

3. Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Escuela Nueva

Son varios los criterios que se deben tener en cuenta para la enseñanza de los conceptos, procedimientos y actitudes en la temática y los conceptos comprendidos en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Se parte del hecho de que el niño llega a la escuela con un conocimiento del mundo y de la vida que es producto de su propia experiencia, de la cultura a la cual pertenece y de la comunidad en la que vive y se desarrolla. Esto es especialmente válido desde el punto de vista de la enseñanza de las ciencias naturales para niños que viven en contacto directo con la naturaleza y que poseen conocimientos de la vida cotidiana; en este sentido, y partiendo de ese mundo particular en el cual vive, se debe construir en forma respetuosa el conocimiento científico con la ayuda y orientación del maestro. Esto implica que la enseñanza de las ciencias no debe ser la transmisión de verdades, sino brindar oportunidades al estudiante para que vea que su conocimiento del mundo es una perspectiva individual y que cada persona tiene su propia representación del mundo, que ha sido construida socialmente. Es por esto que el trabajo en grupo se hace enriquecedor e indispensable en esta construcción del conocimiento científico, que es un producto social y no individual, que no es estático, sino que está en constante cambio. Se trata de lograr que, entre todos, se pueda comprender el mundo que nos rodea y sus complejas relaciones. Es, también, entender que puede haber diferentes formas de interpretar un mismo hecho, y que, asimismo, puede haber problemas similares en diferentes lugares y que las soluciones pueden también ser diferentes.

3.1. Referente conceptual

En la actualidad, la formación en Ciencias, en cuanto procura la comprensión del mundo natural y social, significa la adquisición de herramientas que les permitan a las comunidades usar racionalmente los recursos y contribuir a la protección de la vida en el planeta. En los lineamientos curriculares se presenta como sentido del área ofrecer a los estudiantes la posibilidad de conocer y comprender los procesos físicos, químicos y biológicos, y su relación con los procesos culturales y sociales que permiten la construcción del conocimiento científico y tecnológico.

*El niño llega
a la escuela
con un
conocimiento
del mundo y de
la vida que es
producto
de su propia
experiencia,
de la cultura
a la cual
pertenece y de
la comunidad
en la que vive y
se desarrolla.*

Las herramientas que ofrece la escuela deben permitir que los niños se asombren, observen, analicen, formulen preguntas, busquen explicaciones, establezcan relaciones, recolecten información, propongan soluciones a problemas y desarrolleen una posición ética con relación a los conocimientos científicos. Deben, además, contribuir a crear conciencia de que somos parte de una historia evolutiva, que convivimos con seres muy diversos y que esto es una riqueza que debemos cuidar y conservar. El niño podrá ver que el conocimiento científico ha aportado muchos beneficios al desarrollo, pero también ha generado enormes desequilibrios, y que cada persona tiene la responsabilidad en la conservación de la vida en la Tierra. Él debe conocer los procesos biológicos, físicos y químicos, así como los avances tecnológicos y cómo estos han afectado el medio ambiente, en forma, en ocasiones, beneficiosa y, en otras, perjudicial. Por esto, la educación ambiental debe tener un enfoque integrado e interdisciplinario, que, aunque parte del entorno inmediato, es decir, local y regional, debe abordarse desde la globalidad y la universalidad para que no se limite al cuidado de nuestro ambiente más próximo, sino al de todo el planeta.

Para la construcción de nuevos conocimientos, la imaginación y la creatividad deben jugar un papel importante. Para que la imaginación pueda ser utilizada en la resolución de problemas, es necesario desarrollar habilidades de pensamiento, como la formulación de hipótesis, el establecimiento de analogías y la construcción de modelos. Las actividades que se plantean en las guías de aprendizaje están enfocadas a cumplir con este objetivo. Otro aspecto muy importante en el proceso de aprendizaje es la motivación. Ésta determinará la actitud del niño frente al conocimiento. En el caso de las ciencias naturales se deben utilizar la observación y la experimentación como herramientas de motivación, sabiendo que al niño le gusta ser un actor en el proceso.

**La escuela
debe permitir
que los niños
se asombren,
observen,
analicen,
formulen
preguntas,
busquen
explicaciones.**

La enseñanza de las ciencias naturales debe ser un medio para la construcción de valores, es decir, la formación de buenos ciudadanos. Es por esto que el desarrollo de compromisos personales y sociales se constituye en uno de los ejes primordiales del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en la cual el respeto por sí mismos, por los demás y por la naturaleza, contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida de estos niños. De otro lado, vale la pena recordar que las competencias básicas de los estudiantes se desarrollan en los procesos específicos de cada área, pero también en los procesos transversales, y es por esto que para el docente de

Uno de los principales objetivos de la educación en Ciencias es lograr que los estudiantes desarrollen pensamiento científico, crítico y reflexivo, para que cuenten con una visión sistémica de mundo natural dentro del contexto de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible, que les proporcione una concepción de sí mismos y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza. Los estándares básicos de competencias plantean como grandes metas de formación en Ciencias para la educación Básica y Media, las siguientes:

- El desarrollo del pensamiento científico, lo cual significa formar personas que comprendan el mundo que les rodea desde una perspectiva distinta a la cotidiana, y que se aproximen cada vez más a explicaciones dadas desde el conocimiento científico y tecnológico, que debe entenderse como el resultado de actividades humanas que se desarrollan en contextos históricos y sociales particulares.
- El desarrollo de la capacidad de seguir aprendiendo, promoviendo un pensamiento holístico que permita a los estudiantes interactuar con un entorno complejo y cambiante.
- La formación de hombres y mujeres como miembros activos de una sociedad, “que se saben parte de un todo, que conocen su complejidad como seres humanos, que son responsables de sus actuaciones, que asumen posturas críticas y reflexivas ante aquello que se da por establecido, que identifican las consecuencias fundamentales de las decisiones locales y nacionales, que sustentan y debaten sus planteamientos, teniendo en cuenta los aportes del conocimiento científico, que escuchan los argumentos de otros y revisan los propios a la luz de ellos, que trabajan con sus pares para buscar soluciones a situaciones problemáticas. En suma, hombres y mujeres que cuenten con las herramientas para ejercer el pleno ejercicio de ciudadanía y así aportar a la consolidación de una sociedad democrática” (MEN, 2006).

Escuela Nueva, que es en muchas ocasiones el mismo para varias áreas del conocimiento y para varios grupos de grados, esta es una oportunidad para integrar en forma permanente el conocimiento y las propuestas planteadas en cada área en particular.

En consecuencia, uno de los principales objetivos de la educación en Ciencias es lograr que los estudiantes desarrollen pensamiento científico, crítico y reflexivo, para que cuenten con una visión sistémica de mundo natural dentro del contexto de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible, que les proporcione una concepción de sí mismos y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza. Los estándares básicos de competencias plantean como grandes metas de formación en Ciencias para la educación Básica y Media, las siguientes:

- El desarrollo del pensamiento científico, lo cual significa formar personas que comprendan el mundo que les rodea desde una perspectiva distinta a la cotidiana, y que se aproximen cada vez más a explicaciones dadas desde el conocimiento científico y tecnológico, que debe entenderse como el resultado de actividades humanas que se desarrollan en contextos históricos y sociales particulares.
- El desarrollo de la capacidad de seguir aprendiendo, promoviendo un pensamiento holístico que permita a los estudiantes interactuar con un entorno complejo y cambiante.
- La formación de hombres y mujeres como miembros activos de una sociedad, “que se saben parte de un todo, que conocen su complejidad como seres humanos, que son responsables de sus actuaciones, que asumen posturas críticas y reflexivas ante aquello que se da por establecido, que identifican las consecuencias fundamentales de las decisiones locales y nacionales, que sustentan y debaten sus planteamientos, teniendo en cuenta los aportes del conocimiento científico, que escuchan los argumentos de otros y revisan los propios a la luz de ellos, que trabajan con sus pares para buscar soluciones a situaciones problemáticas. En suma, hombres y mujeres que cuenten con las herramientas para ejercer el pleno ejercicio de ciudadanía y así aportar a la consolidación de una sociedad democrática” (MEN, 2006).

Los lineamientos curriculares dan un aporte fundamental en lo relacionado con el aprendizaje de conocimientos científicos, con el reconocimiento del mundo de la vida como diferente al mundo de las ciencias, pero relacionado con él. El mundo de la vida es el mundo

**Actualmente,
y desde la
perspectiva de
la didáctica
de las ciencias
experimentales,
el conocimiento
construido en
la escuela se
conoce como
ciencia escolar.**

que todos compartimos: el maestro, el estudiante, el científico y el ciudadano. El mundo de la vida es el mundo de nuestra realidad material, en la cual nos desarrollamos y llevamos a cabo nuestras diversas funciones como ciudadanos; el mundo de la ciencia, por su parte, es el mundo de las ideas científicas desde el cual se describe, relaciona y explica el mundo de la vida.

Por lo anterior, el docente debe tener en cuenta que para el estudiante que llega a la escuela el conocimiento más importante es el de su experiencia, que está determinada por la interacción con sus pares y con la comunidad en general. Con el apoyo y orientación de los docentes, reconstruirá ese conocimiento, lo enriquecerá y construirá conocimiento científico, el cual recobrará significado en el mundo de la vida.

La interacción entre el conocimiento, los estudiantes, los docentes y el medio natural y social, favorece, entre otros, el desarrollo del pensamiento científico, el interés por las ciencias y el trabajo en equipo. Un tema imprescindible es el del conocimiento de los procesos científicos y tecnológicos, y su relación con la sociedad, porque permite la comprensión, por parte de los estudiantes, de los aportes que hacen las ciencias para mejorar la vida de los individuos y las comunidades, así como de los riesgos que originan los avances tecnológicos.

Didáctica del área

Actualmente, y desde la perspectiva de la didáctica de las ciencias experimentales, el conocimiento construido en la escuela se conoce como ciencia escolar; este proceso es el resultado de una transposición didáctica mediada por modelos teóricos, condiciones culturales y cognitivas de los estudiantes, condiciones institucionales, y los imaginarios de los maestros. Es en este contexto en el que los estudiantes construyen conocimientos en el marco de un contrato didáctico, a través de actividades que promueven la interrelación entre el saber, quien aprende y quien enseña.

Las actividades didácticas se caracterizan por permitir que el conocimiento (conceptos, procedimientos, actitudes, sentimientos, creencias, valores) se transforme en conocimiento para ser aprendido, es decir, se convierte en el mediador entre el conocimiento científico y el conocimiento común de los estudiantes. Además, promueven el desarrollo de los componentes del contrato didáctico establecido en cada grupo de clase, que condicionan aquello que se puede hacer;

cada grupo, y cada estudiante, entiende los códigos establecidos de manera implícita con sus maestros.

Toda actividad refleja los objetivos que el maestro ha establecido de forma consciente o inconsciente, a partir de los cuales se negocia con los estudiantes lo que es importante de aprender y las normas de trabajo que se deben seguir para conseguir dicho aprendizaje. El enfoque desde el cual el maestro selecciona las actividades del aula condiciona fuertemente las formas de aprendizaje y la manera como estas se distribuyen en el espacio y el tiempo, por lo tanto, no se pueden catalogar las actividades en buenas o malas *per se*, sino en función del objetivo que se le otorgue en su aplicación.

En la enseñanza tradicional es recurrente abordar el conocimiento en fracciones, lo cual no es ni posible ni, mucho menos, pertinente, por ello, es indispensable crear actividades para que los estudiantes actúen en función de situaciones personales, lo cual permite asegurar la no determinación de objetivos de aprendizaje comunes a todos los estudiantes; una actividad didáctica solo tiene sentido si aviva la actividad mental del estudiante. Debemos hacer preguntas interesantes si queremos recibir respuestas creativas. Es usual pensar que en la enseñanza de las ciencias el uso de actividades experimentales garantiza que se dé activación mental, pero esto solo es cierto si la actividad propuesta provoca que los estudiantes planteen interrogantes y posibles explicaciones sobre el fenómeno observado.

La enseñanza de las ciencias requiere que nos hagamos la siguiente pregunta: ¿La naturaleza epistemológica del conocimiento que producen los científicos es la misma del conocimiento que aprenden los estudiantes en el área de ciencias en la escuela?

De acuerdo con Valbuena (2007), existen tres tipos de conocimientos esenciales en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias:

- El conocimiento de origen científico.
- El conocimiento cotidiano de los estudiantes.
- El conocimiento científico escolar.

La práctica docente requiere identificar y comprender las relaciones entre los tres conocimientos. Ser docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental implica tener los conocimientos disciplinares específicos del área. Aunque las técnicas, métodos y metodologías utilizadas en el aula de clase no utilizan el mismo rigor y precisión

Una actividad didáctica sólo tiene sentido si aviva la actividad mental del estudiante.

del trabajo científico, el docente debe realizar una aproximación cercana al trabajo en ciencias, e inculcar en los estudiantes el rigor científico.

Podríamos decir que la enseñanza de las ciencias es una simplificación, adaptación, o transposición del conocimiento científico en el ambiente escolar. Según la perspectiva de Chevallard (1997), la transposición didáctica consiste en transformar el conocimiento científico en un objeto de enseñanza, es decir, en una versión didáctica. Pero para que esto sea posible, el docente del área de Ciencias Naturales debe tener un conocimiento profesional suficiente que le permita hacer estas transformaciones del conocimiento.

La evolución del conocimiento científico hace que el conocimiento que se enseña en un momento dado pierda vigencia. Es por esta razón que es imperativo para el docente del área realizar las transformaciones del conocimiento en forma permanente en el contexto escolar. Esto también implica una reelaboración y adaptación de los conocimientos a las características de los alumnos en un contexto determinado, en este caso, el de Escuela Nueva (Ogborn et al, 2002). Tanto docentes como estudiantes son los encargados de mantener las cartillas vigentes y actualizadas.

Según García (1998a), cuando se enseña ciencias en la escuela no se trata de reemplazar el conocimiento cotidiano de los alumnos por el conocimiento científico, sino de enriquecerlo y complejizarlo, en un proceso al que denomina transformación e integración didáctica. Para esto, se pueden utilizar situaciones problemáticas, por ejemplo, socio-ambientales, que sean relevantes para los alumnos y que demanden la utilización de diferentes formas de conocimiento para su resolución. La práctica docente debe, entonces, posibilitar que los estudiantes comprendan que el conocimiento científico es dinámico y cambiante, que los conceptos, modelos y teorías científicas pueden ser reemplazados, y que esto hace parte de la historia de las ciencias.

La formación en ciencias naturales, igual que en todas las demás áreas del conocimiento, debe tener sentido y significado. Para que un aprendizaje sea significativo se debe lograr aplicar un conocimiento aprendido en un contexto, a otro contexto diferente. Las actividades de aplicación le permiten ver al niño para qué sirve lo aprendido. En este sentido, la cotidianidad entra a jugar un papel importante en las guías de aprendizaje, y las actividades planteadas en la Sección D están enfocadas a cumplir con este objetivo.

**Cuando se
enseña ciencias
en la escuela
no se trata de
reemplazar el
conocimiento
cotidiano de
los alumnos por
el conocimiento
científico, sino
de enriquecerlo
y complejizarlo.**

Así mismo, el papel que juega la interacción con la comunidad, como interlocutores en la construcción del conocimiento, es de vital importancia, y se incluye a lo largo de todas las cartillas y en todas las áreas.

Al inicio del grado Segundo las guías están dirigidas al docente, atendiendo a su papel todavía protagónico para el desarrollo de algunas actividades. Es por esto que se pide en la guía que el profesor acompañe el proceso directamente. Ya hacia la mitad de la primera cartilla de este grado, el niño tiene las habilidades necesarias para trabajar solo o en grupo con sus compañeros en forma autónoma, sin que el profesor intervenga directamente. Sin embargo, el papel del profesor sigue siendo, en este momento y hasta el final del grado Quinto, el de acompañante y guía del proceso.

Para ayudar a los niños en el desarrollo de las guías, la forma de hacer preguntas debe ser acorde con el grado, partiendo de un primer nivel de complejidad con preguntas del tipo qué, cómo, por qué; llegando finalmente al para qué en los grados de Preescolar a Tercero. Luego las preguntas en los grados Cuarto y Quinto tienen un grado de complejidad mayor, donde el "cómo es" se transforma en el "cómo sería si...".

La aproximación a los conocimientos propios de las ciencias se debe hacer con los métodos y actitudes del trabajo científico, utilizando, también, en forma adecuada el vocabulario propio de las ciencias. Las guías de aprendizaje introducen este vocabulario desde los primeros niveles de la escuela, presentando cuadros y tablas relacionados con los contenidos y enseñando a los niños a interpretar la información contenida en los mismos y, también, a organizar datos utilizando estas herramientas. Los mapas conceptuales son, igualmente, utilizados como una forma de sintetizar los principales conceptos de un tema específico. Inicialmente, se le muestran al niño ya desarrollados para, más tarde, pedirle que sea él quien organice las ideas en forma de mapa conceptual, y la experimentación se convierte en base fundamental para la construcción de los conceptos y los conocimientos propios de las ciencias. Las actividades que se proponen en las guías cumplen con este objetivo, siendo todas ellas de fácil realización en el contexto de la escuela rural y con materiales de fácil consecución.

En muchas actividades se promueve la consulta de fuentes diferentes a la cartilla. El docente debe hacer énfasis en la importancia de que

Las actividades, experimentos y preguntas se realizaron en las cartillas de una manera que permite a los estudiantes plantear sus puntos de vista.

los niños den el crédito correspondiente, cumpliendo así las leyes de derechos de autor.

Con relación a las ilustraciones, se pretende que estas cumplan una función en el proceso de aprendizaje y no que sean únicamente un motivo decorativo y estéticamente agradable. El docente debe motivar al niño a utilizarlas en la forma sugerida dentro de las guías, y también a crear otras formas de utilización de las mismas. Las cartillas del área de Ciencias Naturales tienen ilustraciones tanto de elementos regionales de nuestro país como de otros lugares y contextos, diferentes a los del entorno de los niños en las zonas rurales. El objetivo es darles la oportunidad a estos niños de conocer el mundo más allá de su realidad inmediata.

La ciencia y la tecnología se incluyen de manera permanente a lo largo de toda la serie, como uno de los pilares en el desarrollo de los conocimientos propios de las ciencias. Para que desde esta formación se formen ciudadanos competentes, es decir, personas que contribuyan a la convivencia pacífica y al respeto por la pluralidad y las diferencias, las actividades, experimentos y preguntas se realizaron en las cartillas de una manera que permite a los estudiantes plantear sus puntos de vista, interactuar con los compañeros, respetando sus opiniones, y valorar y utilizar el conocimiento de otras personas de la comunidad, con el fin de desarrollar compromisos personales y sociales.

3.2. Descripción del contenido de las cartillas de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y secuencia de conceptos

Comprender la relación de las guías con los estándares se facilita cuando se conoce el marco conceptual que orientó las construcciones y se reconoce su organización. El Ministerio de Educación Nacional propone la organización de estos estándares básicos de competencias en tres ámbitos o ejes articuladores: 1) acciones de pensamiento y producción relacionadas con los conocimientos propios de las ciencias, específicamente en el entorno vivo, el entorno físico, y en ciencia, tecnología y sociedad; 2) las formas de aproximación al conocimiento como científico natural, se refiere a la forma de aproximación a los conocimientos de la ciencias naturales de la misma manera como lo hacen quienes la estudian, la validan y la utilizan; y 3) las acciones de pensamiento que promueven el desarrollo de compromisos personales y sociales que como personas y ciuda-

danos conocen y valoran críticamente los descubrimientos y avances de la ciencia y la tecnología.

La lectura de los estándares básicos de competencias en ciencias naturales requiere de una comprensión de la lógica de continuidad horizontal, que incluye los tres ámbitos de formación mencionados, y la estructura vertical, que responde a la complejidad creciente que se da a través de los grupos de grados. De otro lado, las actividades que se encuentran en las cartillas de ciencias naturales y medio ambiente buscan indagar por las ideas y explicaciones de los estudiantes, y proporcionar experiencias y estrategias significativas para construir conocimiento científico escolar, como una forma de relacionarse con los demás y con la naturaleza.

Algunas de las competencias que se desarrollan a partir de la ejecución de las actividades propuestas en las cartillas se refieren a:

- Establecer condiciones; requiere de acciones de tipo argumentativo, en las que el estudiante pueda articular conceptos y teorías para justificar una afirmación, organizar premisas para sustentar una conclusión, establecer relaciones causales y condiciones cualitativas y cuantitativas de las variables para analizar una situación dada.
- Interpretar situaciones; requiere de acciones de tipo interpretativo, como son la comprensión de afirmaciones, gráficas, cuadros, tablas y esquemas referentes a eventos, situaciones o problemas planteados.
- Plantear y argumentar hipótesis; requiere de acciones de tipo propositivo, con actividades dirigidas a generar hipótesis, proponer posibles relaciones para que un evento pueda ocurrir, plantear soluciones a problemas y alternativas de explicación de un evento específico.
- Valorar el trabajo en ciencias como un ejercicio de construcción social y colectiva, promoviendo la toma de posición con respecto a las actividades asociadas al desarrollo científico y tecnológico.

A continuación se muestra la relación entre las diferentes actividades que se presentan en las guías con los procesos promovidos en la enseñanza de las ciencias naturales.

Grado Primero



En la enseñanza de las ciencias durante los primeros años de educación escolar, es fundamental trabajar actividades significativas en situaciones que les permita a los estudiantes observar, describir y caracterizar el mundo en el que viven. Para ello en las actividades propuestas para primer grado en Escuela Nueva se invita a los niños a explorar su entorno a través de los sentidos potenciando sus competencias para entender las regularidades del mundo natural. Es especialmente importante destacar que el desarrollo de actitudes hacia las ciencias y de compromiso frente al uso y conservación de los recursos naturales, es una tarea inseparable de la enseñanza de los conceptos y procedimientos científicos.

Unidad 6



Propiedades de la materia

Guía 18

A

Observemos la materia a nuestro alrededor

1. Lleven varias frutas a la clase. Pueden ser naranjas, bananas, mangos, guayabas, uvas, limones, zapotes, cocos o, si no es posible, cualquier otra que exista en la región.

Van a utilizar algunos de los órganos de los sentidos, es decir ojos, nariz, boca y piel de las manos, para identificar algunas características de las frutas que llevaron.

• ¿Qué creen que van a hacer ahora?
• ¿Pueden pensar en algunas características de estas frutas? Elaboren una lista de características.

2. Ordenen las frutas por tamaño empezando por la más grande y terminando por la más pequeña. Ahora ordéñenlas según la masa, empezando por la más liviana y dejando al final la más pesada.

• ¿Qué órgano de los sentidos utilizaron para hacer este ordenamiento?

La complejidad de los contenidos a enseñar, está íntimamente ligada con el nivel de desarrollo de los estudiantes, es importante recordar que el niño no es un científico. Es usual ver en las aulas, las dificultades de los niños para trabajar con más de una variable a la vez, o para comprender la conservación de magnitudes y los procesos de seriación, y aún más para presentar argumentos que expliquen una situación particular.

Por ello las actividades planteadas para ciencias en escuela nueva, permiten que los estudiantes avancen desde el desarrollo de habilidades para observar, describir y clasificar, al desarrollo de competencias que les permiten hacer predicciones y conjeturas.

- Clasifiquen las frutas por colores. Agrupen las que tienen el mismo color.
 ☀ ¿Alguna fruta quedó sola?
 ☀ ¿Qué sentido utilizaron para hacer la agrupación?
- Toquen las frutas una por una y decidan si son duras o blandas, y hagan dos grupos llamados "frutas duras" y "frutas blandas".
 ☀ ¿Cómo decidieron cuál era dura y cuál blanda?
- De nuevo toquen todas las frutas y determinen cuáles son lisas y cuáles son asperas o rugosas. Separen las frutas lisas de las asperas.
 ☀ Utilizaron el mismo sentido que en el ejercicio anterior?
 ☀ Utilizaron varios sentidos a la vez?
- Con tus compañeros prepara las frutas para hacer una ensalada. Deben lavarlas bien, pelarlas y, con ayuda del profesor, cortarlas con mucho cuidado. Cuando terminen, escogen a un niño para que se tape los ojos, denle un trozo de fruta sin decirle cuál es para que él trate de identificarla. Repitan el ejercicio con dos niños más.
 ☀ ¿Qué órganos de los sentidos utilizaron para la preparación de la ensalada y para la adivinanza?



Unidad 6 - Guía II A

9 10

- Completen un cuadro como el siguiente con las características que identificaron y los órganos de los sentidos que utilizaron en la identificación. Incluyan, si faltan, otras características que hayan colocado en su primera lista, antes de realizar las actividades.

Características de las frutas	Órganos de los sentidos utilizados
No me das aquí	



- Dibuja en tu cuaderno de ciencias los órganos de los sentidos, y mediante flechas relaciona cuáles de tus sentidos utilizas para reconocer las propiedades de los objetos que aparecen en la lista.

color
tamaño
textura
dureza
masa
olor
gusto
sonidos



- lee y escribe en tu cuaderno:
 Los objetos tienen propiedades que los caracterizan, como color, tamaño, masa, textura, dureza, sabor y olor. Las personas describen los cuerpos por las propiedades que ellos tienen.

Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Para entender las formas como los niños vivencian el mundo, es necesario observar sus comportamientos frente a los diferentes contenidos y fenómenos que se enseñan en la escuela. La presentación de los temas científicos en el aula, tienen facetas tanto dinámicas como estáticas. Las primeras se refieren al estudio del cambio, los movimientos de los cuerpos, las transformaciones de las sustancias, el crecimiento, lo cambios en el clima y las adaptaciones; las segundas, se refieren al estudio de lo que en principio permanece sin cambio. Para comprender lo estático, el niño dispone de mecanismos más o menos definidos para clasificar, realizar comparaciones entre objetos, otorgar importancia a los mismos. Actividades como las planteadas en la guía "observemos la materia a nuestro alrededor permiten evidenciar , las actitudes del niño frente a los diferentes aspectos, de su medio y de la naturaleza y la manera como dichas actitudes, están íntimamente relacionadas con las formas de aproximación que usa en ese mundo mediado por lo que percibe.

Guía 18 B

- Escriban en el tablero una lista de objetos como cuaderno, tiza, balón, puerta, etc., y en frente coloquen las características más importantes. Sigan este ejemplo: tiza: dura, sólida, quebradiza, blanca.
- Escojan una de las propiedades mencionadas en los objetos anteriores, por ejemplo la dureza, y clasifiquenlos según esta propiedad. Habrá un grupo de objetos duros y otro de objetos blandos.
- Rapitan el ejercicio anterior utilizando dos propiedades más.
- Clasifiquen los objetos de acuerdo con sus usos. Si tienen un uso común pertenezcan al mismo grupo, por ejemplo, una cuchara, un tenedor y un cuchillo podrían ser clasificados en un grupo llamado "cubiertos".
- Escojan tres objetos diferentes que producen sonido. Golpearlos suavemente para escuchar cómo suenan. Luego cierran los ojos por turnos y traten de identificar los objetos según el sonido cuando otro compañero los golpee.
 - ¿Qué órgano de los sentidos utilizan para la identificación?
 - ¿Cómo describirían cada uno de los sonidos que escucharon?

Guía 18 C

- Vayan a la biblioteca y tomen cinco libros distintos. Úlenlos a la mesa de trabajo para ordenarlos de la siguiente manera:
 - De acuerdo con el tamaño, empezando por el más grande.
 - De acuerdo con la masa, empezando por el más liviano.
 - De acuerdo con el color, agrupen los de igual color.
 - ¿Cuántos grupos formaron?
- Observen la mesa de trabajo. Describan las propiedades de la mesa, escribiendo en el cuaderno de ciencias:

Color	Tamaño	Masa	Textura	Dureza
--------------	---------------	-------------	----------------	---------------

- ¿Cómo podrían medir la mesa?
- Observen agua en un vaso. Describan sus propiedades y hagan una lista en el cuaderno.
- ¿Podrán medir la cantidad de agua de la misma manera que midieron la mesa?
- Consigan un limón y describan sus propiedades. De nuevo, hagan una lista de propiedades en el cuaderno.
- Discutan:
 - ¿Qué características o propiedades son comunes a la mesa, el agua y el limón?
 - ¿Qué características diferencian a la mesa del limón y a la mesa del agua?
 - ¿Por qué es más fácil describir una mesa que el agua?

Unidad 4 - Guía 18

11 12 Ciencias Naturales y Educación Ambiental

La complejidad de los contenidos a enseñar, está íntimamente ligada con el nivel de desarrollo de los estudiantes, es importante recordar que el niño no es un científico. Es usual ver en las aulas, las dificultades de los niños para trabajar con más de una variable a la vez, o para comprender la conservación de magnitudes y los procesos de seriación, y aún más para presentar argumentos que expliquen una situación particular. Por ello las actividades planteadas para ciencias en Escuela Nueva, permiten que los estudiantes avancen desde el desarrollo de habilidades para observar, describir y clasificar, al desarrollo de competencias que les permiten hacer predicciones y conjeturas.

Guía 18 D

- Comunten con sus compañeros qué aspectos tienen en cuenta cuando comparan objetos, y qué sentidos utilizan para hacer la comparación.
 - Se apoya en el sentido del tacto.
 - Compara en el sentido del olfato.
- Lee con atención y luego escribe en tu cuaderno:

Algunas de las propiedades de la materia son:
Tamaño: grande, mediano, pequeño, diminuto.
Masa: muy pesado, pesado, liviano, muy liviano.
Sabor: acido, dulce, amargo, salado, picante, insipido.
Colores: rojo, morado, azul, amarillo, verde, negro, blanco, sin color.
Texturas: cepillo, liso, rugoso, suave.
Olores: suave, penetrante, agridulce, picante, malo, con olor pasado a...
Durezas: blando, duro.
Sonidos: agudo, grave, fuerte, suave, largo, corto.
- Averigua con alguna persona de tu familia o de la comunidad cómo hace para escoger las frutas y las verduras cuando las compra o las recolecta en la cosecha.
 - ¿Qué propiedades de las frutas y de las verduras utiliza para escogerlas?
 - ¿Qué sentidos utiliza para hacer la escogencia?

Antes en tu cuaderno de ciencias lo que averigüaste y presentalo a tu profesor.



Unidad 4 - Guía 18

13 14 Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Grado Tercero

Unidad 7



Los cambios de la materia

Guía 16

A

Las propiedades de la materia

1. Agruppen sus zapatos en una montañita para realizar el siguiente juego:



Un niño organiza los zapatos basándose en una propiedad que conoce.

- ⌚ Los demás niños deben adivinar cuál fue la propiedad que usó para agrupar los zapatos.
- ⌚ El primer niño que advierte debe agrupar los zapatos usando otra propiedad.
- ⌚ El juego continúa hasta que se agoten las propiedades que se les ocurra para hacer la agrupación.
- ⌚ Terminado el juego, escriban las propiedades usadas por cada uno de los compañeros.

2. Contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno:

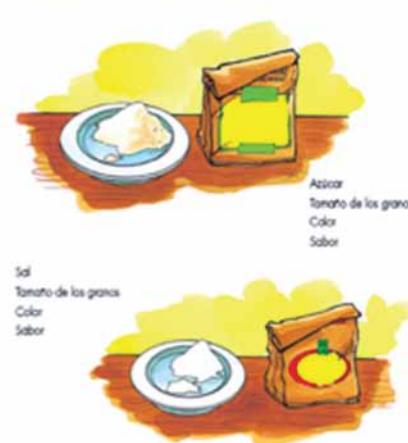
- ⌚ ¿Cuáles propiedades usaron?
- ⌚ ¿Todos los zapatos tenían las mismas propiedades?
- ⌚ ¿Todos los zapatos tenían el mismo tamaño? ⌚ ¿Todos los zapatos tienen el mismo peso? ⌚ Por qué?

Ciencias Naturales y Educación Ambiental

3. Comenta con tu profesor y tus compañeros las respuestas a las preguntas anteriores, y escribe en tu cuaderno las conclusiones a las que llegaron.

4. Ponganse de acuerdo para trazar los siguientes alimentos: azúcar, sal, jugo de limón y panela.

5. Escriban en el cuaderno algunas de las propiedades de los alimentos traídos, por ejemplo el color, el sabor, la dureza, si es sólido, líquido o gaseoso, entre otras que se les ocurran.



Ázucar
Tamaño de los granos
Color
Sabor

Sal
Tamaño de los granos
Color
Sabor

Jugo de limón
Color
Sabor

Panela
Color
Sabor



Jugo de limón
Color
Sabor



Panela
Color
Sabor

6. Organicen la información en un cuadro como el siguiente:

Alimento	Propiedades			
	Color	Sabor	Dureza	Estado de la materia
Ázucar				
Sal				
Jugo de limón				
Panela				

7. Contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno de ciencias:

- ⌚ ¿En qué propiedades son similares el azúcar y la sal?
- ⌚ ¿En qué son diferentes?
- ⌚ ¿En qué propiedades son similares la panela y el azúcar?
- ⌚ ¿En qué se diferencian?

Ciencias Naturales y Educación Ambiental

**Guía 16
B**

Lee la siguiente historia:

La cosecha de mi abuelo

Algunas de las propiedades **físicas** de la materia son: el tomate, el color, el peso, la dureza, el olor y el sabor.

Para describir o clasificar los objetos o las sustancias se usan unas características llamadas: propiedades de la materia.

Algunas de las propiedades **físicas** de la materia son: el tomate, el color, el peso, la dureza, el olor y el sabor.

Propiedades que no cambian sobre la presión, temperatura, humedad.

Propiedades que cambian con calor, frío, agua, etc.

Unidad 1 - Guía 16A

11

12

Ciencias Naturales y Técnica y Robótica

Es fundamental desarrollar la capacidad de aprender de forma autónoma y saber cómo aplicar los conocimientos aprendidos a diversas situaciones. Por ello, en la enseñanza de las ciencias se deben privilegiar aquellas actividades que le permitan al estudiante experimentar activamente con la naturaleza y el entorno, a la vez que se fomenta la incorporación de modelos de representación mental, gráfica y tridimensional. Con esto se favorece el desarrollo de procesos de inducción, deducción y construcción de hipótesis.

La didáctica para la enseñanza de las ciencias debe estar vinculada a las formas de relación que el estudiante tiene con el mundo, no se trata de fomentar la imaginación libre, dejar pensar y actuar al niño libremente no es creatividad, lo que se quiere es orientar al niño para que interrogué seriamente a la naturaleza, llegando a resultados lo más claros posibles, y con "cierto grado de validez científica".



Me fascinan las mandarinas cuando están grandes y pesadas porque empiezan a tener un color rojizo en la cáscara y eso quiere decir que ya están listas para comer. Cuando ese momento llega, mi abuelo me pide que le ayude a recogerlas y yo voy feliz porque sé cuál es su mejor cultivo, contarme historias.

Mi abuelo siempre ha sido el gran héroe de mis sueños. Lo he imaginado haciendo todas las cosas que me cuenta: enamorado y feliz en un campo más grande que éste; triste y perdido cuando moría un animal muy especial para él. Lo he imaginado tanto que cada vez que me lo encuentro me parece mentira que también existe cuando tengo los ojos abiertos.

Ayer estuve en su sembradío. Los ramos de los áboles se doblaban por el peso de las mandarinas, que parecían pequeñas soles de un atardecer. A los naranjas les pasaba lo mismo y me dio la impresión de que en cualquier momento las frutas iban a caer. Mientras mi abuelo depositaba las frutas en mi canasta, se me ocurrió un juego.

Cerré los ojos y empecé a tocar las frutas que había en mi canasta para adivinar cuáles eran las mandarinas y cuáles las naranjas. La cáscara de las naranjas era más lisa y la de las mandarinas, más rugosa. Luego hundí mis uñas y comprobé que la naranja era más dura. En realidad, distinguirlas es muy fácil porque el color tan intenso que tiene la mandarina es muy diferente al de la naranja.

Yo disfruté mucho cuando es el tiempo de la cosecha porque además de comer cuantas frutas quiera, puedo saborear en ellas toda la vida de mi abuelo.

[Este texto fue escrito por Gloria Elena Garza Molina]

Editedo

Unidad 1 · Guía 16 B

13

Guía 16
C

1. Contesta las siguientes preguntas relacionadas con la lectura.

- 1. ¿Qué sentidos empleas para distinguir las propiedades de los objetos sólidos?
- 2. ¿Qué sentido empleas para distinguir los aromas?
- 3. ¿Qué propiedades puedes reconocer en una naranja?
- 4. ¿Cómo puedes distinguir entre una naranja y una mandarina?



2. Escoge dos objetos que sean similares, así como la naranja y la mandarina de la historia.

Utilizando los sentidos, traten de identificar las propiedades de cada uno de estos objetos y la forma de distinguirlas.

3. Escriban en un cuadro como el siguiente las propiedades y los sentidos que utilizaron en la actividad anterior. Incluyan más propiedades si es del caso.

Objeto	Propiedades y sentidos utilizados			
	Propiedad 1	Sentido	Propiedad 2	Sentido
Objeto 1				
Objeto 2				

4. Realizan una serie de objetos como los siguientes, o otros:

Piedras	Un lápiz	Papel arrugado
Arena	Una lija	Algodón
Vajilla con agua	Un tomate	Un banano
Una botella	Una esponja	Un bolígrafo

Ciencias Naturales y Medioambiente

5. Con el material sobre una mesa, le topan los ojos a un compañero. El toma un objeto cualquiera, lo toca, lo palpa y debe nombrar sus propiedades (blando, duro, disperso, grande, pequeño, etc.). y adivinar qué es.

Continúen el juego hasta que se nombran las propiedades de todos los objetos traídos y todos hayan participado.

6. Haz la lista de objetos que se tuvieron en cuenta para el juego y escribe sus propiedades en un cuadro como el siguiente:



Objeto	Propiedades
No respondió	



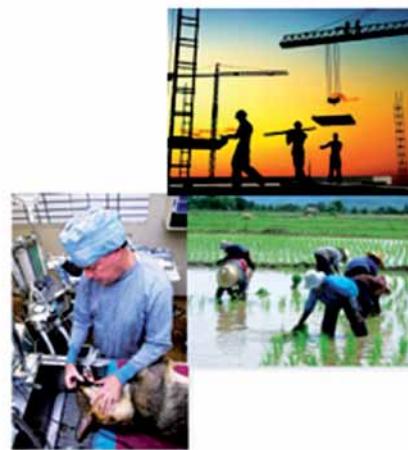
Unidad 1 · Guía 14 C

15

Guía 16
D

1. Escoge tres oficios diferentes que sean realizados por miembros de tu comunidad.

2. Pregúntale a las personas que los realizan, qué materiales deben utilizar normalmente para esta labor.
3. Escribe en tu cuaderno el nombre del oficio, los materiales y las propiedades físicas de estos materiales.
4. Compara los materiales de los tres oficios. Escribe sus semejanzas y sus diferencias.
5. Comparte tu trabajo con tus compañeros.



Ciencias Naturales y Medioambiente

Unidad 6



Elementos, compuestos y mezclas

Estudiamos otras propiedades de la materia

1. Recuerden algunas de las propiedades de la materia que estudiaron en grado tercero. Escriban una lista en el cuaderno de ciencias. Si es necesario pueden consultar en los cuadernos del grado tercero, en otros libros de la biblioteca, o en Internet, si es posible.

2. Realizan la siguiente actividad:

¿Qué se necesita?

- Macho.
- Tubería de ensayo.
- Agua.
- Pimienta.
- Tenedero.
- Vinagre.
- Alcohol.
- Agua.

Cómo hacerlo!

- Colocan en un tubo de ensayo una pequeña cantidad de agua.
- Inclinan el tubo de ensayo un poco y agregan un macho y un pedazo pequeño del tubo de ensayo.
- Colocan el agua hasta que hierve, es decir, hasta que se formen burbujas.
- Retiran el macho y miden la temperatura del agua con un termómetro.
- Agregan un cuadradito de tenedero.
- Repiten el procedimiento usando vinagre y alcohol.

54 Ciencias Naturales y Educación Ambiental

3. Escriban los resultados obtenidos en un cuadro como el siguiente en su cuaderno de ciencias:

Líquido	Temperatura a la cual hierve
Agua	
Vinagre	menos temperatura
Alcohol	

4. Comprenden los resultados del cuadro anterior:

- ¿En qué líquido hierve a la misma temperatura? ¿Cuál de los tres líquidos hierve a menor temperatura?
- ¿Cuál hierve a mayor temperatura?

5. Lean el siguiente texto con atención y después de tenerlo entendido, copíenlo en el cuaderno:

Además de propiedades físicas como el color, el sabor, el olor, la textura y el peso, entre otras, la materia tiene otras propiedades que nos permiten diferenciarla. Una de estas propiedades en la materia que se encuentra en estado líquido es la temperatura a la cual hierve. Esta propiedad es específica para cada líquido y se conoce como **punto de ebullición**.

6. Observen en el cuadro anterior cuál es el punto de ebullición del agua, del vinagre y del alcohol.

¿Qué fricción causa cuando se calienta el agua? ¿Qué fricción causa cuando se calienta el vinagre? ¿Qué fricción causa cuando se calienta el alcohol?

55 Unidad 6 - Guía 3A

56 Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Lea el siguiente relato con atención:

El escultor de cera

Rafael habría trabajado días, casi treinta de su parental inventario en su taller de Quetzaltenango, para lograr la escultura de su querido rey. Para poder realizar sus planes de muchos años. Hizo todo lo que pudo para proteger sus planes y bellezas que las suyas, y nadie se había enterado tanto de hacerla como él, y aunque se lo habían solicitado de él formarla, no había aceptado fundir esas enormes piezas en bronce u otros metales, como era la costumbre entre los escultores de su tiempo. Así los escultores y sus artes que las voces, y los maestros de ellos, llegaron a saber de Ray y al saberlo, se quedaron sin saber qué hacer. Porque el que conocía el oficio del escultor de cera. Así, pues, organizaron una comisión y el mundo lleno a polvo.

Era todo lo que cualquier artista del reino podía esperar.

Que el Rey se interesaría y que quisiera ver sus obras en público. Así pensaba Amador, el escultor que medievio que había dedicado su vida a la escultura, pero con tan poco arte y belleza que nadie lo eligió.

Al ver tanto glorioso deseo para el joven Rafael, y sabiendo que la comisión del Rey se acercaba a la ciudad, volvió a su taller y pidió para dentro las ofertas de su casa. Una noche, preñado por la escandalo, incendió al taller de Rafael. Los llamas consumieron la madera de los

57 Unidad 6 - Guía 3A

58 Ciencias Naturales y Educación Ambiental

5. Discutan y contesten las siguientes preguntas sobre la lectura anterior:

- ¿En qué estado se encontraban las esculturas antes del incendio?
- ¿A qué estado pasaron en el incendio? ¿Cuál fue la causa del cambio?
- ¿A qué estado pasaron después del incendio? ¿Cuál fue la causa del cambio de estado?
- ¿Qué tipo de cambio se produjo?
- Si tú estuvieras haciendo tus esculturas en bronce, ¿qué tendrías que hacer?
- Si Rafael quisiera recuperar la cera para volver a hacer nuevas esculturas, ¿qué tendría que hacer?
- ¿Qué piensan del último párrafo de la lectura?

6. Lee y copia en tu cuaderno:

El cambio de estado de la materia es un cambio físico porque la materia no se transforma en su composición. El cambio de un sólido a líquido se conoce como fusión. Algunos ejemplos de la fusión son el hielo que se convierte en agua y el chocolate que se derrite. Esta propiedad, así como el punto de ebullición, es una propiedad específica de la materia.

7. Averigua cuál es el punto de fusión de la cera y de varios metales. Haz un cuadro como el siguiente para compararlos y contesta las siguientes preguntas:

Materia	Punto de fusión
Cera	
Acero	

59 Unidad 6 - Guía 3A

60 Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Escuela Nueva

151

- Son iguales los puntos de fusión de la cera y los diferentes metales?
— ¿Para qué crees que puede ser útil conocer el punto de fusión y el punto de ebullición? Explicalo con un ejemplo.



4. Con ayuda del profesor consigan un termómetro de mercurio para medir la temperatura de uno de los ritos del solón.
- Colocan el termómetro en agua fría y lean la temperatura que indica. Luego colocan el termómetro en la cera de uno de los ritos del solón y lean la temperatura que indica al cabo de un rato.
- Observen la longitud de la columna de mercurio en cada caso.
5. Dibujan el termómetro en los dos casos.
6. Discutan las siguientes preguntas:

 - ¿Cuál es la temperatura del agua? ¿Cuál es la temperatura del rito?
 - ¿Qué le pasa a la columna de mercurio cuando sube la temperatura?

7. Leen con atención el siguiente texto y cópielo en el cuaderno:

Cuando se calientan los metales su volumen aumenta, es decir, que ocupan más espacio. Esta propiedad se conoce como **dilatación** y es también una propiedad específica de la materia ya que no todos se dilatan de la misma forma; algunos pueden dilatarse más y otros menos. No solo los metales se dilatan, la madera también lo hace.

8. ¿Cómo explicarían el funcionamiento del termómetro con relación a la propiedad de dilatación mencionada en el texto anterior? Escriban esta explicación en el cuaderno cuando se pongan de acuerdo después de discutir la pregunta.



Guía 16
D

1. Averigua si en tu vereda o comunidad las personas hierven el agua que van a consumir y por qué lo hacen. En tu cuaderno, escribe las respuestas que te den.
2. Averigua si el agua hiere a la misma temperatura al nivel del mar y en la montaña, y por qué sucede esto.
3. Si en tu vereda hay un puente, visita lo para observar los lugares donde se juntan sus partes. Investiga en libros de la biblioteca o en Internet, si es posible, por qué se construyen así los puentes y cuál es la relación con el tema de dilatación estudiado en esta guía.
4. Comparte tus respuestas con lo que averiguaron tus compañeros.



Santa Fe



Consejos Naturales y Biorrecursos Ambientales

Unidad 4 - Guía 16 C

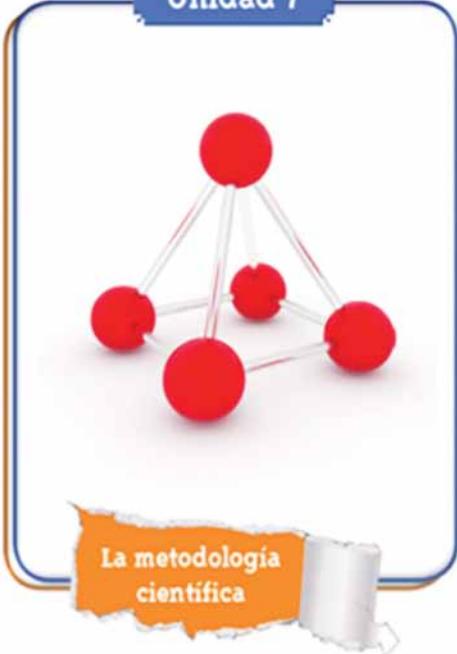
59

60

Las actividades sugeridas en la guía 16, de la Unidad elementos, compuestos y mezclas; permite que los estudiantes indaguen y expliquen diferentes fenómenos o circunstancias, primero desde el conocimiento cotidiano y después apoyados en los resultados obtenidos y las observaciones realizadas. En la actividad citada, seguramente lo difícil, para ellos, es concebir un aumento de temperatura que se explique a través de la dilatación, sin embargo las preguntas planteadas le permiten reflexionar acerca del proceso mismo. Pretender que un estudiante de educación básica, entienda y deduzca el resultado de determinadas experiencias, por ejemplo en este caso particular, que descubra la diferencia entre calor y temperatura, como si ello fuese algo rutinario y sencillo. Si solo nos conformamos con que vea lo empírico, pasamos por alto problemas como la conservación de volumen al aumentarse la temperatura.

Aunque la comprensión de los contenidos de las experiencias, es un objetivo que no siempre motiva a los estudiantes, más aún en el caso que no comprende el experimento o ya conoce la respuesta, si debe ser un objetivo fundamental en el que-hacer del docente.

Unidad 7



La metodología científica

Guía 20

La ciencia: una manera de conocer el mundo



1. Leer y comentar el siguiente texto:

La necesidad de comprender lo que sucede a su alrededor ha llevado al ser humano a plantear una serie de preguntas acerca del mundo que lo rodea. En la búsqueda de respuestas, el ser humano ha recurrido a su ingenio y a la investigación.

Pero para investigar en ciencias no es necesario usar batas blancas, ni trabajar en laboratorios con aparatos sofisticados. Lo importante es ser curioso, observador, creativo, ordenado y lógico al tratar de responder las interrogantes.

Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Si queremos reemplazar la enseñanza tradicional de las ciencias, donde se privilegia el aprendizaje de datos y el manejo de algoritmos, debemos intentar movernos en el ámbito de la creación de hipótesis (por supuesto al nivel del estudiante). Lo esencial no es pretender soluciones acabadas a los problemas planteados o buscar explicaciones totales, sino permitir que el estudiante elabore sus propias explicaciones, sean estas correctas o insuficientes. Incluso no debemos tener temor al error, es allí donde se gesta el aprendizaje significativo, donde se involucran resultados e incluso vivencias, y donde se comprende que aprender ciencias es mucho más que la presentación de resultados estandarizados, conceptos acabados y contenidos difíciles de entender.

2. Observa la ilustración y contesta las siguientes preguntas en el cuaderno de ciencias naturales.



- ¿Qué creen que va a pasar con relación al clima en el lugar representado en la ilustración?
- ¿Cómo lo saben?
- ¿Qué creen que diría un meteorólogo? ¿Qué instrumentos usará para ello?
- ¿Cuál es la diferencia entre la forma de obtener tu información y la del meteorólogo?

3. Lee y escribe en tu cuaderno de ciencias después de haber entendido:

El conocimiento que obtenemos gracias a la experiencia, es decir, directamente a través de nuestros sentidos, se denomina conocimiento empírico.
El conocimiento que se obtiene mediante la investigación, la experimentación, y el análisis cuidadoso de estos observaciones, se denomina conocimiento científico.
Este conocimiento es compartido y comunicado utilizando el lenguaje propio de los ciencias.
El conocimiento empírico es base fundamental del conocimiento científico.

Unidad 1 - Guía 20A

35

36

Ciencias Naturales y Medioambiente Ambiental

4. Tú o la clase una fruta, observa y escribe lo siguiente:

- La forma (redonda, alargada...)
- El color o los colores.
- Cómo es la superficie (fria, dura, suave...).
- Si es suave, firme o blanda.
- Las dimensiones (grande, mediana, pequeña...).
- Las dimensiones en centímetros (ancho y ancho aproximadamente).
- El sabor (ácido, dulce, amargo...).
- El número de semillas.
- El color de la pulpa de la fruta.
- El peso.



5. Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué partes de tu cuerpo usas para determinar las características de la fruta?
- ¿Qué sentido usas para determinar esta propiedad?
- ¿Qué instrumento usas para saber las dimensiones y el peso de la fruta?
- ¿Cómo supiste el número de semillas?

6. Lee y copia en tu cuaderno de ciencias naturales:

Cuando venías, siempre, escuchas, oímos y saboreábamos, estando utilizando nuestros sentidos.

A las observaciones hechas por medio de los sentidos, sin ayuda de otros instrumentos, las llaman observaciones.

Cuando podemos medir cosas como el tamaño, el peso y el volumen de un objeto, decimos que las observaciones hechas son cuantitativas. También cuando contamos características u objetos.

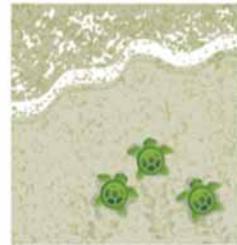
7. Clásifíca las observaciones realizadas a la fruta en cualitativas y cuantitativas, en un cuadro como el siguiente:

Observaciones cualitativas	Observaciones cuantitativas



Guía 20
Lea con atención el siguiente relato:

La mamá tortuga



La tortuga nadaba regresando, más lentamente que de costumbre, hacia las aguas del mar. Yo no sabía por qué. Creí que estaba enferma y quería ayudarla. Pero al acercarme, vi que la tortuga llevaba en su espalda un gran trozo del polvo. llevando los bivalvos y una cebra negra que la cubría de arena seca para soportarlo. El mar hizo un gesto pidiendo silencio. Comprendí que, como yo, Momo le seguía los pasos a traves de la arena.

Me quedé dormida en la playa y al poco me despertó para compartir conmigo su relato. Había comiendo cuando tortugas nadaron en torno hasta el agua. Me contó que había dormido al sol y que me nació. Al día siguiente madrugué y corrí hasta el polvorín a esperar a Momo. Subí, lleno de emoción, hasta encontrar las casas que medianaban en lo alto de una colina. Seguí los

Ciencias Naturales y Medioambiente Ambiental

instrucciones de Momo y, pasan dos días más, ya había imaginado un nido de polvos rosados y grises así, pero lo que habían era un óvalo grande en la playa, con algunas hojas que dejaron mientras escuchaban en la arena, las húmedas y protegidas con arena, entrando así el ataúde de los depredadores.

Luego fui con Momo a la biblioteca. En un libro de investigaciones biológicas leímos datos muy interesantes sobre la reproducción de las tortugas. Comprendí por qué la tortuga era tan lenta: estaba cansada de poner sus huevos, una gran cantidad, veinte, cincuenta y descansar.

Quise aprender más junto a Momo, pero él debía regresar a la universidad. Dijo que la guardaba mis títtitas infantiles y me animó a ayudarle. Entonces me convertí en el asistente de sus investigaciones marinas.

Me encantó si se bastante curiosidad en las observaciones y a tomar nota de todo cuanto hallara interesante. La tarea era encantadora: conocer a las tortugas en su proceso vital me hizo querer mucho más.

Según la información del libro que habíamos visto, los huevos demoraban aproximadamente dos meses y medio en incubar. Junto a las otras señoras del club en que vivía a la tortuga vivió desde su nido al mar, y la primera tortuga aparecer sobre la arena, abriendo campo, buscando la luz. Tras ella salieron más y más, hasta que se ocultó el Sol y ya no pudie ver más. Quise saber cuántas salieron con vida. Conté en el libro y supo que de esa gran cantidad de huevos nacieron todos活, salieron muy pocas. Por eso las científicas y los ecólogos del mundo entero defienden y cuidan intercesamente los nidos y las húmedas de tortugas.

Sigue también que aunque a la gente le parezca desabrido este hecho, todo tiene derechos a consumirlos para el proceso de reproducción de las tortugas es bastante difícil y deben protegerse.

Un día le envío a Momo un dibujo de tortuga rodeada de ciento cincuenta hijos. Era un dibujo imaginario, porque nunca más la vi ni logré saber cuántos hijos sobrevivieron. Pero nunca olvidé la belleza de la tortuga ni las enseñanzas de Momo.

Hicimos mucho tiempo y cada día suelo con volver a ver una mamá tortuga.

Maria Angélica Serrano Gómez
Editorial

Guía 20

1. Convierte la lectura anterior e identifiquen:
- Observación de tipo cualitativo.
 - Observación de tipo cuantitativo.

2. A partir de la lectura, discutan cuál es la similitud que tienen los protagonistas con relación a la observación y el conocimiento.

3. Con ayuda de la profesora construyan por grupos un platóveteo:

• ¿Qué necesitan?

- Una botella plástica de 2 litros descoroplastizada.
- Un bostar, cuchillo o tijera.
- Goma.
- Regla.
- Agua.
- Cinta pegante o de enmascarar.

• ¿Cómo hacerlo?

- Corte la botella a 10 centímetros de la parte superior. Conserven la parte superior a un lado.
- Colocan la goma limpia en el fondo de la botella.
- Pegan la regla a un lado de la botella de manera que su cero quede a 1 ó 2 centímetros por encima de la goma.
- Vierten agua dentro de la botella hasta el nivel cero de la regla.



Ciencias Naturales y Medioambiente Ambiental

Tablas de alcance y secuencia de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Escuela Nueva

Grado Primero - Fichas

Acciones de pensamiento y producción

Guía 1. Los sentidos

- Observo mi entorno.
- Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas entre ellos y los clasifico.
- Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos.
- Escucho activamente a mis compañeros y reconozco puntos de vista diferentes.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

Guía 2. Luz y sonido

- Observo mi entorno.
- Clasifico y comparo objetos según su uso.
- Identifico objetos que emiten luz o sonido.
- Clasifico luces según color, intensidad y fuente.
- Clasifico sonidos según tono, volumen y fuente.

Guía 3. El cuerpo humano

- Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos.
- Describo mi cuerpo y el de mis compañeros y compañeras.
- Observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos.
- Identifico necesidades de cuidado de mi cuerpo y el de otras personas.

Guía 4. La materia

- Selecciono la información apropiada para dar respuestas a mis preguntas.
- Clasifico y comparo objetos según su uso.
- Diferencio objetos naturales de objetos creados por el ser humano.
- Valoró y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.

Guía 5. Los recursos naturales

- Observo mi entorno.
- Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente.
- Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.
- 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.

Grado Segundo - Cartilla 1

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 1 Seres de la naturaleza <i>Descripción:</i> Se trabaja la identificación de las características de los seres vivos y sus necesidades. Además se establecen semejanzas y diferencias entre seres vivos y seres inanimados. Concepto fundamental: vida	<p>Guía 1. Reconozcamos los seres de la naturaleza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observo mi entorno. • Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas entre ellos y los clasifico. • Propongo y verifico necesidades de los seres vivos. • Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno <p>Guía 2. Agrupemos seres y objetos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observo mi entorno. • Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas entre ellos y los clasifico. • Propongo y verifico necesidades de los seres vivos. • Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno. <p>Guía 3. Las especies, los individuos y el sexo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploró posibles respuestas. • Reconozco que los hijos y las hijas se parecen a sus padres y describa algunas características que se heredan. • Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. <p>Guía 4. Las plantas y los animales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccióno la información apropiada para dar respuestas a mis preguntas. • Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente. • Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno. • Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. <p>Guía 5. Las partes de las plantas y los animales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccióno la información apropiada para dar respuestas a mis preguntas. • Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente. • Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno. • Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 2 Los alimentos <i>Descripción:</i> Se presenta diferenciación de los alimentos según su origen y composición y las relaciones que existen entre los seres vivos en las cadenas alimenticias. Concepto fundamental: nutrición	<p>Guía 6. Hablemos de los alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hago conjeturas para responder mis preguntas. • Identifico necesidades de mi cuerpo y el de otras personas. • Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. <p>Guía 7. Los alimentos según su origen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploró posibles respuestas. • Identifico necesidades de mi cuerpo y el de otras personas. • Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. <p>Guía 8. ¿Qué es una cadena alimenticia?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploró posibles respuestas. • Identifico patrones comunes a los seres vivos. • Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa, utilizando dibujos, palabras y números.

Grado Segundo - Cartilla 2

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 3 ¿Cuáles son los ciclos de la vida? <i>Descripción:</i> Se identifican las etapas de desarrollo en los seres vivos y el papel de la reproducción para el mantenimiento de la vida. . Concepto fundamental: cambio/desarrollo	<p>Guía 9. Las etapas en la vida de los seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observo mi entorno. • Describo e identifico ciclos de vida de los seres vivos. • Reconozco que los hijos y las hijas se parecen a sus padres y describa algunas características que se heredan. • Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno. <p>Guía 10. Los machos y las hembras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observo mi entorno. • Describo e identifico ciclos de vida de los seres vivos. • Reconozco que los hijos y las hijas se parecen a sus padres y describa algunas características que se heredan. • Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno. <p>Guía 11. La muerte de los seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observo mi entorno. • Describo e identifico ciclos de vida de los seres vivos. • Identifico patrones comunes a los seres vivos. • Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 4 Movimientos de los seres vivos	Guía 12. Las formas de movimiento de los seres vivos <ul style="list-style-type: none"> Identifico tipos de movimientos en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen. Propongo y verifico necesidades de los seres vivos. Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.
<i>Descripción:</i> Se identifican los tipos de movimiento presentes en los seres vivos y las estructuras involucradas como mecanismos de adaptación y respuesta a sus necesidades. Concepto fundamental: movimiento	Guía 13. ¿Qué partes del cuerpo usan los animales para moverse? <ul style="list-style-type: none"> Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas. Identifico tipos de movimientos en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen. Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. Guía 14. ¿Se mueven las plantas? <ul style="list-style-type: none"> Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas. Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa, utilizando dibujos, palabras y números. Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente.
Unidad 5 Relaciones de los seres vivos <i>Descripción:</i> Se trabaja el reconocimiento de las relaciones entre los elementos del ambiente y los seres vivos. Concepto fundamental: equilibrio/adaptación	Guía 15. Los elementos del ambiente <ul style="list-style-type: none"> Hago conjeturas para responder a mis preguntas. Identifico patrones comunes a los seres vivos. Diferencio objetos naturales de objetos creados por el hombre. Guía 16. La relación de los seres vivos con el ambiente <ul style="list-style-type: none"> Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas. Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno. Respeto y cuido los seres vivos y objetos de mi entorno. Guía 17. Las relaciones entre los seres vivos <ul style="list-style-type: none"> Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas. Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno. Respeto y cuido los seres vivos y objetos de mi entorno.

Grado Segundo - Cartilla 3

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 6 Propiedades de la materia <i>Descripción:</i> Se trabaja sobre reconocimiento del entorno físico, estados de la materia y causas del cambio de estado.	<p>Guía 18. Observemos la materia a nuestro alrededor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observo mi entorno. • Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa, utilizando, dibujos, palabras y números. • Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos. • Cumplio mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo. <p>Guía 19. Los estados de la materia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas. • Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa, utilizando, dibujos, palabras y números. • Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambio de estado.
Unidad 7 Recursos Naturales <i>Descripción:</i> Se identifica los recursos naturales y se presenta la clasificación de los mismos como renovables y no renovables; además se aborda el papel del ser humano como agente de cambio de su entorno.	<p>Guía 20. Los recursos naturales de nuestra región</p> <ul style="list-style-type: none"> • Busco información en diferentes fuentes (libros, internet, experiencias propias y de otros...) y doy el crédito correspondiente. • Identifico la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno. • Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. <p>Guía 21. Clasificación los recursos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploró posibles respuestas. • Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas entre ellos y los clasifico. • Cumplio mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo. <p>Guía 22. El Sol, fuente de vida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hago conjeturas para responder a mis preguntas. • Identifico y comparo fuentes de luz, calor y sonido y su efecto sobre diferentes seres vivos. • Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.
Unidad 8 La tierra <i>Descripción:</i> Observación de los fenómenos naturales del día y la noche causados por el movimiento de la Tierra y su efecto en los seres vivos.	<p>Guía 23. La Tierra donde vivimos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizo mediciones con instrumentos convencionales (regla, metro, termómetro, balanza...) y no convencionales (vasos, tazas, cuartas, pies, pasos...) preguntas. • Registro e movimiento del sol, la luna y las estrellas en el cielo en un periodo de tiempo. • Diferencio objetos naturales de objetos creados por el hombre.
Concepto fundamental: movimiento	

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 8 La tierra <i>Descripción:</i> Observación de los fenómenos naturales del día y la noche causados por el movimiento de la Tierra y su efecto en los seres vivos. Concepto fundamental: movimiento	Guía 24. El movimiento de rotación de la Tierra <ul style="list-style-type: none"> Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas. Registro e movimiento del sol, la luna y las estrellas en el cielo en un periodo de tiempo. Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.

Grado Tercero - Cartilla 1

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 1 Clasificación de los Seres vivos <i>Descripción:</i> Se trabaja en la clasificación de los seres vivos (plantas y animales) de acuerdo a sus características, semejanzas y diferencias Concepto fundamental: clasificación	Guía 1. Características de plantas y animales <ul style="list-style-type: none"> Observo mi entorno. Identifico y describo la flora y la fauna, el agua y el suelo de mi entorno. Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno. Guía 2. Estudiemos las plantas con más detalle <ul style="list-style-type: none"> Hago conjetas para responder a mis preguntas. Identifico patrones comunes a los seres vivos. Cumplio mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo. Guía 3. Características de diferentes animales <ul style="list-style-type: none"> Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploró posibles respuestas. Comparo fósiles y seres vivos; identifico características que se mantienen en el tiempo. Valoró y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.
Unidad 2 La alimentación en los seres vivos <i>Descripción:</i> Se presentan elementos que permiten al estudiante clasificar los seres vivos de acuerdo a la forma como obtienen energía. Concepto fundamental: nutrición	Guía 4. ¿Cómo se nutren las plantas? <ul style="list-style-type: none"> Hago conjetas para responder mis preguntas. Propongo y verifico necesidades de los seres vivos. Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 2 La alimentación en los seres vivos <i>Descripción:</i> Se presentan elementos que permiten al estudiante clasificar los seres vivos de acuerdo a la forma como obtienen energía. Concepto fundamental: nutrición	Guía 5. ¿Cómo se alimentan los animales? <ul style="list-style-type: none"> Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas. Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente Valoroy utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. Guía 6. Clasificación de los seres vivos según su alimentación <ul style="list-style-type: none"> Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas. Identifico patrones comunes a los seres vivos. Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa, utilizando dibujos, palabras y números.
Unidad 3 Electricidad y magnetismo <i>Descripción:</i> Se trabaja el reconocimiento de los fenómenos físicos de la electricidad y el magnetismo, los objetos y técnicas desarrollados por el ser humano para su utilización. Concepto fundamental: atracción y repulsión	Guía 7. ¿Qué es la electricidad? <ul style="list-style-type: none"> Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas. Verifico las fuerzas a distancias generadas por imanes sobre objetos diferentes. Valoroy utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. Guía 8. ¿Qué es el magnetismo? <ul style="list-style-type: none"> Hago conjeturas para responderá mis preguntas. Verifico las fuerzas a distancias generadas por imanes sobre objetos diferentes. Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.

Grado Tercero - Cartilla 2

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 4 Cambios en el ser humano <i>Descripción:</i> Se observan y describen los cambios en el desarrollo de hombres y mujeres según la edad. Concepto fundamental: cambio/desarrollo	Guía 9. Los cambios en la mujer <ul style="list-style-type: none"> Observo mi entorno. Observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos. Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno. Guía 10. Los cambios en el hombre <ul style="list-style-type: none"> Observo mi entorno. Observo y describo cambios en mi desarrollo y en el de otros seres vivos. Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 5 Movimientos del ser humano <i>Descripción:</i> Identificación de las partes del cuerpo que intervienen en el movimiento del ser humano y el cuidado que se requiere para mantenerlo saludable. Concepto fundamental: movimiento	Guía 11. ¿Cómo se mueve el ser humano? <ul style="list-style-type: none"> • Observo mi entorno. • Identifico tipos de movimientos en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen. • Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. Guía 12. Las partes del cuerpo utilizadas en el movimiento y su cuidado <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas. • Identifico tipos de movimientos en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen • Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.
Unidad 6 Relaciones de los organismos con el ambiente <i>Descripción:</i> Se identifican las adaptaciones desarrolladas por los seres vivos al medio donde viven y cómo altera y aprovecha el ser humano su entorno. Concepto fundamental: equilibrio/adaptación	Guía 13. ¿Cómo se adaptan los organismos al ambiente? <ul style="list-style-type: none"> • Hago conjeturas para responder a mis preguntas. • Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente. • Respeto y cuido los seres vivos y objetos de mi entorno. Guía 14. ¿Cómo afectan los seres vivos al ambiente? <ul style="list-style-type: none"> • Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas. • Propongo y verifico necesidades de los seres vivos. • Respeto y cuido los seres vivos y objetos de mi entorno. Guía 15. ¿Cómo altera y aprovecha el ser humano su entorno? <p>Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.</p> <p>Propongo y verifico necesidades de los seres vivos.</p> <p>Respeto y cuido los seres vivos y objetos de mi entorno.</p>

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 7 Los cambios de la materia <i>Descripción:</i> observación e identificación de las propiedades de la materia y los cambios físicos y químicos de la misma. Concepto fundamental: transformación/materia	Guía 16. Los cambios de la materia <ul style="list-style-type: none"> • Observo mi entorno. • Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa, utilizando, dibujos, palabras y números. • Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos. • Cumplio mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo. Guía 17. Los cambios de estados de la materia <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas. • Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa, utilizando, dibujos, palabras y números. • Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambio de estado. Guía 18. Los cambios físicos y químicos de la materia <ul style="list-style-type: none"> • Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia. • Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambio de estado. • Cumplio mi función y respeto la de otras personas en el trabajo en grupo.
Unidad 8 El ciclo del agua y la formación del suelo <i>Descripción:</i> descripción del ciclo del agua y su relación con la transferencia de energía térmica. Observación de las características del suelo e identificación del proceso de formación del mismo. Concepto fundamental: recurso natural /energía	Guía 19. El ciclo del agua <ul style="list-style-type: none"> • Busco información en diferentes fuentes (libros, internet, experiencias propias y de otros...) y doy el crédito correspondiente. • Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambio de estado. . • Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. Guía 20. Las características de los minerales <ul style="list-style-type: none"> • Observo mi entorno. • Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos • Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. Guía 21. La formación del suelo <ul style="list-style-type: none"> • Hago conjeturas para responder a mis preguntas. • Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos • Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 9 El sistema Sol-Tierra-Luna <i>Descripción:</i> comparación y descripción de los movimientos del Sol, la Luna y la Tierra y el efecto en el clima y los seres vivos (estaciones, fases lunares y calendario) Concepto fundamental: movimiento /posición	Guía 22. Las estaciones <ul style="list-style-type: none"> Realizo mediciones con instrumentos convencionales (regla, metro, termómetro, balanza...) y no convencionales (vasos, tazas, cuartas, pies, pasos...) preguntas. Registro e movimiento del sol, la luna y las estrellas en el cielo en un periodo de tiempo. Diferencio objetos naturales de objetos creados por el hombre. Guía 23. Las fases de la Luna <ul style="list-style-type: none"> Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas. Registro e movimiento del sol, la luna y las estrellas en el cielo en un periodo de tiempo. Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. Guía 24. El movimiento de rotación de la Tierra <ul style="list-style-type: none"> Busco información en diferentes fuentes (libros, internet, experiencias propias y de otros...) y doy el crédito correspondiente. Registro e movimiento del sol, la luna y las estrellas en el cielo en un periodo de tiempo.

Grado Cuarto - Cartilla 1

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 1 Los reinos de la naturaleza <i>Descripción:</i> Se identifican las estructuras de los seres vivos que se pueden utilizar como criterios de clasificación taxonómica. Concepto fundamental: biodiversidad	Guía 1. Reinos mónera y protista <ul style="list-style-type: none"> Observo el mundo en el que vivo. Clasifico seres vivos en diferentes grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos) Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno. Guía 2. Reinos fungi y vegetal <ul style="list-style-type: none"> Observo el mundo en el que vivo. Clasifico seres vivos en diferentes grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos) Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno. Guía 3. Reino animal <ul style="list-style-type: none"> Observo el mundo en el que vivo. Clasifico seres vivos en diferentes grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos) Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
<p>Unidad 2 Nutrición y salud</p> <p><i>Descripción:</i> clasificar los alimentos según la composición y la función que desempeñan y aplicar este conocimiento como criterio para tener una alimentación balanceada. Además se relacionan los desarrollos tecnológicos con la conservación de los alimentos y el bienestar en la salud.</p> <p>Se presenta el sistema digestivo del ser humano.</p> <p>Concepto fundamental: nutrición</p>	<p>Guía 4. Los alimentos según su composición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles soluciones. • Cumplio mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. <p>Guía 5. Los alimentos según su función</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno <p>Guía 6. El sistema digestivo del ser humano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles soluciones • Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función. • Identifico y acepto diferencias en las formas de vida y de pensar.
<p>Unidad 3 Reproducción en los seres vivos</p> <p><i>Descripción:</i> Identificación de los tipos de reproducción en los seres vivos y cómo pueden ser utilizados como criterios de clasificación taxonómica. Reproducción en los cinco reinos</p> <p>Concepto fundamental: reproducción</p>	<p>Guía 7. Reproducción en los reinos mónera y protista</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo • Clasifico seres vivos en diferentes grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos) • Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno <p>Guía 8. Reproducción en los reinos fungi y vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas • Clasifico seres vivos en diferentes grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos) • Cumplio mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes <p>Guía 9. Reproducción en el reino animal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles soluciones. • Clasifico seres vivos en diferentes grupos taxonómicos (plantas, animales, microorganismos) • Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.

Grado Cuarto - Cartilla 2

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 4 Especie y reproducción <i>Descripción:</i> Se identifica a la especie como unidad en el proceso de reproducción sexual y los mecanismos de dispersión de la descendencia para asegurar la continuidad de las especies. Concepto fundamental: reproducción/conservación	<p>Guía 10. ¿Pueden reproducirse entre sí individuos de diferentes especies?</p> <ul style="list-style-type: none"> Formulo preguntas partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles. Reconozco que los hijos y las hijas se parecen a sus padres y describa algunas características que se heredan. Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno. <p>Guía 11. ¿Qué importancia tiene la dispersión de la descendencia?</p> <ul style="list-style-type: none"> Observo el mundo en el que vivo. Selecciono la información que me permite responder a mis preguntas y determino si es suficiente, Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno
Unidad 5 Movimientos de los seres vivos <i>Descripción:</i> Se comparan movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos e identifican los tipos de máquinas simples y su utilidad. Concepto fundamental: movimiento	<p>Guía 12. ¿Cómo se mueven los cuerpos?</p> <ul style="list-style-type: none"> Propongo explicaciones provisionales para responder a mis preguntas. Comparo movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos. Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. <p>Guía 13. ¿Qué es la inercia?</p> <ul style="list-style-type: none"> Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas. Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre este. Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. <p>Guía 14. Experimentemos con diferentes fuerzas</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas. Relaciono el estado de reposo o movimiento de un objeto con las fuerzas aplicadas sobre este. . Cumplio mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. <p>Guía 15. Las máquinas facilitan el trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas. Describo fuerzas y torques en máquinas simples. Busco información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente.

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
<p>Unidad 6 Elementos, compuestos y mezclas</p> <p><i>Descripción:</i> Se trabaja en la identificación de las características de la materia y los principios físicos y químicos en la transformación de la misma.</p> <p>Concepto fundamental: materia, propiedades y estructura.</p>	<p>Guía 16. Estudiemos otras propiedades de la materia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas. • Describo y verifico el efecto de la transferencia de la energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias. • Cumplio mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. <p>Guía 17. ¿Qué es un elemento y qué es un compuesto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describo y verifico el efecto de la transferencia de la energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias. • Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas. • Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas. <p>Guía 18. ¿Qué es una mezcla?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifico la posibilidad de mezclar diversos, líquidos, sólidos y gases. • Propongo y verifico diferentes métodos de separación de mezclas. • Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).

Grado Cuarto - Cartilla 3

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
<p>Unidad 7 Contaminación</p> <p><i>Descripción:</i> Se trabaja sobre las fuentes de contaminación, el efecto sobre los seres vivos y la forma de evitarla.</p> <p>Concepto fundamental: contaminación/actividad humana</p>	<p>Guía 19. Describamos la contaminación en el agua, el aire y el suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas, • Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan. • Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan. <p>Guía 20. Identifiquemos las fuentes de contaminación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Busco información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente. • Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan. • Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 7 Contaminación <p><i>Descripción:</i> Se trabaja sobre las fuentes de contaminación, el efecto sobre los seres vivos y la forma de evitarla.</p> <p>Concepto fundamental: contaminación/actividad humana</p>	Guía 21. Los efectos de la contaminación en los seres vivos y como evitarla <ul style="list-style-type: none"> • Comunico oralmente y por escrito, el proceso de investigación y los resultados que obtengo. • Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan. • Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.
Unidad 8 La tierra y el sistema solar <p><i>Descripción:</i> Presentación de la estructura de la Tierra y las fuerzas naturales que generan cambios en la misma. Sistema solar y fuerza de gravedad.</p> <p>Concepto fundamental: sistema</p>	Guía 22. La Tierra: forma y estructura <ul style="list-style-type: none"> • Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas. • Describo las características físicas de la tierra y su atmósfera. • Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. Guía 23. El Sol y los planetas <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploró posibles respuestas. • Describo los principales elementos del sistema solar y establezco relaciones de tamaño, movimiento y posición. • Busco información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente. Guía 24. La fuerza de la gravedad <ul style="list-style-type: none"> • Propongo explicaciones provisionales para responder a mis preguntas. Comparo el peso y la masa de un objeto en diferentes puntos del sistema solar... • Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.

Grado Quinto - Cartilla 1

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 1 Estructura de los seres vivos <p><i>Descripción:</i> Se identifican estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que se pueden utilizar como criterios de clasificación. Niveles de organización de los seres vivos.</p> <p>Concepto fundamental: biodiversidad</p>	Guía 1. ¿Qué es la célula? <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas. • Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos. • Valoró y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 1 Estructura de los seres vivos <i>Descripción:</i> Se identifican estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que se pueden utilizar como criterios de clasificación. Niveles de organización de los seres vivos. Concepto fundamental: biodiversidad	Guía 2. Organismos unicelulares y pluricelulares <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo • Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos. • Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. Guía 3. Reconozcamos los diferentes tejidos de los seres vivos <ul style="list-style-type: none"> • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos. • Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.
Unidad 2 ¿Cómo funciona el cuerpo humano? <i>Descripción:</i> Conocer y representar algunos de los sistemas de órganos del ser humano y explicar su funcionamiento, respiración, circulación, reproducción y excreción Concepto fundamental: sistema	Guía 4. ¿Todo lo que comes, es digerido? <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles soluciones. • Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función. • Cumplio mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. Guía 5. ¿Siempre respiras por la nariz? <ul style="list-style-type: none"> • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las de mis órganos y sustento la comparación. • Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno. Guía 6. ¿Por qué la sangre es roja? <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas • Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función. • Cumplio mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. Guía 7. ¿Quién se reproduce? <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles soluciones. • Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función. • Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 2 ¿Cómo funciona el cuerpo humano? <i>Descripción:</i> Conocer y representar algunos de los sistemas de órganos del ser humano y explicar su funcionamiento, respiración, circulación, reproducción y excreción Concepto fundamental: sistema	Guía 8. ¿Y si no hubiera desechos? <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en que vivo. • Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función. • Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.
Unidad 3 Los ecosistemas <i>Descripción:</i> Explicación de la dinámica de los ecosistemas teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos. Concepto fundamental: ecosistema/equilibrio	Guía 9. ¿Cómo se relacionan los seres vivos en un ecosistema? <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros. • Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno. Guía 10. ¿Cómo se mantiene el equilibrio ecológico en la naturaleza? <ul style="list-style-type: none"> • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros. • Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que los amenazan. Guía 11. ¿Conoces los biomas? <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros. • Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.

Grado Quinto - Cartilla 2

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 5 Energía <i>Descripción:</i> Se identifican las características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía. Concepto fundamental: energía	Guía 12. ¿De dónde proviene la energía? <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles. • Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros. Guía 13. ¿Podemos crear energía? <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias. • Busco información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente.

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 5 Energía <i>Descripción:</i> Se identifican las características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía. Concepto fundamental: energía	Guía 14. ¿Y se acabara la energía? <ul style="list-style-type: none"> • Establezco relación entre la información y los datos recopilados. • Establezco relaciones entre el efecto invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica. • Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.
Unidad 5 Conservación de los recursos naturales <i>Descripción:</i> Se analizan características ambientales del entorno y peligros que lo amenazan. Haciendo énfasis en el efecto de las actividades humanas en: efecto invernadero, lluvia ácida, capa de ozono, calentamiento global) Prevención de desastres naturales y cómo actuar sobre ellos. Concepto fundamental: conservación	Guía 15. ¿Cómo utilizar razonadamente los recursos naturales? <ul style="list-style-type: none"> • Propongo explicaciones provisionales para responder a mis preguntas. • Establezco relaciones entre el efecto invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica • Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan. Guía 16. ¿Estamos preparados para enfrentar un desastre natural? <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas. • Valoroo y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno. • Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y el de los demás.

Grado Quinto - Cartilla 3

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 6 El universo <i>Descripción:</i> Se relaciona el desarrollo de tecnologías con el conocimiento de la formación del sistema solar y su posición en el universo. Concepto fundamental: sistema/universo	Guía 17. ¿Cómo se formó el Sistema Solar? <ul style="list-style-type: none"> • Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas. • Describo los principales elementos del sistema solar y establezco relaciones de tamaño, movimiento y posición. • Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. Guía 18. Estrellas, galaxias y constelaciones <ul style="list-style-type: none"> • Busco información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias y experimentos propios y de otros...) y doy el crédito correspondiente. • Describo los principales elementos del sistema solar y establezco relaciones de tamaño, movimiento y posición. • Observo el mundo en el que vivo.

Unidad	Acciones de pensamiento y producción
Unidad 6 El universo <i>Descripción:</i> Se relaciona el desarrollo de tecnologías con el conocimiento de la formación del sistema solar y su posición en el universo. Concepto fundamental: sistema/universo	Guía 19. La exploración del espacio <ul style="list-style-type: none"> • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Seleccióno la información que me permite responder a mis preguntas y determino si es suficiente. • Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.
Unidad 7 La metodología científica <i>Descripción:</i> presentación de metodología científica como forma de aproximarse al conocimiento como científico natural. Concepto fundamental: investigación	Guía 20. La ciencia: una manera de conocer el mundo <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas. • Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas. • Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes. Guía 23. Me aproximo al conocimiento como científico natural <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Propongo explicaciones provisionales para responder a mis preguntas. • Cumplio mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.

Utilización del material

Dentro de los materiales sugeridos que pueden ser utilizados para trabajar en el área de Ciencias Naturales se encuentran libros de apoyo, que deben ser parte de la biblioteca escolar, para que sean utilizados por los estudiantes como fuente de información para complementar los temas y actividades propuestos en las guías de aprendizaje.

Se sugieren, también, materiales que deben ser parte del Centro de Recursos de Aprendizaje (CRA) y materiales para el Laboratorio de Ciencias, tomados de todas las actividades sugeridas en las cartillas, para que en cada escuela sea posible su realización.

Según las características de cada establecimiento educativo estos materiales variarán en diversidad y número. Es recomendable que exista en cada establecimiento un mínimo adecuado de materiales

para poder realizar las actividades propuestas en las guías y, si es posible, otras propuestas por el docente encargado.

Sin embargo, hay muchas actividades propuestas en las que se enumeran materiales de fácil consecución por parte del profesor o de los estudiantes, que no necesariamente deben estar dentro de los elementos del Laboratorio de la escuela, y se propende a la utilización de materiales de desecho que puedan ser reciclados o recuperados. En ningún momento las actividades exigen materiales costosos.

El manejo de materiales debe ser un tema que el docente debe explicar en forma permanente, especialmente en cuanto al cuidado y precauciones que se deben seguir. A lo largo de todos los grados se hace referencia a este tema a través de recuadros y de Alejo y Mariana, los personajes de la serie.

En cuanto a los recursos de Internet, las posibilidades aumentan para cada establecimiento si este recurso está disponible. Es aconsejable que este sea el caso para la mayor cantidad de instituciones educativas del área rural que utilicen el modelo Escuela Nueva.

Sugerencias para el profesor

Al finalizar cada una de las cartillas de la serie, se introdujo una sección dirigida a los docentes con sugerencias relacionadas con aspectos específicos de esa cartilla en particular.

En el caso del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, las sugerencias incluyen otras formas de realizar las actividades propuestas; otros conceptos que se pueden construir a lo largo de la cartilla; sugerencias metodológicas con relación a los contenidos; posibles formas de integración con otras áreas; posibilidades de desarrollar proyectos productivos; relaciones que el docente puede hacer con otros temas de la misma área; entre otros.

En la misma sección se introdujo un listado de los estándares presentes en cada cartilla, que, en el caso de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, incluye los relacionados directamente con la disciplina en el manejo de conocimientos propios de las ciencias, así como los que se refieren a la aproximación al conocimiento como científico natural y al desarrollo de compromisos personales y sociales.

Para finalizar esta sección aparece una lista de todos los materiales sugeridos para desarrollar las actividades propuestas en esa cartilla, identificando la guía específica, de manera que el docente pueda planear sus clases y tenga los materiales disponibles para el momento preciso.

En algunas cartillas se sugiere la utilización de videos y de Internet, que dependerá de la disponibilidad y características de cada escuela. También, se sugieren algunas direcciones de búsqueda, siendo conscientes de su temporalidad.

Referencias bibliográficas

- Bueno, A. (2003). *La construcción del conocimiento científico y los contenidos de las ciencias*. Enseñar ciencias. Barcelona: Graó.
- Chevallard, Yves. (1997). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Editorial Aique.
- García, E. (1998a). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Diada.
- García, E. (1998b). *La naturaleza del conocimiento escolar: ¿transición de lo cotidiano a lo científico o de lo simple a lo complejo?*. Barcelona: Paidós.
- Molina, A. & Segura, D. (1991). *Las ciencias naturales en la escuela*. Revista Investigación en la Escuela, N°.14.
- Ogborn, J; Kress, G; Martins, I; & McGillicuddy, K. (2002). La reelaboración de los conocimientos. En: *Formas de explicar la enseñanza de las ciencias en secundaria*. Madrid: Santillana.
- Perales, F. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias. La resolución de problemas*. Capítulo 12. España: Alcoy.
- Quintanilla, M. (2006). *Identificación, caracterización y evaluación de competencias científicas desde una imagen naturalizada de la ciencia. Enseñar ciencias en el nuevo milenio. Retos y propuestas*. Santiago de Chile: Ediciones PUS.
- Segura, D. (1989). *Hacia una alternativa curricular en la enseñanza de las ciencias*. Revista Educación y Cultura, N°. 9. Bogotá
- Segura, D. (2007). Niños, niñas y jóvenes investigan. Revista Magisterio. Educación y pedagogía. Bogotá
- Valbuena, E. (2007). *El conocimiento didáctico del contenido biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.