conceptos y formas de proceder de las diferentes ciencias naturales (biología, física, química, astronomía, geografía...) para entender el universo.
- Asuman compromisos personales a medida que avanzan en la comprensión de las ciencias naturales.
- Comprendan los conocimientos y métodos que usan los científicos naturales para buscar conocimientos y los compromisos que adquieren al hacerlo.



## Un científico o una científica natural...

- Enfrenta preguntas y problemas y, con base en ello, conoce y produce.
- Vive procesos de búsqueda e indagación para aproximarse a solucionarlos.
- Considera muchos puntos de vista sobre el mismo problema o la misma pregunta y se enfrenta a la necesidad de comunicar a otras personas sus experiencias, hallazgos y conclusiones.
- Confronta los resultados con los de los demás.
- Responde por sus acciones, hallazgos, conclusiones, y por las aplicaciones que se hagan de ellos.

¿Investigar?  
eso me gusta.  
¿Será que pasito a pasito  
me enseñan a hacerlo?



# Cómo leer los estándares de ciencias naturales: claves específicas

Después de conocer la estructura general de las tablas, fijemos la atención en la columna central: *manejo conocimientos propios de las ciencias naturales*.

Esta columna se divide en tres subcolumnas, donde se presentan las acciones de pensamiento para producir el conocimiento propio de las ciencias naturales. Es necesario establecer relaciones entre los tres ejes básicos: *entorno vivo*, *entorno físico* y *ciencia, tecnología y sociedad*. Veamos:

## ...manejo conocimientos propios de las ciencias naturales

Entorno vivo	Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad
Esta columna se refiere a las competencias específicas que permiten establecer relaciones entre diferentes ciencias naturales para entender la vida, los organismos vivos, sus interacciones y transformaciones.	Esta otra se refiere a las competencias específicas que permiten la relación de diferentes ciencias naturales para entender el entorno donde viven los organismos, las interacciones que se establecen y explicar las transformaciones de la materia.	Y esta se refiere a las competencias específicas que permiten la comprensión de los aportes de las ciencias naturales para mejorar la vida de los individuos y de las comunidades, así como el análisis de los peligros que pueden originar los avances científicos.

**Nota:** En los grados 10° y 11°, las columnas *entorno vivo* y *entorno físico* se subdividen en *procesos biológicos*, *procesos físicos* y *procesos químicos*, para facilitar la comprensión y la diferenciación de los problemas específicos relacionados con la biología, la química y la física. Esta distinción contribuye a que los jóvenes de este nivel entiendan más en detalle las diferencias y el objeto de estudio de cada disciplina científica y puedan ir escogiendo, con mayor seguridad, opciones de estudio o de trabajo relacionadas con sus intereses.



Para lograrlo...

### ...me aproximo al conocimiento como científico-a natural

- Observo mi entorno.
- Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.
- Hago conjeturas para responder mis preguntas.
- Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas.
- Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia.
- Realizo mediciones con instrumentos convencionales (regla, metro, termómetro, reloj, balanza...) y no convencionales (vasos, tazas, cuartas, pies, pasos...).
- Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números.
- Busco información en diversas fuentes (libros, Internet, experiencias propias y de otros...) y doy el crédito correspondiente.
- Seleccione la información apropiada para dar respuesta a mis preguntas.
- Analizo, con la ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente para contestar mis preguntas.
- Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.
- Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos.

### ...maneja conocimientos

#### Entorno vivo

- Establezco relaciones entre las funciones de los cinco sentidos.
- Describo mi cuerpo y el de mis compañeros y compañeras.
- Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.
- Propongo y verifico necesidades de los seres vivos.
- Observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos.
- Describo y verifico ciclos de vida de seres vivos.
- Reconozco que los hijos y las hijas se parecen a sus padres y describo algunas características que se heredan.
- Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.
- Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente.
- Comparo fósiles y seres vivos; identifico características que se mantienen en el tiempo.
- Identifico patrones comunes a los seres vivos.



## propios de las ciencias naturales

### Entorno físico

- Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos.
- Propongo y verifico diversas formas de medir sólidos y líquidos.
- Establezco relaciones entre magnitudes y unidades de medida apropiadas.
- Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.
- Identifico y comparo fuentes de luz, calor y sonido y su efecto sobre diferentes seres vivos.
- Identifico situaciones en las que ocurre transferencia de energía térmica y realizo experiencias para verificar el fenómeno.
- Clasifico luces según color, intensidad y fuente.
- Clasifico sonidos según tono, volumen y fuente.
- Propongo experiencias para comprobar la propagación de la luz y del sonido.
- Identifico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen.
- Verifico las fuerzas a distancia generadas por imanes sobre diferentes objetos.
- Construyo circuitos eléctricos simples con pilas.
- Registro el movimiento del Sol, la Luna y las estrellas en el cielo, en un periodo de tiempo.

### Ciencia, tecnología y sociedad

- Clasifico y comparo objetos según sus usos.
- Diferencio objetos naturales de objetos creados por el ser humano.
- Identifico objetos que emitan luz o sonido.
- Identifico circuitos eléctricos en mi entorno.
- Analizo la utilidad de algunos aparatos eléctricos a mi alrededor.
- Identifico aparatos que utilizamos hoy y que no se utilizaban en épocas pasadas.
- Asocio el clima con la forma de vida de diferentes comunidades.
- Identifico necesidades de cuidado de mi cuerpo y el de otras personas.

## ...desarrollo compromisos personales y sociales

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.
- Cumpló mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo.
- Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

# CIENCIAS NATURALES





Para lograrlo...

### ...me aproximo al conocimiento como científico-a natural

- Observo el mundo en el que vivo.
- Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.
- Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.
- Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).
- Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas.
- Realizo mediciones con instrumentos convencionales (balanza, báscula, cronómetro, termómetro...) y no convencionales (paso, cuarta, pie, braza, vaso...).
- Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Busco información en diversas fuentes (libros, Internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente.
- Establezco relaciones entre la información y los datos recopilados.
- Selecciono la información que me permite responder a mis preguntas y determino si es suficiente.
- Saco conclusiones de mis experimentos, aunque no obtenga los resultados esperados.
- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.
- Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- Comunico, oralmente y por escrito, el proceso de indagación y los resultados que obtengo.

### ...manejo conocimientos

#### Entorno vivo

- Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.
- Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos.
- Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las de mis órganos y sustento la comparación.
- Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función.
- Clasifico seres vivos en diversos grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos...).
- Indago acerca del tipo de fuerza (compresión, tensión o torsión) que puede fracturar diferentes tipos de huesos.
- Identifico máquinas simples en el cuerpo de seres vivos y explico su función.
- Investigo y describo diversos tipos de neuronas, las comparo entre sí y con circuitos eléctricos.
- Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.
- Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.
- Explico la dinámica de un ecosistema teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos (cadena alimentaria).
- Identifico fenómenos de camuflaje en el entorno y los relaciono con las necesidades de los seres vivos.





## propios de las ciencias naturales

### Entorno físico

- Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.
- Verifico la posibilidad de mezclar diversos líquidos, sólidos y gases.
- Propongo y verifico diferentes métodos de separación de mezclas.
- Establezco relaciones entre objetos que tienen masas iguales y volúmenes diferentes o viceversa y su posibilidad de flotar.
- Comparo movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos.
- Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre éste.
- Describo fuerzas en máquinas simples.
- Verifico la conducción de electricidad o calor en materiales.
- Identifico las funciones de los componentes de un circuito eléctrico.
- Describo los principales elementos del sistema solar y establezco relaciones de tamaño, movimiento y posición.
- Comparo el peso y la masa de un objeto en diferentes puntos del sistema solar.
- Describo las características físicas de la Tierra y su atmósfera.
- Relaciono el movimiento de traslación con los cambios climáticos.
- Establezco relaciones entre mareas, corrientes marinas, movimiento de placas tectónicas, formas del paisaje y relieve, y las fuerzas que los generan.

### Ciencia, tecnología y sociedad

- Identifico máquinas simples en objetos cotidianos y describo su utilidad.
- Construyo máquinas simples para solucionar problemas cotidianos.
- Identifico en la historia, situaciones en las que en ausencia de motores potentes, se utilizaron máquinas simples.
- Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.
- Establezco relaciones entre el efecto invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica.
- Asocio el clima y otras características del entorno con los materiales de construcción, los aparatos eléctricos más utilizados, los recursos naturales y las costumbres de diferentes comunidades.
- Verifico que la cocción de alimentos genera cambios físicos y químicos.
- Identifico y describo aparatos que generan energía luminosa, térmica y mecánica.
- Identifico y establezco las aplicaciones de los circuitos eléctricos en el desarrollo tecnológico.
- Establezco relaciones entre microorganismos y salud.
- Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.
- Establezco relaciones entre deporte y salud física y mental.

## ...desarrollo compromisos personales y sociales

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.
- Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.
- Cumplo mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.
- Identifico y acepto diferencias en las formas de vida y de pensar.
- Reconozco y respeto mis semejanzas y diferencias con los demás en cuanto a género, aspecto y limitaciones físicas.
- Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.
- Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y el de las demás personas.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

# CIENCIAS NATURALES



Para lograrlo...

### ...me aproximo al conocimiento como científico-a natural

- Observo fenómenos específicos.
- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.
- Identifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).
- Diseño y realizo experimentos y verifico el efecto de modificar diversas variables para dar respuesta a preguntas.
- Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes.
- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.
- Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
- Utilizo las matemáticas como una herramienta para organizar, analizar y presentar datos.
- Busco información en diferentes fuentes.
- Evalúo la calidad de la información, escojo la pertinente y doy el crédito correspondiente.
- Establezco relaciones causales entre los datos recopilados.
- Establezco relaciones entre la información recopilada en otras fuentes y los datos generados en mis experimentos.
- Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.
- Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.
- Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas.
- Sustento mis respuestas con diversos argumentos.
- Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.
- Comunico oralmente y por escrito el proceso de indagación y los resultados que obtengo, utilizando gráficas, tablas y ecuaciones aritméticas.
- Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.

### ...manejo conocimientos

#### Entorno vivo

- Explico la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes.
- Verifico y explico los procesos de ósmosis y difusión.
- Clasifico membranas de los seres vivos de acuerdo con su permeabilidad frente a diversas sustancias.
- Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características de sus células.
- Comparo sistemas de división celular y argumento su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos.
- Explico las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre diferentes sistemas de órganos.
- Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos.
- Reconozco en diversos grupos taxonómicos la presencia de las mismas moléculas orgánicas.
- Explico el origen del universo y de la vida a partir de varias teorías.
- Caracterizo ecosistemas y analizo el equilibrio dinámico entre sus poblaciones.
- Propongo explicaciones sobre la diversidad biológica teniendo en cuenta el movimiento de placas tectónicas y las características climáticas.
- Establezco las adaptaciones de algunos seres vivos en ecosistemas de Colombia.
- Formulo hipótesis sobre las causas de extinción de un grupo taxonómico.
- Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida.
- Describo y relaciono los ciclos del agua, de algunos elementos y de la energía en los ecosistemas.
- Explico la función del suelo como depósito de nutrientes.



Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.



Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.

## propios de las ciencias naturales

### Entorno físico

- Clasifico y verifico las propiedades de la materia.
- Verifico la acción de fuerzas electrostáticas y magnéticas y explico su relación con la carga eléctrica.
- Describo el desarrollo de modelos que explican la estructura de la materia.
- Clasifico materiales en sustancias puras o mezclas.
- Verifico diferentes métodos de separación de mezclas.
- Explico cómo un número limitado de elementos hace posible la diversidad de la materia conocida.
- Explico el desarrollo de modelos de organización de los elementos químicos.
- Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos.
- Explico la formación de moléculas y los estados de la materia a partir de fuerzas electrostáticas.
- Relaciono energía y movimiento.
- Verifico relaciones entre distancia recorrida, velocidad y fuerza involucrada en diversos tipos de movimiento.
- Comparo masa, peso y densidad de diferentes materiales mediante experimentos.
- Explico el modelo planetario desde las fuerzas gravitacionales.
- Describo el proceso de formación y extinción de estrellas.
- Relaciono masa, peso y densidad con la aceleración de la gravedad en distintos puntos del sistema solar.
- Explico las consecuencias del movimiento de las placas tectónicas sobre la corteza de la Tierra.

### Ciencia, tecnología y sociedad

- Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos.
- Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.
- Justifico la importancia del recurso hídrico en el surgimiento y desarrollo de comunidades humanas.
- Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.
- Relaciono la dieta de algunas comunidades humanas con los recursos disponibles y determino si es balanceada.
- Analizo las implicaciones y responsabilidades de la sexualidad y la reproducción para el individuo y para su comunidad.
- Establezco relaciones entre transmisión de enfermedades y medidas de prevención y control.
- Identifico aplicaciones de diversos métodos de separación de mezclas en procesos industriales.
- Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.
- Establezco relaciones entre deporte y salud física y mental.
- Indago sobre los adelantos científicos y tecnológicos que han hecho posible la exploración del universo.
- Indago sobre un avance tecnológico en medicina y explico el uso de las ciencias naturales en su desarrollo.
- Indago acerca del uso industrial de microorganismos que habitan en ambientes extremos.

### ...desarrollo compromisos personales y sociales

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
- Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.
- Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos.
- Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.
- Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.
- Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas.
- Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

# CIENCIAS NATURALES



Para lograrlo...

### ...me aproximo al conocimiento como científico-a natural

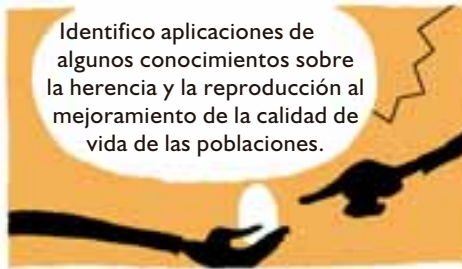
- Observo fenómenos específicos.
- Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.
- Formulo hipótesis, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.
- Identifico y verifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).
- Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos.
- Realizo mediciones con instrumentos adecuados a las características y magnitudes de los objetos de estudio y las expreso en las unidades correspondientes.
- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.
- Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
- Utilizo las matemáticas como herramienta para modelar, analizar y presentar datos.
- Busco información en diferentes fuentes.
- Evalúo la calidad de la información recopilada y doy el crédito correspondiente.
- Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados.
- Establezco relaciones entre la información recopilada y mis resultados.
- Interpreto los resultados teniendo en cuenta el orden de magnitud del error experimental.
- Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.
- Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas.
- Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.
- Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.
- Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.

### ...manejo conocimientos

#### Entorno vivo

- Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario.
- Establezco relaciones entre los genes, las proteínas y las funciones celulares.
- Comparo diferentes sistemas de reproducción.
- Justifico la importancia de la reproducción sexual en el mantenimiento de la variabilidad.
- Establezco la relación entre el ciclo menstrual y la reproducción humana.
- Analizo las consecuencias del control de la natalidad en las poblaciones.
- Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con sus características celulares.
- Propongo alternativas de clasificación de algunos organismos de difícil ubicación taxonómica.
- Identifico criterios para clasificar individuos dentro de una misma especie.
- Comparo sistemas de órganos de diferentes grupos taxonómicos.
- Explico la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el ser humano.
- Comparo y explico los sistemas de defensa y ataque de algunos animales y plantas en el aspecto morfológico y fisiológico.
- Formulo hipótesis acerca del origen y evolución de un grupo de organismos.
- Establezco relaciones entre el clima en las diferentes eras geológicas y las adaptaciones de los seres vivos.
- Comparo diferentes teorías sobre el origen de las especies.





## propios de las ciencias naturales

### Entorno físico

- Comparo masa, peso, cantidad de sustancia y densidad de diferentes materiales.
- Comparo sólidos, líquidos y gases teniendo en cuenta el movimiento de sus moléculas y las fuerzas electrostáticas.
- Verifico las diferencias entre cambios químicos y mezclas.
- Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución.
- Comparo los modelos que sustentan la definición ácido-base.
- Establezco relaciones entre las variables de estado en un sistema termodinámico para predecir cambios físicos y químicos y las expreso matemáticamente.
- Comparo los modelos que explican el comportamiento de gases ideales y reales.
- Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica; las expreso matemáticamente.
- Relaciono las diversas formas de transferencia de energía térmica con la formación de vientos.
- Establezco relaciones entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda en diversos tipos de ondas mecánicas.
- Explico el principio de conservación de la energía en ondas que cambian de medio de propagación.
- Reconozco y diferencio modelos para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz.

### Ciencia, tecnología y sociedad

- Identifico la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético.
- Argumento las ventajas y desventajas de la manipulación genética.
- Establezco la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.
- Indago sobre aplicaciones de la microbiología en la industria.
- Comparo información química de las etiquetas de productos manufacturados por diferentes casas comerciales.
- Identifico productos que pueden tener diferentes niveles de pH y explico algunos de sus usos en actividades cotidianas.
- Explico la relación entre ciclos termodinámicos y el funcionamiento de motores.
- Explico las aplicaciones de las ondas estacionarias en el desarrollo de instrumentos musicales.
- Identifico aplicaciones de los diferentes modelos de la luz.
- Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y reproducción humanas.
- Identifico y explico medidas de prevención del embarazo y de las enfermedades de transmisión sexual.
- Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de café, tabaco, drogas y licores.
- Establezco relaciones entre el deporte y la salud física y mental.
- Indago sobre avances tecnológicos en comunicaciones y explico sus implicaciones para la sociedad.
- Describo procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica.

## ...desarrollo compromisos personales y sociales

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
- Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
- Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.
- Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.
- Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.
- Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas.
- Tomo decisiones responsables y compartidas sobre mi sexualidad.
- Analizo críticamente los papeles tradicionales de género en nuestra cultura con respecto a la sexualidad y la reproducción.
- Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

# CIENCIAS NATURALES



Para lograrlo...

**...me aproximo al conocimiento como científico-a natural**

- Observo y formulo preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas.
- Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.
- Identifico variables que influyen en los resultados de un experimento.
- Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos y simulaciones.
- Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados.
- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.
- Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
- Establezco diferencias entre modelos, teorías, leyes e hipótesis.
- Utilizo las matemáticas para modelar, analizar y presentar datos y modelos en forma de ecuaciones, funciones y conversiones.
- Busco información en diferentes fuentes, escojo la pertinente y doy el crédito correspondiente.
- Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados.
- Relaciono la información recopilada con los datos de mis experimentos y simulaciones.
- Interpreto los resultados teniendo en cuenta el orden de magnitud del error experimental.
- Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.
- Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otros y con las de teorías científicas.
- Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.
- Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.

**...manejo conocimientos**

Entorno vivo	Entorno físico
<p><b>Procesos biológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico la relación entre el ADN, el ambiente y la diversidad de los seres vivos.</li> <li>• Establezco relaciones entre mutación, selección natural y herencia.</li> <li>• Comparo casos en especies actuales que ilustren diferentes acciones de la selección natural.</li> <li>• Explico las relaciones entre materia y energía en las cadenas alimentarias.</li> <li>• Argumento la importancia de la fotosíntesis como un proceso de conversión de energía necesaria para organismos aerobios.</li> <li>• Busco ejemplos de principios termodinámicos en algunos ecosistemas.</li> <li>• Identifico y explico ejemplos del modelo de mecánica de fluidos en los seres vivos.</li> <li>• Explico el funcionamiento de neuronas a partir de modelos químicos y eléctricos.</li> <li>• Relaciono los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas.</li> <li>• Explico diversos tipos de relaciones entre especies en los ecosistemas.</li> <li>• Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema.</li> <li>• Explico y comparo algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia.</li> </ul>	<p><b>Procesos químicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico la estructura de los átomos a partir de diferentes teorías.</li> <li>• Explico la obtención de energía nuclear a partir de la alteración de la estructura del átomo.</li> <li>• Identifico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente.</li> <li>• Explico los cambios químicos desde diferentes modelos.</li> <li>• Explico la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realiza.</li> <li>• Verifico el efecto de presión y temperatura en los cambios químicos.</li> <li>• Uso la tabla periódica para determinar propiedades físicas y químicas de los elementos.</li> <li>• Realizo cálculos cuantitativos en cambios químicos.</li> <li>• Identifico condiciones para controlar la velocidad de cambios químicos.</li> <li>• Caracterizo cambios químicos en condiciones de equilibrio.</li> <li>• Relaciono la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas.</li> <li>• Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.</li> <li>• Explico algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano.</li> </ul>



## propios de las ciencias naturales

Entorno físico	Ciencia, tecnología y sociedad
<p><b>Procesos físicos</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica.</li> <li>• Modelo matemáticamente el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos.</li> <li>• Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.</li> <li>• Establezco relaciones entre estabilidad y centro de masa de un objeto.</li> <li>• Establezco relaciones entre la conservación del momento lineal y el impulso en sistemas de objetos.</li> <li>• Explico el comportamiento de fluidos en movimiento y en reposo.</li> <li>• Relaciono masa, distancia y fuerza de atracción gravitacional entre objetos.</li> <li>• Establezco relaciones entre el modelo del campo gravitacional y la ley de gravitación universal.</li> <li>• Establezco relaciones entre fuerzas macroscópicas y fuerzas electrostáticas.</li> <li>• Establezco relaciones entre campo gravitacional y electrostático y entre campo eléctrico y magnético.</li> <li>• Relaciono voltaje y corriente con los diferentes elementos de un circuito eléctrico complejo y para todo el sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico aplicaciones tecnológicas del modelo de mecánica de fluidos.</li> <li>• Analizo el desarrollo de los componentes de los circuitos eléctricos y su impacto en la vida diaria.</li> <li>• Analizo el potencial de los recursos naturales en la obtención de energía para diferentes usos.</li> <li>• Establezco relaciones entre el deporte y la salud física y mental.</li> <li>• Explico el funcionamiento de algún antibiótico y reconozco la importancia de su uso correcto.</li> <li>• Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.</li> <li>• Explico cambios químicos en la cocina, la industria y el ambiente.</li> <li>• Verifico la utilidad de microorganismos en la industria alimenticia.</li> <li>• Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y la reproducción humanas.</li> <li>• Argumento la importancia de las medidas de prevención del embarazo y de las enfermedades de transmisión sexual en el mantenimiento de la salud individual y colectiva.</li> <li>• Identifico tecnologías desarrolladas en Colombia.</li> </ul>

## ...desarrollo compromisos personales y sociales

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
- Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.
- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de otras personas.
- Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.
- Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.
- Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por el de las demás personas.
- Tomo decisiones responsables y compartidas sobre mi sexualidad.
- Analizo críticamente los papeles tradicionales de género en nuestra cultura con respecto a la sexualidad y la reproducción.
- Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.
- Me informo sobre avances tecnológicos para discutir y asumir posturas fundamentadas sobre sus implicaciones éticas.

# CIENCIAS NATURALES

# Ideas para exploradores de ciencias naturales

## Observación del cielo

**Grados sugeridos:** primero a tercero

**Esta actividad nos permite:**

- Observar el movimiento del Sol, la Luna y las estrellas en el cielo en un periodo de tiempo y registrar las observaciones.
- Comunicar a los compañeros los resultados de las observaciones, compararlos con los de ellos y escuchar sus puntos de vista.
- Presentar los resultados de las observaciones de diversas maneras.

Observamos y registramos con dibujos el Sol, la Luna y diversas estrellas, por lo menos una vez a la semana, a la misma hora, durante varios meses. Una vez al mes, presentamos a nuestros compañeros y compañeras los registros hechos, comparamos observaciones y discutimos qué cambios vemos en las posiciones y en la apariencia del Sol y la Luna, así como qué estrellas de las registradas por todos son comunes y cómo logramos identificar algunas para seguir su movimiento.

Nos hacemos preguntas e intentamos resolverlas a partir de la información recolectada en nuestras observaciones y también consultando muchas fuentes de información (miembros de nuestra familia, docentes, expertos, libros y otras que tengamos al alcance).

El profesor o la profesora nos pregunta sobre las observaciones, nos ayuda a organizar la información y nos estimula a hacer comparaciones y más preguntas.

Después de un tiempo presentamos, en grupos, los resultados de nuestra indagación usando carteleras, afiches, tablas, dibujos y todos los recursos que hayamos utilizado.

## Máquinas simples

**Grados sugeridos:** cuarto y quinto

**Esta actividad nos permite:**

- Observar el entorno e identificar en él objetos específicos que ayudan al ser humano en su trabajo diario.
- Diseñar objetos útiles para solucionar problemas específicos.
- Comparar estos objetos con los diseñados por otros compañeros y por gente de otras épocas históricas.

Observamos, manipulamos y dibujamos objetos de uso cotidiano y vamos descubriendo cómo muchos de ellos son máquinas simples (tijeras, alicates, depiladores, poleas, cuerdas, carros y tantos otros). Los describimos, teniendo en cuenta sus partes y sus funciones. Establecemos semejanzas y diferencias entre ellos y los clasificamos, según diferentes criterios.



La maestra o el maestro acompaña nuestro trabajo y nos motiva a preguntarnos sobre las clasificaciones realizadas y sobre su uso y funcionamiento, para que podamos identificar esos objetos como máquinas simples. También nos estimula a realizar experiencias para establecer relaciones entre la fuerza que aplicamos y la fuerza de salida de la máquina; la distancia a la que se aplican las fuerzas de entrada y de salida; el movimiento que se produce... Registramos los resultados de las experiencias de diferentes maneras, con énfasis en los puntos donde se aplica la fuerza y donde se realiza la resistencia.

Presentamos nuestras experiencias y debatimos para encontrar modelos o leyes que expliquen el funcionamiento de las máquinas y que relacionen fuerzas y distancias de aplicación (momentos de torsión). Sacamos conclusiones sobre las ventajas del uso de las máquinas y buscamos nueva información en diferentes fuentes sobre otras máquinas simples que se usan, por ejemplo, en mecánica automotriz o en construcción. Complementamos nuestros descubrimientos con lecturas sobre la historia del uso de las máquinas y sus beneficios para la sociedad.



## Movimiento de un péndulo

**Grados sugeridos:** sexto y séptimo

**Esta actividad nos permite:**

- Observar fenómenos específicos y encontrar en ellos relaciones que pueden ser expresadas utilizando las matemáticas como lenguaje.
- Diseñar experimentos para probar hipótesis y verificar el resultado de modificar algunas de las condiciones del experimento que se está realizando.
- Escuchar a los compañeros y presentar los resultados de indagaciones y experimentos.

Cada estudiante busca información sobre el péndulo simple e identifica las variables que afectan su movimiento como longitud de la cuerda, masa del objeto colgante, ángulo de apertura del movimiento, material de la cuerda, etc. Luego, en grupos, planeamos experimentos mediante los cuales podamos verificar diferentes relaciones entre estas variables y el periodo de un péndulo.

El profesor o la profesora observa cómo planeamos los experimentos y nos ayuda a generar experiencias en las que se modifiquen variables. Es clave saber que una sola medición no basta para llegar a una conclusión.

Registramos los datos en forma sistemática (tablas, gráficas, dibujos, etc.) para facilitar la observación de los resultados.

En grupos, discutimos los resultados obtenidos y explicamos el efecto de modificar algunas variables. Cada uno puede escribir un informe para presentar los experimentos realizados, los resultados obtenidos y las relaciones establecidas.

## Fenómenos ondulatorios

**Grados sugeridos:** octavo y noveno

**Esta actividad nos permite:**

- Buscar en el entorno ejemplos de fenómenos ondulatorios y formular hipótesis sobre ellos y sus usos en la industria.
- Diseñar experimentos para verificar las propias hipótesis y comparar los resultados con los modelos teóricos y los resultados obtenidos por otros compañeros.
- Expresar los resultados obtenidos utilizando herramientas matemáticas, sacar conclusiones -así no se obtengan los resultados esperados- y formular nuevas preguntas sobre las ondas y sus interacciones.

Investigamos en qué consisten algunos fenómenos ondulatorios como reflexión, refracción, difracción, dispersión, interferencia y resonancia.

En grupos compartimos la información recolectada, discutimos y diseñamos algunos experimentos que nos permitan observar y verificar que dichos fenómenos ocurren y qué los caracteriza. Registramos nuestras discusiones y el diseño experimental propuesto.

El profesor o la profesora discute con los grupos los diseños experimentales, hace preguntas que enfatizan en la determinación de variables y en la importancia de los materiales e instrumentos que se emplean en las mediciones.

Llevamos a cabo los experimentos y registramos, tanto los resultados, como los aciertos y desaciertos de nuestras propuestas. Durante el proceso el maestro o la maestra nos ayuda a mantener el rigor en los procedimientos y a registrar cualquier modificación que hagamos sobre el diseño original, nos pregunta acerca del desarrollo experimental, la pertinencia, la funcionalidad de los diseños y los resultados. Discutimos los resultados y los contrastamos con la investigación inicial.

Esto se lo presentamos a todo el curso y analizamos los distintos experimentos y los conceptos ondulatorios estudiados.



## Diversidad biológica y evolución

**Grados sugeridos:** décimo y undécimo

**Esta actividad nos permite:**

- Comparar diversas hipótesis de los estudiantes sobre evolución con las que encuentran en distintas fuentes bibliográficas y presentarlas al curso de manera creativa.
- Buscar aplicaciones de las teorías evolutivas y de las herramientas genéticas para solucionar diferentes problemas científicos.
- Apreciar la diversidad colombiana como una de nuestras mayores riquezas.
- Relacionar la evolución de esa diversidad biológica con las interacciones entre los factores ambientales y las diferentes formas de selección natural que modifican a los seres vivos.

Comenzamos investigando, en forma individual, cómo afectan a las poblaciones los diferentes eventos evolutivos (la selección natural, la mutación, las migraciones y la selección artificial).

Luego compartimos, en grupo, la información recolectada, discutimos, escogemos un grupo taxonómico de interés y proponemos posibles explicaciones evolutivas que nos permitan ilustrar cómo dichos fenómenos han actuado sobre él. Podemos utilizar información de tipo morfológico, molecular, fisiológico, fósil o de comportamiento. Estas características se podrán comparar de modo que se establezcan jerarquías temporales de aparición o desaparición de las características.

Discutimos con nuestro profesor o profesora posibles explicaciones y su fundamentación teórica; nos preguntamos acerca de los eventos específicos que generaron los cambios y sobre la importancia de manejar información para contestar preguntas. Analizamos los resultados y los contrastamos con la investigación inicial y con lo dicho por otros autores.

Cada grupo presenta su indagación de reconstrucción evolutiva: la hipótesis planteada y las evidencias encontradas, las ventajas y problemas de sus hipótesis y los resultados. Debatis, tanto las explicaciones evolutivas presentadas, como los conceptos que fundamentan estos trabajos, su importancia en los estudios teóricos y su posible aplicación a las actividades humanas.

**Tarea para mi profe:**

Proponernos más ideas para explorar las ciencias naturales.



## Equipaje indispensable... para gente de ciencia de todos los tamaños



Los aprendices de ciencia deben asegurarse de tener siempre a la mano:

- **Una tonelada de curiosidad y una enorme capacidad de asombro** para hacerse preguntas a todas horas –de noche y de día– sobre objetos, seres, fenómenos, problemas y todo tipo de acontecimientos. No hay que subestimar ninguna pregunta, por obvia que parezca. Detrás de cada signo de interrogación puede ocultarse un gran descubrimiento.
- **La posibilidad de experimentar y equivocarse**, pues la gente de ciencia sabe de sobra que nadie es perfecto y que tampoco las investigaciones ni los experimentos suelen salir perfectos al primero, tercero o quinto intento. Por eso su equipaje incluye una gran dosis de paciencia y persistencia para hacer varios intentos. El hallazgo puede tardar y muchas veces consiste en descubrir que de los errores y de los problemas... ¡también se aprende!
- **Unos instrumentos de bolsillo para reunir, clasificar y organizar el material** que puede estar a la vuelta de la esquina. Se recomienda tener una libreta y un lápiz, con buen borrador, para recoger notas, observaciones o pequeñas entrevistas. Esto, sumado a los bolsillos de la ropa, facilitará la recopilación de los objetos y de los datos necesarios para poner en marcha múltiples investigaciones.
- **Una biblioteca cercana o una maleta viajera** que contenga libros, revistas, mapas, material audiovisual, virtual y en todos los formatos posibles para estimular el interés y el conocimiento de las ciencias naturales y sociales. Los descubrimientos, ensayos e investigaciones que otra gente de ciencia ha realizado son el punto de partida para generar preguntas cada vez más complejas.
- **Honestidad y capacidad de reflexión** para entender que las investigaciones, hallazgos y descubrimientos tienen repercusiones en los seres humanos y que la gente de ciencia, de cualquier edad, asume la responsabilidad y el compromiso de contribuir a que su país y su entorno sean cada vez mejores.
- **Unos adultos cercanos**: padres, madres, maestros, maestras y otras personas de la comunidad que contribuyan a formar gente de ciencia, es decir, que lleven en su equipaje herramientas similares a las que quieren fomentar en sus jóvenes aprendices.

# Pistas para educadores de gente de ciencia

Además de ese equipaje, los formadores de gente de ciencia pueden recurrir a:

- **La lectura y la discusión grupal de este documento**, no sólo con colegas de ciencias naturales y sociales, sino con todo el equipo docente de la institución, para establecer relaciones con las otras publicaciones recibidas anteriormente.
  - ¿Cómo se puede integrar este nuevo material a los proyectos que ya se habían iniciado para desarrollar las competencias ciudadanas?
  - ¿Qué aportan los estándares de lenguaje para la organización de ideas en un ensayo científico, en la realización de una mesa redonda o en la elaboración de una entrevista?
  - ¿Cómo utilizar, por ejemplo en el proyecto de observación del cielo, lo que están aprendiendo los de tercer grado sobre estimación y uso de magnitudes, en matemáticas?
- **Los recursos y las posibilidades con los que cuenta cada comunidad educativa** para la práctica de competencias científicas en situaciones de la vida real.
  - Podemos hacer un primer inventario de recursos: bibliotecas, museos, casas de cultura, memoria viva de los mayores, personas expertas de la comunidad, centros de experimentación científica, cadenas productivas, reservas naturales, parques y tantos otros...
  - Pensemos qué aportan las familias de nuestros estudiantes: de tantos oficios que desempeñan, ¿cuáles enriquecen el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes?
- **Las experiencias y los testimonios de maestros y maestras** que todos los días, como usted, hacen maravillosos descubrimientos en los salones de clase donde se forman las nuevas generaciones de científicos de Colombia.

*Escribanos narrando sus experiencias pedagógicas a:*  
Ministerio de Educación Nacional  
Centro Administrativo Nacional -CAN-  
Dirección para la Calidad de la Educación Preescolar, Básica y Media  
Subdirección de Estándares y Evaluación  
Avenida El Dorado, Bogotá (Colombia)  
o a través del portal: [www.colombiaaprende.edu.co](http://www.colombiaaprende.edu.co), en *contáctenos*.
- **Los materiales complementarios que publica el Ministerio de Educación Nacional** y que pueden consultarse en:  
[www.mineducacion.gov.co](http://www.mineducacion.gov.co)  
o en el portal [www.colombiaaprende.edu.co](http://www.colombiaaprende.edu.co)  
También se puede consultar el periódico *Al Tablero*.



## Un trabajo realizado a muchas manos

Este documento es el resultado de un trabajo interinstitucional que fue posible gracias a la voluntad decidida de muchas personas e instituciones universitarias y escolares, comprometidas en una producción y revisión detalladas de los estándares de ciencias naturales y ciencias sociales.

### Coordinación académica

Alfonso Claret Zambrano (Universidad del Valle)

Claudia Ordóñez (Centro de Investigación y Formación en Educación -CIFE- de la Universidad de los Andes)

Elkin Darío Agudelo (Ministerio de Educación Nacional)

### Asesores

Carlos Eduardo Vasco (Universidad de Manizales)

Jairo Gómez (Universidad Distrital Francisco José de Caldas)

José Luis Villaveces (Observatorio de Ciencia y Tecnología)

### Autores Ciencias Sociales

*Diciembre 2002- Febrero 2003*

María Cristina Franco (Universidad de la Sabana); Jemimah Gómez Arias (Universidad Santo Tomás); Blanca Lilia Castañeda (Fe y Alegría); José Antonio Rivera Serrano (MEN); Luis Gildardo Rivera Galindo (Universidad Tecnológica de Pereira); Marta Nora Álvarez Ríos (Universidad de Antioquia); Luis Eduardo Delgado Santacruz (Universidad de la Amazonia); Alberto Gómez Martínez (Universidad Distrital Francisco José de Caldas); José Antonio Delgado (Colegios Alemanes del Área Andina); Alfonso Torres Carrillo (Universidad Pedagógica Nacional) y José Guillermo Ortiz (Icfes).

*Junio 2003- Agosto 2003*

Luis Eduardo Delgado (Universidad de la Amazonia); Nicolás Emilio Londoño (Universidad Tecnológica del Chocó); Blanca Lilia Castañeda (Fe y Alegría); José Guillermo Ortiz (Icfes); Adela Molina y Jairo Gómez (Universidad Distrital Francisco José de Caldas).

*Noviembre 2003 – Abril 2004*

Carolina Valencia e Inés Cristina Torres (CIFE- Universidad de los Andes); Luis Eduardo Delgado (Universidad de la Amazonia) y Blanca Lilia Castañeda (Fe y Alegría).

### Autores Ciencias Naturales

*Diciembre 2002- Febrero 2003*

Carlos Javier Mosquera (Universidad Distrital Francisco José de Caldas); Giovanni Marcelo Iafrancesco (Universidad de La Salle); Ana María Cárdenas (MEN); Sonia Consuelo Rey (Fe y Alegría); Ligia Beatriz Arévalo Malagón (Universidad de San Buenaventura); Elizabeth Colmenares Guluma (IED Luis López de Mesa); Luz Yadira Peña (Colegio Santa María); Raúl Posada Almanza (Universidad de la Amazonia); Guillermo León Vásquez Zapata y Alfonso Ramírez Sanabria (Universidad del Cauca); Robinson Viáfara Ortiz, Andrés Espinosa Ríos y Edwin German García (Universidad del Valle).

*Junio 2003 - Agosto 2003*

Carlos Javier Mosquera (Universidad Distrital Francisco José de Caldas); Giovanni Iafrancesco (Universidad de La Salle); Rosario Martínez (Ascofade - MEN); Guillermo León Vásquez (Universidad del Cauca); Sonia Consuelo Rey (Fe y Alegría); Elizabeth Colmenares (IED Luis López de Mesa); Alfonso Enrique Ramírez (Universidad del Cauca) y Raúl Hernando Posada (Universidad de la Amazonia).

*Noviembre 2003 – Abril 2004*

Carola Hernández, María Figueroa y María Martínez (CIFE- Universidad de los Andes); Rosario Martínez (MEN); Elizabeth Colmenares (IED Luis López de Mesa), Alfonso Claret Zambrano (Universidad del Valle) y Carlos Javier Mosquera (Universidad Distrital Francisco José de Caldas).

#### Comentarios y aportes

**Asociación Nacional de Docentes Directivos de la Educación Oficial Colombiana -Asodic-** Ulises Torres Cruz

**CASD Cali** Jairo García Becerra

**Colegio Alemán - Cali** Fabio Solarte

**Colegio Cafam de Bogotá, docentes del Área de Ciencias Sociales y Humanas** Fernando Pinilla López, Elizabeth Otálora de Mosquera, Rosalba Pastran Cubides, Myriam Stella Cuervo Madero, Luis Antonio Peña Sánchez, José Libardo Aragón, Jaime Hernández Tavera, José Roberto Mediana Barreto, Jaime Hernando Fajardo Pabón y Dagoberto Monroy Liévano.

**Colegio Campoalegre** María Cristina Murillo

**Colegio Los Nogales** Patricia Veléz

**Colegio Republicano Santa Librada** Ramón Ignacio Atehortúa

**Colonia Escolar La Enea** Aracelly Cortés Osorio y Hugo Ávila Rodríguez

**Confederación Nacional Católica de Educación -Conaced-** Irene Rodríguez Castillo, con el apoyo de profesores de los colegios de La Presentación Centro y Santo Ángel de la ciudad de Bogotá, María Rubby G. de Escolar y María P. de González

**Corporación Universitaria Unión Americana–Corporación Colegio Verde de Villa de Leyva** Clara Inés Padilla

**Docentes de Ciencias Sociales de Florencia Caquetá** Evelia Trujillo Tovar (Escuela Normal Superior), Farid Casanova (Escuela Normal Superior), María Ofelia Vélez (Agroecológico Amazónico Buinaima), Olga Salas (Colegio Antonio Ricaurte), Juan Benito Rondón (Seminario Menor) y Rosalba González M. (Colegio Sagrados Corazones).

**Escuela Normal Superior de Copacabana** sor Sara Cecilia Sierra

**Francisco Cajiao** (investigador independiente)

**Fundación Volvamos a la Gente** Wilson León Adurramán, Isabel Mercedes Torres Garay, Ligia Esther Aldana, Jorge Octavio López Villa y Liliana Patricia Sánchez

**Icfes** Myriam González Buitrago, Aura Inés Montañés, Josue L. Sarmiento Lozano y Claudia Sofía Melo Melo

**IDEP** Aurelio Usón

**IED Bravo Paéz** Alfonso Raúl Trujillo

**IED Paulo Sexto** Elizabeth Casallas

**IED Santa María** Diana González

**Instituto Colsubsidio de Educación Femenina** Marcela Sánchez

**Instituto Nacional Femenino Lorencita Villegas de Santos de Bogotá** Ana Dora Alfonso, Deyanira Pinzón de Silva, Mariana Soto Velandia, Alberto Aristizábal, Margarita Luengas y Gloria de Giraldo

**Ministerio de Educación Nacional** Rosario Jaramillo, Edith Figueredo De Urrego y Maritza Torres Carrasco (Convenio MEN/UDIS)

**Movimiento de Educación Popular Integral Fe y Alegría, Regional Bogotá – Tolima, docentes del Área de Ciencias Sociales**

**Pontificia Universidad Javeriana** Consuelo Ospina de F.

**Universidad de Antioquia** Raquel Pulgarín Silva, Carlos Soto y Fanny Angulo

**Universidad del Bosque** Clara Pinilla

**Universidad de los Andes** Berta Daza, Mauricio Duque, José Rafael Toro, Enrique Chau y Gabriel Murillo Castaño

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas** William Manuel Mora Penagos, Álvaro García Martínez y Jairo Hernando Gómez Esteban

**Universidad Pedagógica Nacional** Lilia Reyes, Juan Carlos Orozco, Fidel Cárdenas, Gloria García, José Ignacio Correa

**Universidad de San Buenaventura** Claudia Solarte

**Universidad del Tolima** Carmen Alicia Martínez

**Universidad del Valle** Maribel Velasco, Luz Adriana Rengifo y Carlos Uribe

#### Instituciones que colaboraron

Academia de Ciencias Exactas

Academia de Ciencias Geográficas

Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia -ACAC-

Comisión Pedagógica Nacional de Comunidades Negras

Comité de Educación de la Academia Colombiana de Historia

Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia

Fundación Volvamos a la Gente

Grupo de Estudio de Educación en Ciencias Naturales

Maloka

Red de Educadores en Ciencias Experimentales de la Universidad del Valle

Sociedad Geográfica de Colombia

Subsecretaría Académica, Secretaría de Educación de Bogotá



Este documento forma parte de la serie de guías que el Ministerio de Educación Nacional ha venido publicando para dar a conocer a la comunidad educativa colombiana los Estándares de Competencias en las diversas áreas y niveles de la Educación Básica y Media.

La propuesta de Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales establece lo que las generaciones que estamos formando deben *saber* y *saber hacer* para comprenderlas, compartir y comunicar sus experiencias y sus hallazgos, actuar con ellas en la vida real y hacer aportes a la construcción y al mejoramiento de su entorno, tal como lo hacen los científicos.

Formar gente de ciencia en  
Cada salón de clase desde la  
más temprana infancia: ¡he  
aquí un nuevo desafío!



República de Colombia

Ministerio de Educación Nacional

[www.mineducacion.gov.co](http://www.mineducacion.gov.co)

