

**MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD
DE BUENOS AIRES**

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE CURRÍCULUM**

**Actualización
Curricular**

E.

**CIENCIAS
NATURALES**

G.

DOCUMENTO DE TRABAJO N°2

B.

PRIMER CICLO

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Intendente Municipal

Lic. Jorge Domínguez

Secretario de Educación

Lic. Enrique Martín

Subsecretario de Educación

Dr. Alberto Sileoni

Directora General de Planeamiento-Educación

Lic. María Rosa Almandoz

Directora de Currículum

Lic. Silvia Mendoza

1996

Equipo de profesionales de la Dirección de Currículum

Asesora de Currículum: Flavia Terigi.

Coordinación de Inicial: Ana María Malajovich, Rosa Windler.

Coordinación de la EGB: Ana Dujovney.

Coordinación de Polimodal: Mónica Farías, Graciela de Vita.

Coordinación de material impreso: Anahí Mansur.

Diseño y diagramación: María Laura Cianciolo.

Inicial

Judith Akoschky, Ema Brandt, Adriana Castro, Lady Elba González, Perla Jaritonsky, Verónica Kaufmann, Estela Lorente, Adriana E. Serulnicoff, Hilda Weitzman de Levy.

EGB

Beatriz Aisenberg, Helena Alderoqui, Silvia Alderoqui, Clarisa Alvarez, Claudia Broitman, Adriana Elena, Ana Espinoza, Silvia Gojman, Jorge Gómez, Lady Elba González, Sara Gutkowski, Sergio Gutman, Horacio Itzcovich, Mirta Kauderer, Verónica Kaufmann, Laura Lacreu, Delia Lerner, Silvia Lobello, Estela Lorente, Liliana Lotito, Susana Muraro, Nelda Natali, Silvina Orta Klein, Cecilia Parra, Abel Rodríguez de Fraga, Jorge Rubinstein, Lucila Samengo de Gassó, Graciela Sanz, Analía Segal, Isabelino Siede, Roberto Vega, Adriana Villa, Hilda Weitzman de Levy, Judith Wiskitski, Claudia Zenobi.

Polimodal

Cristina Alcón, Clarisa Alvarez, Juan L. Botto, Laura Cervelli de Vidarte, Débora Chomsky, Silvia Di Segni de Obiols, Jorge Gómez, Osvaldo Morina, Guillermo Obiols, Luis Alberto Romero, Jorge Rubinstein, Lucila Samengo de Gassó, Graciela Sanz, Carmen Sessa, Eduardo L. Tasca, Laura Vázquez, Liliana Lotito, Adriana Villa.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. ¿QUÉ PRESENTAMOS EN ESTE DOCUMENTO?

En relación con el documento anterior

2. ACERCA DE LA EGB EN GENERAL

Propósitos generales de las Ciencias Naturales para la EGB

¿Desde dónde pensamos los contenidos de Ciencias Naturales para toda la EGB?

¿Desde qué miradas analizamos los contenidos del área?

3. ACERCA DEL PRIMER CICLO DE LA EGB

Propósitos para el primer ciclo de la EGB

Los contenidos para el primer ciclo. Fundamentación.

Conociendo el entorno natural

Cuadro de contenidos

Contenidos procedimentales y actitudinales

Temas sugeridos

Y para terminar...

4. BIBLIOGRAFÍA

Recomendada para los docentes

Consultada

ANEXO: DESARROLLO DE LAS IDEAS BÁSICAS

CIENCIAS NATURALES

Prof. Laura Lacreu
Lic. Verónica Kaufmann
Lic. Mirta Kauderer
Prof. Ana Espinoza
Prof. Jorge Rubinstein

INTRODUCCIÓN

1. ¿QUÉ PRESENTAMOS EN ESTE DOCUMENTO?

Este material tiene como propósito presentar un primer documento de trabajo para el PRIMER CICLO de la EGB. Puesto que el primer ciclo se inserta dentro del proyecto global de la EGB, entendemos necesario presentar un breve marco que le dé contexto a la propuesta.

Así, en primer lugar, incluimos los propósitos generales para toda la EGB y un apartado en el cual explicitamos los enfoques generales que darán cuenta de la orientación de los contenidos para todo el nivel, y de los cuales se desprenderán las propuestas para cada ciclo.

En relación con el primer ciclo explicitaremos:

- * Los propósitos para el ciclo. Los mismos estarán formulados de manera que den cuenta del compromiso que se espera asuma la escuela para que los alumnos puedan apropiarse de los contenidos propuestos.
- * Una explicación referida al cuadro de contenidos para el ciclo, cuya intención es informar a los docentes acerca de los criterios que se tuvieron en cuenta para la elaboración del mismo.
- * Un cuadro con los contenidos para el ciclo. Este cuadro presenta una organización de los mismos, aunque ésta no necesariamente indica una secuencia en la cual los docentes deberán trabajar los contenidos con los alumnos.
- * Un listado de contenidos que refieren a procedimientos y actitudes que esperamos se trabajen en forma conjunta con los contenidos enunciados en el cuadro.
- * Un listado de temas a partir de los cuales es posible abordar los contenidos propuestos en el cuadro. El listado de temas no pretende ser exhaustivo, sino orientador en el sentido de que reconocemos que los docentes podrán trabajar sobre éstos u otros temas.

En relación con el documento anterior

Para la elaboración de este nuevo documento hemos tenido en cuenta el marco general de trabajo que planteábamos en el documento anterior.

¿Cómo se refleja lo que decíamos en aquel documento en este nuevo?

Una de las preocupaciones que señalábamos en el documento anterior se refería a la **concepción de ciencia** que subyace al DC '86.

Decíamos en aquel documento que:

"Actualmente, sin dejar de otorgar validez a la producción científica, se han relativizado las pretensiones de objetividad y de universalidad de las mismas. A partir del análisis histórico de la producción de los conocimientos científicos, se acepta que no existe un único método para indagar e intentar interpretar la realidad, y que, por otra parte, no todo problema científico se resuelve experimentalmente, poniendo especial énfasis en la relación dialéctica existente entre la teoría, la observación y la experimentación." (Documento de trabajo nº 1, Actualización Curricular, E.G.B., MCBA.)

Hemos tratado de reflejar esta postura en los propósitos generales para la EGB; por ejemplo:

- * "Generar situaciones tendientes a que los alumnos puedan iniciarse en la comprensión de la naturaleza de la actividad científica como un modo de abordar los problemas, de interrogarse sobre los fenómenos naturales, de dudar de las explicaciones generalmente admitidas, etcétera."
- * "Promover por parte de los alumnos una aproximación a la comprensión del carácter histórico - social, colectivo y público del conocimiento científico."

Y también en los propósitos formulados para el PRIMER CICLO; por ejemplo:

- * "Brindar a los alumnos diferentes oportunidades que se constituyan en desafíos en los cuales tengan que encontrar respuestas a problemas sencillos por medio de la experimentación."
- * "Promover situaciones de intercambio tendientes a que los alumnos sean capaces de expresar sus ideas y de aceptar las diferencias con las ideas de otros."

Otro aspecto que trabajábamos en el documento anterior se refería a la **concepción de área**.

Expresábamos allí que trabajar el área de ciencias naturales implica abordar contenidos de todas las disciplinas involucradas en el área (física, química, biología, astronomía, geología).

En este documento hemos reflejado esta preocupación:

- incorporando contenidos referidos a todas las disciplinas que conforman el área para el PRIMER CICLO,
- explicando algunas ideas básicas y algunas miradas desde las cuales analizar los contenidos para toda la EGB, que permiten pensar la integración entre los contenidos del área desde una perspectiva diferente de la que sostiene el DC '86 (integrar en torno a la biología),
- incluyendo temas y preguntas en torno a los mismos, con los que intentamos reflejar, en un nivel más cercano al aula, algunas integraciones posibles entre los contenidos propuestos.

En el documento anterior analizamos también algunas cuestiones relativas a aspectos metodológicos. Estas consideraciones no se ven reflejadas en este nuevo documento. Es nuestro propósito retomar las cuestiones allí planteadas en uno próximo, en el cual intentaremos reflejar, por medio de ejemplos de secuencias de aula, cómo se ponen en juego estos aspectos.

2. ACERCA DE LA EGB EN GENERAL

Propósitos generales de las Ciencias Naturales para la EGB

La escuela se compromete a:

- Brindar oportunidades para que los alumnos sean capaces de entender y explicar los fenómenos naturales desde una perspectiva científica.
- Ofrecer a los alumnos oportunidades para adquirir conocimientos que les permitan interpretar críticamente:
 - información relativa a los fenómenos naturales,
 - información relativa al impacto de la ciencia y la tecnología sobre la sociedad y el ambiente.
- Generar situaciones tendientes a que los alumnos puedan iniciarse en la comprensión de la naturaleza de la actividad científica como un modo de abordar los problemas, de interrogarse sobre los fenómenos naturales, de dudar de las explicaciones generalmente admitidas, etcétera.
- Promover por parte de los alumnos una aproximación a la comprensión del carácter histórico - social, colectivo y público del conocimiento científico.
- Ofrecer a los alumnos oportunidades para apropiarse de herramientas conceptuales y actitudinales para el desarrollo de un pensamiento crítico y autónomo.
- Favorecer la construcción por parte de los alumnos de una visión del mundo natural como el resultado de un proceso de evolución, en constante cambio y en el cual interactúan multiplicidad de factores.

Para lograr estos propósitos será necesario que la escuela:

- Valorice la producción colectiva de conocimiento, promoviendo el intercambio y la confrontación de ideas en un clima de respeto por las producciones propias y ajenas.
- Priorice instancias que favorezcan la exploración, la experimentación, la investigación y la conceptualización, alrededor de las temáticas sobre las cuales se está trabajando.
- Ofrezca diversidad de situaciones y contextos en los cuales se pongan en juego los contenidos del área.

¿Desde dónde pensamos los contenidos de Ciencias Naturales para toda la EGB?

Entre los propósitos que formulamos para la enseñanza de las ciencias naturales en la EGB, hacíamos referencia a que la escuela debe brindar a los niños oportunidades para "entender y explicar los fenómenos naturales desde una perspectiva científica". Esto significaría brindarles conocimientos que les permitan interpretar hechos y fenómenos que

ocurren en el mundo natural. Un posible camino para lograr este propósito es considerar que enseñar y aprender ciencias implica, por una parte, un trabajo sobre algunos **contenidos puntuales** que se relacionan con hechos y fenómenos que ocurren en el entorno natural. Por ejemplo: los cambios de estado del agua, la respiración en los seres vivos, las características de los materiales, las relaciones entre los seres vivos y el ambiente, la disolución de sustancias en el agua, la transferencia de calor y las variaciones de temperatura, etcétera.

Sin embargo, el abordaje de estos contenidos no alcanzaría para plasmar el propósito mencionado, ni otros que nos hemos propuesto como: interpretar información de diverso tipo, desarrollar un espíritu crítico, analizar el impacto de la ciencia y la tecnología sobre la sociedad y el ambiente, etc. Para que la escuela ofrezca efectivamente estas oportunidades, será necesario además que, junto con el abordaje de estos contenidos puntuales, se vaya apuntando simultáneamente a la construcción -a lo largo de toda la EGB- de ciertas **ideas básicas**, más abarcativas, que permiten explicar gran cantidad de fenómenos, más allá de los particulares que se estén abordando.

Estas ideas básicas a las que hacemos referencia se relacionan con teorías que permiten explicar:

- **La estructura de la materia**
- **Las transformaciones de la materia y la energía**
- **Las características de los seres vivos, su origen y evolución**
- **Origen y evolución del universo y nuestro planeta**

Aunque sabemos que, durante la EGB, los alumnos no están en condiciones de comprender estas teorías dada su complejidad y el alto nivel de abstracción que implican, pensamos que sí pueden aproximarse a aquellas ideas básicas, que constituyen a su vez una **aproximación a tales marcos explicativos**.¹

¿Desde qué miradas analizamos los contenidos del área?

Una rápida revisión sobre los contenidos que figuran en los manuales y textos escolares, o los recientes CBC, arrojaría como resultado que no existen grandes diferencias en cuanto a la definición de cuáles son los contenidos que deberían enseñarse en la escuela básica. Tampoco se encontrarán diferencias sustanciales entre todos ellos y los que propondremos en este documento.

Cabría preguntarse, entonces, ¿qué de nuevo trae esta propuesta? y ¿cuál es el posible aporte de la misma?

Las respuestas a estas preguntas toman en cuenta preocupaciones frente a dificultades que no son nuevas para quienes enseñamos Ciencias Naturales y que, a lo largo de los últimos veinte años, han sido abordadas desde diferentes perspectivas, con resultados dispares.

¹ En el anexo se ofrece un desarrollo de estas ideas básicas.

A pesar de los avances realizados, tanto en el plano teórico como en el de la práctica, aún sigue siendo una gran preocupación el carácter atomizado y descontextualizado de los conocimientos sobre el mundo natural, con los que egresan los alumnos, cualquiera sea el nivel de escolaridad del que se trate. Estas características en el conocimiento de las ciencias naturales de una gran proporción de la población se pone de manifiesto en el hecho de que disponen de algunos conocimientos aislados acerca de algunos fenómenos, pero que difícilmente logran relacionarlos o ponerlos en juego en múltiples ocasiones en las cuales sería esperable que lo hicieran. Algunos ejemplos de frases recogidas entre alumnos de diversos niveles de enseñanza darán cuenta de lo que intentamos decir:

"Profesor, ¿le puedo hacer una pregunta? Yo ya entendí lo de la membrana y el citoplasma de la célula, pero...¿adónde está la célula?"

Durante una experiencia en la que se estaba determinando la variación de la temperatura de un volumen de agua mientras se estaba calentando: "Los 36°C que el termómetro mide aquí, ¿son los mismos que yo mido cuando me tomo la temperatura del cuerpo?"

"Lo que no entiendo es por qué, si en la luna no hay aire, los astronautas flotan como si estuvieran en el aire."

Pensamos que un camino para superar las dificultades mencionadas consistiría en promover un trabajo alrededor de los contenidos, abordando su enseñanza desde ciertas miradas que tomen en cuenta:

- que los hechos y fenómenos de la naturaleza no ocurren aisladamente sino que lo hacen en **interacción** unos con otros:
 - * *los seres vivos pueden subsistir gracias a que interactúan entre sí y con el medio físico;*
 - * *los diferentes materiales interactúan entre sí de diferentes maneras, como cuando la sal se disuelve en el agua y la arena no,*
 - * *la interacción entre materia y energía se pone de manifiesto en procesos como la combustión, o al analizar la diferente capacidad que tienen los materiales para conducir el calor o la electricidad.*
- que estas interacciones están asociadas a **cambios**:
 - * *las plantas obtienen nutrientes del suelo, así es que crecen y se reproducen. Un gran aumento en el número de individuos de la población de estos vegetales podría ocasionar un agotamiento en los minerales del suelo, trayendo como consecuencia una disminución en dicha población;*
 - * *aunque se trate de cambios muy diferentes, a nadie escapan los cambios que ocurren al dejar un clavo de hierro o una fruta al aire libre. En el primer caso, la interacción con el oxígeno del aire provoca la aparición de óxido; en el segundo, la interacción con los microorganismos ocasiona la descomposición de la fruta, a su vez, este proceso de descomposición genera gases que se incorporan a la atmósfera.*
- que tanto entre los materiales, como en los seres vivos, como en las manifestaciones de la energía, existe una gran **diversidad**:
 - * *en la naturaleza existen sustancias en estado sólido, líquido y gaseoso; pero dentro de los líquidos, por ejemplo, podemos encontrar diferencias en cuanto a su densidad,*

capacidad disolvente, punto de ebullición, etc. A su vez, podemos encontrar esta misma diversidad entre diferentes sólidos y gases;

- * *esta diversidad trae como consecuencia que, en su interacción, los diferentes materiales se comporten de diferente manera (el azúcar se disuelve en el agua pero no en el aceite, el aceite se disuelve en kerosene pero no en agua);*
 - * *todos los seres vivos respiran, se alimentan, se reproducen, sin embargo los órganos y estructuras que realizan estas funciones son muy diferentes en las distintas especies, como también lo son los diferentes comportamientos; estas diferencias dan cuenta de la diversidad de los seres vivos.*
 - * *la luz, el calor, la electricidad son diferentes formas en que se manifiesta la energía. A la vez, la energía se transforma de una forma en otra (en una central eléctrica, la energía mecánica se transforma en eléctrica. Esa energía eléctrica se transforma, en nuestras casas -en los diversos artefactos domésticos-, en luz, calor, sonido o energía mecánica).*
- que el estudio de la naturaleza puede abordarse imaginándola como un **sistema** en el cual los diversos "elementos" que forman parte de ella están en constante interacción y se modifican. Esto lleva a la idea de que no es posible pensar al "todo" como la simple "suma de las partes", ya que las interacciones dan lugar a propiedades nuevas que no se explican solamente con las propiedades de cada uno de los elementos:

- * *Al mezclar agua líquida con sal se obtiene una solución de un sólido en un líquido. Esta solución es un sistema que posee propiedades diferentes a las que presentan por separado el líquido y el sólido que lo conforman (por ejemplo, la temperatura de fusión y de ebullición, la conductibilidad eléctrica, la densidad, etcétera).*
- que el aprendizaje de los conceptos del área implica también el aprendizaje de ciertas habilidades, destrezas, actitudes, metodologías, sin las cuales la apropiación de dichos conceptos se vería obstaculizada.

Al abordar las diferentes situaciones de aprendizaje es importante contribuir a que los alumnos aprendan a formular preguntas pertinentes al problema que se está tratando, anticipar posibles resultados de una experiencia, diseñar experimentos para poner a prueba hipótesis, controlar variables, utilizar correctamente los instrumentos, buscar información en diversas fuentes, organizar información en un cuadro, sostener argumentos en una discusión y poder modificarlos si fuera necesario, dudar de las primeras evidencias, etcétera.

Así:

- * *para poder comparar el tiempo que tardan diferentes volúmenes de agua en alcanzar la temperatura de ebullición, habrá que elaborar una tabla de registro de temperatura en función del tiempo. Esto a su vez implica pensar, por ejemplo, cada cuánto tomaremos las mediciones de temperatura e implica también aprender cómo utilizar correctamente un termómetro;*
- * *para analizar las condiciones de germinación de las semillas, será necesario formular hipótesis acerca de cuáles serán esas condiciones y diseñar experiencias que permitan ponerlas a prueba. Esto implica la delimitación de las variables que intervendrían (¿necesitan luz?, ¿agua? ¿podrán germinar igual en algodón que en arena?), el control de dichas variables (si queremos saber cómo afecta la luz, habrá que experimentar con semillas expuestas a la luz y a la oscuridad, pero manteniendo constantes las otras variables);*

- * *si se está trabajando sobre los modos de alimentación de los animales, además de las actividades de observación, es importante que los alumnos puedan buscar información en diversas fuentes (libros, cuidadores del zoológico, veterinarios, etc.), para lo cual habrá que, previamente, haberse formulado preguntas que orienten esta búsqueda (¿todos los animales se alimentan de las mismas cosas?, ¿hay sustancias que puedan alimentar a algunos animales pero a otros no?, ¿hay animales que se alimentan con un único tipo de alimento?, ¿cuál puede ser la razón para que algunos animales puedan adaptarse a una dieta diferente de su dieta natural, y otros no?).*
- que **el hombre interactúa con el mundo natural** -tanto en sus intentos de indagación y búsqueda de explicaciones, como con la finalidad de aprovecharlo para su bienestar- y que en esta interacción lo modifica.
- * *en el primer caso, vale recordar que el análisis histórico de la evolución de algunos conceptos como "la nutrición vegetal", "la estructura de la materia", "el calor", "el origen de la vida", etc., resulta estimulante y clarificador, al vincularlo con el estado actual de los conocimientos acerca de estas temáticas;*
- * *en el segundo caso, es interesante la reflexión acerca de la incidencia de los productos de la ciencia y de la tecnología sobre el planeta, las sociedades y las vidas de las personas.*

En síntesis, pensamos que una mirada que integre los conceptos de *interacción, cambio, diversidad y sistemas* para abordar los contenidos del área podría favorecer una visión más integrada de los fenómenos naturales. A la vez, al abordar la enseñanza teniendo en cuenta un modo específico de acercarse al conocimiento del mundo natural, reflexionando y actuando sobre situaciones que en él se presentan, estaríamos ayudando a una mayor contextualización de los conocimientos.

3. ACERCA DEL PRIMER CICLO DE LA EGB

Propósitos para el primer ciclo de la EGB

El primer ciclo de la EGB constituye una primera etapa en la consecución de los propósitos que hemos planteado para todo el nivel en el área de las Ciencias Naturales; es decir, que los alumnos comenzarán un recorrido que será completado en los restantes ciclos del nivel.

Tomando como referencia los propósitos generales para la toda la EGB, planteamos para el PRIMER CICLO los siguientes propósitos. **Los mismos estarán formulados de manera que den cuenta del compromiso que se espera asuma la escuela para que los alumnos puedan apropiarse de los contenidos propuestos.**

La escuela se compromete a:

- Ofrecer múltiples oportunidades para que los alumnos puedan comenzar a reconocer la variedad de elementos que conforman el mundo natural. (*Seres vivos y materia no viva, y la diversidad dentro de cada una de estas categorías.*),
- Posibilitar que los alumnos puedan reconocer ciertos aspectos comunes dentro de la

diversidad. (A pesar de ser muy diferentes entre sí todos los seres vivos realizan ciertas funciones; el agua, el aceite, el alcohol, el kerosene, el mercurio, etc., poseen diferentes propiedades, aunque todos son líquidos.)

- Organizar indagaciones sobre el ambiente que permitan que los alumnos puedan comenzar a comprender algunas relaciones entre los distintos elementos que componen el mundo natural.
- Ofrecer múltiples oportunidades para que los alumnos puedan detectar y reconocer diferentes tipos de cambios que ocurren en el mundo natural (provocados por el hombre o que ocurren naturalmente, reversibles o irreversibles).
- Fomentar el análisis de situaciones que permitan a los alumnos iniciarse en la comprensión de algunas de las relaciones que el hombre establece con el medio natural.
- Presentar múltiples situaciones en las cuales los alumnos tengan que construir o utilizar instrumentos sencillos.
- Proponer diferentes situaciones que permitan que los alumnos se inicien en la interpretación de cuadros u otras formas de registro como también en la elaboración de los mismos.
- Brindar a los alumnos variadas situaciones accesibles en las cuales tengan que encontrar respuestas a problemas por medio de la experimentación.
- Promover situaciones de trabajo que requieran que los alumnos se inicien en la consulta de variadas fuentes de información (*bibliografía, entrevistas, videos, salidas de campo, etcétera.*).
- Ofrecer diferentes situaciones en las cuales los alumnos tengan que comunicar sus experiencias y conclusiones, o sus indagaciones, por medio de diferentes recursos.
- Fomentar el desarrollo de actitudes de compromiso y de respeto por los seres vivos y por la naturaleza en general.
- Promover entre los alumnos situaciones de intercambio tendientes a que puedan expresar sus ideas y aceptar las diferencias con las ideas de otros.
- Propiciar el análisis de variadas situaciones que admiten diferentes visiones, con el fin de que los alumnos comiencen a desarrollar cierto grado de autonomía en sus juicios y opiniones.

Los contenidos para el primer ciclo. Fundamentación

Presentamos una explicación referida al cuadro de contenidos para el ciclo, cuya intención es informar a los docentes acerca de los criterios que se tuvieron en cuenta para la elaboración del mismo.

Conociendo el entorno natural

Con este título, intentamos reflejar el objetivo central que nos proponemos al abordar la enseñanza de las Ciencias Naturales en el primer ciclo. Esto es, que los niños comiencen un recorrido que les permita acercarse al conocimiento del mundo natural que los rodea, desde una perspectiva científica.

En su vida cotidiana los niños interactúan permanentemente con fenómenos y

objetos del mundo natural; observan y conviven con diferentes tipos de seres vivos, reconocen algunas diferencias entre los mismos, perciben los cambios que se producen entre las distintas estaciones del año, conocen algunas transformaciones que sufren los alimentos cuando se los cocina, congela, etc. Es decir, que cuando los chicos ingresan a la escuela, saben un gran número cosas acerca del mundo natural.

Entonces, ¿por qué este título? Porque pensamos que este saber es en algunos casos intuitivo, que recoge información dispersa en otros, y que la escuela debe favorecer la sistematización y la profundización de este saber, acercándolo al conocimiento que de los mismos ofrece la ciencia.

Respondiendo a esta preocupación hemos organizado los contenidos teniendo en cuenta:

- los CBC para la EGB,
- las **ideas básicas** y las **miradas** que propusimos para abordar los contenidos de la EGB en general, y
- las aproximaciones que entendemos que los alumnos del primer ciclo pueden llegar a hacer a las mismas.

Desde esta perspectiva es que los hemos organizado en un cuadro según las siguientes dimensiones:

	EL MUNDO QUE...	LOS CAMBIOS EN...	EL AMBIENTE
LOS MATERIALES			
LOS SERES VIVOS			
LAS FORMAS DE ENERGÍA			

Una mirada vertical nos muestra tres **organizadores** que dan cuenta de los aspectos del mundo natural sobre los cuales proponemos centrar la enseñanza (los seres vivos, los materiales, las formas de energía). Cada uno de ellos permite organizar los contenidos tomando como referencia conceptos ligados a algunas de las **teorías** que desarrollamos en la introducción de este documento (**la estructura de la materia, las características de los seres vivos, las transformaciones de la materia y la energía**).

Horizontalmente, los organizadores refieren a las **miradas** que hemos priorizado para el abordaje de los contenidos en este ciclo (**unidad y diversidad, interacción y cambio, el hombre y el mundo natural**).

Así, bajo el título "EL MUNDO QUE NOS RODEA", los contenidos se organizan desde una mirada: **unidad y diversidad del mundo natural**. En este caso, se trata de responder a la pregunta: ¿qué encuentro en el mundo que me rodea? Esto supone, en principio, reconocer la diversidad de objetos y fenómenos que ocurren en nuestro entorno, conocer algunas de sus propiedades, comenzar a diferenciar unos de otros y a encontrar regularidades en la diversidad.

El siguiente título "LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA" muestra una organización que toma en cuenta algunas **interacciones y transformaciones** que ocurren en la naturaleza. La intención es que -a la vez que se distinguen los componentes del entorno- se analicen algunas interacciones entre los mismos y los cambios que ocurren.

Finalmente "EL MUNDO NATURAL, UN RECURSO PARA EL HOMBRE" introduce una mirada más sobre los mismos componentes, ahora teniendo en cuenta cómo **el hombre, en su relación con el entorno** (su diversidad, sus interacciones y transformaciones), lo aprovecha y, en muchos casos, lo modifica. A la vez, propone comenzar a reflexionar acerca de las consecuencias de estas modificaciones, y de la necesidad de preservar el entorno.

Por lo tanto, cualquiera sea el recorte que se tome del mundo natural para su estudio (LOS MATERIALES, LOS SERES VIVOS, LAS MANIFESTACIONES DE LA ENERGÍA), éste habrá de hacerse tanto en relación con la diversidad de elementos y fenómenos dentro de ese recorte, como con las interacciones y los cambios dentro del mismo y con otros elementos del entorno, como con las relaciones que el hombre establece con ellos.

Si, por ejemplo, estamos trabajando alrededor del tema **el suelo**, podremos seleccionar los siguientes contenidos que figuran en distintos lugares dentro del cuadro:

De la columna EL MUNDO QUE NOS RODEA, los contenidos serán:

Los materiales en la naturaleza

- *El suelo. Tipos de suelo. Componentes.*

De la columna LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA:

Interacción entre distintos tipos de materiales

- *Mezclas entre materiales sólidos, entre sólidos y líquido;. métodos de separación de mezclas.*
- *Soluciones entre sólidos y líquidos. Separación de sus componentes.*
- *Materiales que absorben agua. Materiales impermeables.*

Cambios e interacciones en la naturaleza

- *El suelo, presencia de agua y aire en el suelo. Acción del agua sobre la formación del suelo, erosión.*

Interacciones entre los seres vivos y el ambiente

- *Algunas relaciones sencillas entre seres vivos y el ambiente (protección, sustentación).*

Cambios producidos en el ambiente por la interacción con los seres vivos

- *En la textura y la aireación del suelo por acción de raíces e insectos.*

De la columna EL AMBIENTE UN RECURSO PARA EL HOMBRE:

Los recursos naturales

- *Utilización del suelo para cultivo.*

La acción del hombre sobre el ambiente

- *Efectos no deseados sobre el ambiente: por ejemplo, erosión, contaminación del suelo.*
- *Algunas medidas tendientes a preservar y/o sanear el ambiente.*

Hasta ahora nos hemos referido a los contenidos conceptuales, pero entendemos que este acercamiento al mundo natural, tomando como referencia a la ciencia, supone también **unos modos** particulares de abordar el conocimiento, esto es, indagar la naturaleza más allá de lo que se percibe a primera vista, formularse preguntas que amplíen esta indagación, imaginar posibles respuestas a estas preguntas, idear estrategias que permitan seleccionar las respuestas más adecuadas para el problema planteado, comparar la información que aportan los libros de texto o el docente con nuestras propias conjeturas, compartir conjeturas e información con el conjunto de la clase, etcétera.

Este último párrafo hace referencia a actitudes y metodologías propias del quehacer científico, que no son las que "naturalmente" ponen en juego los niños en su interacción con la naturaleza, y que por lo tanto se convierten en materia de enseñanza y de aprendizaje. Es decir, son también contenidos, y se incluyen dentro de los llamados contenidos procedimentales y actitudinales.

Cuadro de contenidos

Este cuadro presenta una organización de los mismos, aunque ésta no necesariamente indica una secuencia en la cual los docentes deberán trabajar los contenidos con los alumnos.

Conociendo el entorno natural	EL MUNDO QUE NOS RODEA (Unidad y diversidad)	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA (Interacciones, transformaciones y conservación)	EL AMBIENTE, UN RECURSO PARA EL HOMBRE (El hombre y el mundo natural)
<p>LOS MATERIALES</p>	<p><u>Diversidad de los materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Frágiles, elásticos, duros, maleables, absorbentes, opacos, transparentes, que reflejan la luz, etc. <p><u>Estado de agregación de los materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Líquidos: el agua como líquido, otros líquidos comparados con el agua por su color, olor, capacidad disolvente. - Sólidos: el agua en estado sólido, comparación con otros materiales sólidos. - Gases: el vapor de agua, otros gases, el aire como material. <p><u>Los materiales en la naturaleza:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El agua en la naturaleza: lugares y estados en que se encuentra. - El suelo. Tipos de suelo. Componentes. - Las rocas. Materiales que las componen, tamaño de las partículas, color, brillo, otras características. 	<p><u>Cambios reversibles e irreversibles:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios de estado en el agua y otros materiales por efecto del calor. - Cambios que ocurren en los alimentos: al cocinar, al batir, al mezclarlos, al ser utilizados por los seres vivos. <p><u>Interacción entre distintos tipos de materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mezclas heterogéneas: entre materiales sólidos, entre sólidos y líquidos, entre líquidos. - Mezclas homogéneas: Soluciones entre sólidos y líquidos, entre líquidos. Separación de soluciones entre sólidos y líquidos. - Materiales que absorben agua. Materiales impermeables. - Materiales que flotan en el agua. Variables que intervienen en la flotación. <p><u>Interacciones entre los materiales y la energía:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Con la luz: opacos y transparentes. Formación de sombras. - Materiales que deforman la imagen (las agrandan, las distorsionan). - Con el sonido: velocidad de propagación del sonido en sólidos, líquidos y gases. <p><u>Cambios e interacciones en la naturaleza:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El ciclo del agua en la naturaleza. - El suelo, presencia de agua y aire en el suelo. <p>Acción del agua sobre la formación del suelo, erosión. Materiales disueltos y en suspensión en el agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El aire y el viento. Su papel en la erosión. 	<p><u>Relación entre los materiales y su uso:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de los materiales según sus características: materiales absorbentes e impermeables, transparentes y opacos, que funden a altas temperaturas, se queman, etc. - Objetos fabricados con diferentes materiales. Objetos similares fabricados con materiales diferentes. Objetos que no pueden ser fabricados con determinados materiales. <p><u>Los recursos naturales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización del agua y del aire como fuentes de energía (molinos) y como medios de transporte - Utilización del agua para riego, higiene y bebida. Potabilización del agua. - Utilización del suelo para cultivo. <p><u>La acción del hombre sobre el ambiente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de tecnología para un mejor aprovechamiento de los recursos (por ejemplo, la tecnología al servicio del riego o la potabilización del agua, para la previsión de las condiciones atmosféricas). - Efectos no deseados sobre el ambiente: por ejemplo, erosión, contaminación del suelo, agua y atmósfera (abordar estos procesos tanto en su relación con las actividades humanas, como con procesos naturales, como pueden ser las erupciones volcánicas, los incendios naturales, etc.). - Algunas medidas tendientes a preservar y/o sanear el ambiente.

Conociendo el entorno natural	EL MUNDO QUE NOS RODEA (Unidad y diversidad)	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA (Interacciones, transformaciones y conservación)	EL AMBIENTE, UN RECURSO PARA EL HOMBRE (El hombre y el mundo natural)
LOS SERES VIVOS	<p><u>Diferencias reconocibles entre vivo y no vivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La capacidad de movimiento, la capacidad de alimentarse y crecer, la capacidad de reproducirse y desarrollarse, la similitud entre los descendientes y sus progenitores, aproximación a la idea de que los seres vivos provienen de otros seres vivos (características en su conjunto, constituyen aproximaciones a la diferenciación entre vivo y no vivo). - Distinción entre lo que es vivo, lo no vivo, y las partes y restos de seres vivos. <p><u>Diferencias y similitudes entre animales y vegetales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de características de los vegetales como seres vivos. - Diferencias respecto a la capacidad de desplazamiento autónomo. <p><u>Diversidad de estructuras relacionadas con el movimiento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En animales: alas, aletas, patas, (diferentes tipos) y forma del cuerpo en relación con el ambiente en que se desplazan. Animales que no se desplazan. - La función del esqueleto: animales con y sin esqueleto, esqueletos internos (huesos en los vertebrados) y externos (algunos invertebrados). El esqueleto humano. Relación estructura-función. Articulaciones. - En vegetales: plantas trepadoras. Movimientos relacionados con la incidencia de la luz. Dispersión de frutos y semillas. Desplazamiento en plantas acuáticas. 	<p><u>Cambios en el crecimiento y desarrollo de los seres vivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Distintas formas de desarrollo en animales (vivíparos y ovíparos). Diversidad de especies representativas de estas formas (tanto en vertebrados como en invertebrados). Diferencias y similitudes entre adultos y sus crías (metamorfosis en algunos animales: insectos, anfibios). - Los seres humanos como animales vivíparos. Embarazo. Etapas en el desarrollo humano. Cambios corporales en la niñez (talla, dentición, peso, tamaño de los miembros), cambios actitudinales (primeros aprendizajes, autonomía). Similitudes y diferencias entre los diferentes sexos (características sexuales secundarias). - Crecimiento y desarrollo en vegetales: la semilla y el embrión vegetal. Condiciones para la germinación y el desarrollo. Función de los cotiledones, sus transformaciones. Ciclo de vida típico en vegetales (transformación flor-fruto). Modos de reproducción asexual (mecanismos artificiales de multiplicación de vegetales). <p><u>Interacciones entre los seres vivos y el ambiente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Algunas relaciones sencillas entre seres vivos y el ambiente (protección, sustentación, alimentación). - La nutrición en los animales: la función de digestión como transformación de los alimentos. La respiración como intercambio de gases con el ambiente, inspiración y expiración. 	

	EL MUNDO QUE NOS RODEA	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA	EL AMBIENTE, UN RECURSO PARA EL HOMBRE
<p>LOS SERES VIVOS (continuación)</p> <p>LAS FORMAS DE ENERGÍA</p>	<p><u>Diversidad relacionada con la alimentación en animales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversos tipos de alimentos (no todos consumen el mismo tipo de alimento. Algunos tienen dietas muy variadas, otros muy restringidas; lo que es alimento para unos puede no serlo para otros). - Diversidad de estructuras (bocas, picos, garras) utilizadas en la alimentación. - Diversidad en el comportamiento de alimentación (carnívoros cazadores o carroñeros, herbívoros, omnívoros, frugívoros, hematófagos). <p>Diversidad en la alimentación humana (dietas diversas, dieta adecuada, diversas culturas alimentarias)</p> <p><u>Diversidad de estructuras vegetales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversidad de tallos, hojas, raíces, flores, frutos, semillas. Plantas acuáticas y terrestres. - Algunas funciones sencillas asociadas a estas estructuras. 	<ul style="list-style-type: none"> - La circulación como función de transporte de nutrientes a todo el organismo. - Algunas enfermedades causadas por la falta de higiene. Higiene y salud. - Requerimientos de agua y luz para el desarrollo de las plantas. La circulación en los vegetales, la función absorbente de la raíz. Función del tallo y las nervaduras en el transporte del agua. <p><u>Cambios producidos en el ambiente por la interacción con los seres vivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En la textura y la aireación del suelo por acción de raíces e insectos, en la humedad ambiente o la luminosidad por la abundancia de plantas, etc. - Contaminación del suelo y del agua. <p><u>Cambios en los seres vivos frente a los cambios en el ambiente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En relación con la luz (fototropismo en vegetales), con la humedad. Cambios con las estaciones. <p><u>Cambios naturales y energía</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios provocados por el movimiento del agua y del aire: erosión, acumulación de partículas provenientes de la erosión, aumento de la velocidad de disolución. - Cambios en el ambiente provocados por el calor: aumento de temperatura (cambios de estado, aumento de la velocidad de disolución, combustión). - El papel de la energía solar en el ciclo del agua. 	<p><u>Recursos naturales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de la energía del viento y del agua para mover máquinas (molinos de agua y de viento). - Utilización de la energía calórica (para calefacción, para elaboración de alimentos). - Utilización de la energía eléctrica (en los artefactos domésticos para generar luz, sonido, calor, movimiento de motores). - Utilización de la energía química (en las pilas, combustión en los automóviles).

Contenidos procedimentales y actitudinales

Presentamos un listado de contenidos que refieren a procedimientos y actitudes que esperamos se trabajen en forma conjunta con los contenidos enunciados en el cuadro.

- Experimentación: exploración activa y sistemática. Iniciación en el control de variables.
- Utilización de instrumentos sencillos...
- Formulación de preguntas..
- Formulación y confrontación de anticipaciones.
- Observación sistemática.
- Utilización e interpretación de diferentes tipos de registros: dibujos, cuadros simples.
- Búsqueda, organización e interpretación de información.
- Establecimiento de conclusiones.
- Establecimiento de relaciones.
- Intercambio de la información con otros considerando diferentes puntos de vista.
- Respeto hacia los seres vivos, el cuidado de la salud y el mejoramiento del ambiente.
- Seguridad en la defensa de sus argumentos y flexibilidad para modificarlos.
- Respeto por el pensamiento y conocimiento de los otros.
- Valoración del intercambio de ideas para conocer.
- Cuestionamiento y duda ante lo evidente.
- Gusto por encontrar respuestas a problemas que impliquen un desafío.
- Posición reflexiva y crítica ante los mensajes de los medios de comunicación.

Temas sugeridos

A continuación presentamos un listado de temas a partir de los cuales es posible abordar los contenidos propuestos en el cuadro.

En algunos de los temas se explicitan:

- Los contenidos que se abordan en ese tema.
- Preguntas para orientar el trabajo con los alumnos. Las preguntas no indican una secuenciación, sino que están agrupadas atendiendo a los diferentes aspectos que están involucrados en el tema.
- Algunas formulaciones que intentan orientar respecto del grado de aproximación que se espera que los alumnos alcancen en relación con los contenidos planteados.
- Algunas orientaciones conceptuales para el maestro, que muestran la relación entre los contenidos a trabajar y las diferentes **miradas** e **ideas básicas** que se plantean en este documento.

Los temas sugeridos son:²

- Los cambios en la cocina*
- La ropa que usamos*
- Los animales

² Sólo se desarrollarán los temas marcados con asterisco.

- Las plantas
- La huerta
- El cuerpo humano*
- Los alimentos
- El agua*
- El aire*
- El suelo*
- Los cambios que sufre la vegetación a lo largo del año.*
- El ciclo de vida de algunos animales.
- Los instrumentos musicales
- El clima*
- Los medios de transporte*
- La vivienda
- Los juegos y juguetes

A diferencia de la organización de los contenidos que se propone en el cuadro, más ligada a las disciplinas, los temas proponen una manera de organizarlos más vinculada al trabajo en el aula. En algunos casos, los temas proponen abordar contenidos diferentes, pero en otros se superponen. Esto es así, ya que entendemos que los contenidos propuestos no necesariamente se trabajan en "un tema" sino que pueden y hasta deben abordarse en relación con diferentes temas.

Por ejemplo: tanto en el tema "La ropa que usamos" como en "Los cambios en la cocina" se abordan contenidos como: propiedades de los materiales, los estados de agregación de los materiales, los cambios en los materiales, algunas interacciones entre los materiales, la relación entre las propiedades de los materiales y su uso, etcétera.

La selección de los temas a trabajar en cada grado debería tomar en cuenta la edad de los alumnos, las características del grupo, sus aprendizajes previos, sus intereses, etc. Estos criterios servirán para decidir también, entre los docentes de cada grado, cuáles de los temas se abordarán en uno u otro.

Las preguntas que acompañan los temas se presentan a modo de menú, es decir que al abordar un tema no es necesario que se trabajen todas las preguntas ni en la secuencia en que éstas son presentadas. Del mismo modo que sugerimos para los temas, también es posible que algunas preguntas sean abordadas en un grado y otras en otro.

A su vez, estas preguntas intentan ser disparadoras de situaciones diversas como: intercambio de opiniones, exploraciones, búsqueda de información, actividades experimentales, etcétera.

TEMA: EL CUERPO HUMANO

A través de este tema los alumnos podrán trabajar los siguientes contenidos del cuadro:

LOS SERES VIVOS	EL MUNDO QUE NOS RODEA	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA
	<p><u>Diversidad de estructuras relacionadas con el movimiento:</u></p> <p>- En animales: alas, aletas, patas (diferentes tipos) y forma del cuerpo en relación con el ambiente en que se desplazan. Animales que no se desplazan.</p> <p>- La función del esqueleto: animales con y sin esqueleto, esqueletos internos (huesos en los vertebrados) y externos (algunos invertebrados). El esqueleto humano. Relación estructura-función. Articulaciones.</p> <p><u>Diversidad relacionada con la alimentación en animales:</u></p> <p>- Diversidad de estructuras (bocas, picos, garras) utilizadas en la alimentación.</p>	<p><u>Cambios en el crecimiento y desarrollo de los seres vivos:</u></p> <p>- Etapas en el desarrollo humano. Cambios corporales en la niñez (talla, dentición, peso, tamaño de los miembros), cambios actitudinales (primeros aprendizajes, autonomía).</p> <p>- Similitudes y diferencias entre los diferentes sexos (características sexuales secundarias).</p> <p>- <u>Interacciones entre los seres vivos y el ambiente:</u></p> <p>- La nutrición en los animales: la función de digestión como transformación de los alimentos. La respiración como intercambio de gases con el ambiente, inspiración y expiración; la circulación como función de transporte de nutrientes a todo el organismo.</p> <p>- Algunas enfermedades causadas por la falta de higiene. Higiene y salud.</p>

Preguntas sugeridas para orientar el trabajo con los alumnos:

- ¿Cómo es nuestro cuerpo? ¿Cuáles son sus partes externas?, ¿en qué se parece nuestro cuerpo al de otros animales?, ¿en qué se diferencia?, ¿a qué animales nos parecemos más, en qué características?
- ¿Cuál es nuestra altura?, ¿cuánto medíamos al nacer?, ¿cómo cambió nuestra altura desde cuando éramos bebés?, ¿cómo cambia nuestra altura a lo largo del año?, ¿y la de la maestra?, ¿todos los chicos del grado miden igual?, ¿hay diferencias en la altura entre varones y nenas? (iguales preguntas para el tamaño de las manos, o de los pies).
- ¿por qué crece nuestro cuerpo?, ¿todas las partes de nuestro cuerpo crecen?, ¿crecemos toda la vida?, ¿además del tamaño, cómo nos damos cuenta de que estamos creciendo?, ¿todos los animales crecen?, ¿y las plantas?, ¿todos crecemos igual?, ¿qué necesitamos para crecer?
- Además del tamaño, ¿qué otras diferencias encontramos entre los chicos del grado?, ¿entre varones y mujeres?, ¿en cuanto al color de ojos, de cabello, tipo de cabello, color de la piel?, ¿qué relación hay entre estas características y las de nuestros padres y hermanos?, ¿qué otras características podemos comparar?
- ¿Cómo es nuestro cuerpo por dentro?, ¿cómo lo imaginamos?, ¿qué órganos conocemos?, ¿cuáles son sus funciones?

- ¿Cómo es nuestra boca por dentro?, ¿cuántos dientes tenemos?, ¿tenemos siempre la misma cantidad de dientes?, ¿para qué sirven los dientes?, ¿cuántos tipos de dientes diferentes tenemos?, ¿qué funciones cumple cada uno?, ¿qué tenemos que hacer para cuidarlos, por qué?, ¿qué alimentos ayudan a fortalecerlos?, ¿para qué sirve la saliva?, ¿qué transformaciones sufre el alimento dentro de la boca?, ¿qué le pasa luego que lo tragamos?, ¿cómo se alimentan otros animales?, ¿todos tienen boca?, ¿todas las bocas son iguales?, ¿qué tipos de bocas diferentes conocemos?
- ¿Cómo son nuestros huesos?, ¿dónde hay huesos?, ¿cómo nos imaginamos que se disponen dentro nuestro?, ¿cuántos tipos diferentes de huesos tenemos?, ¿qué características tienen?, ¿qué funciones cumplen?, ¿qué es lo que provoca el movimiento de los huesos?, ¿cómo es que podemos movernos si tenemos huesos que son rígidos?, ¿todos los huesos permiten movimientos?, ¿todos los animales tienen huesos?, ¿a qué llamamos esqueleto?, ¿todos los animales tienen esqueleto?, ¿hay esqueletos que no sean de hueso?, ¿en qué se parecen nuestros huesos a los de otros animales, en qué se diferencian?

A partir del trabajo con las preguntas anteriores, los alumnos podrán aprender que:

- Nuestro cuerpo tiene mayor similitud con la mayoría de los mamíferos que con otros grupos de animales.
- Todas las personas tenemos en común las diferentes partes del cuerpo, aunque cada una es diferente de las otras.
- Todos heredamos características de nuestros padres.
- El crecimiento no sólo se relaciona con cambios en el cuerpo, sino también en las actitudes y en los aprendizajes.
- Las personas crecemos desde que nacemos. El aumento de tamaño ocurre durante un tiempo determinado y luego se detiene. Los otros cambios ocurren durante toda la vida.
- Aunque todos crecemos, no todas las personas crecemos de la misma manera, ni con la misma velocidad.
- A nuestra edad, las mujeres y los varones se diferencian principalmente por los órganos para la reproducción, y no tanto por el tamaño del cuerpo.
- Todos los seres vivos crecemos.
- Para crecer, las personas necesitamos alimentarnos. Los alimentos nos aportan materiales para crecer, para poder pensar, para mantenernos en actividad y para estar sanos.
- Las personas incorporamos el alimento a través de la boca. Los dientes y la saliva, ayudan a deshacer los alimentos y transformarlos en porciones más pequeñas. Los distintos tipos de dientes cumplen funciones diferentes y tienen formas adecuadas a esas funciones. Si queda alimento entre los dientes, esto permite que se desarrollen microbios que provocan caries, por eso es necesario lavarse los dientes después de las comidas.
- El alimento que ingerimos tiene que llegar a todas partes del cuerpo, porque todas sus partes crecen y se desarrollan. Para distribuir el alimento por todo el cuerpo, tenemos un medio de transporte que es la sangre.
- Los demás animales también se alimentan, aunque de maneras muy diferentes. No todos tienen boca y dientes para deshacer el alimento. Algunos tienen pico, los picos pueden ser de diferentes formas según el alimento principal de los animales que los poseen; otros poseen bocas pero muy diferentes de las nuestras, algunos no poseen

dientes. Muchos animales deshacen el alimento antes de ingerirlo, algunos usan para ello las garras.

- Las personas y muchos animales poseen un esqueleto formado por huesos. Los huesos sirven para sostener el cuerpo y para proteger algunos órganos del cuerpo. La forma de los huesos tiene que ver con la función que cumplen. Además, los huesos están unidos a músculos que al contraerse o relajarse, provocan movimientos. Aunque los huesos son duros y rígidos, podemos movernos gracias a que existen articulaciones entre unos y otros. Las personas y los animales que tienen un esqueleto dentro del cuerpo se llaman vertebrados
- No todos los animales tienen esqueleto como los vertebrados. Algunos tienen un esqueleto por fuera del cuerpo, que también cumple la función de proteger, de sostener y de proporcionar puntos de unión a los músculos. Otros animales no poseen ningún tipo de esqueleto. Todos estos animales se llaman invertebrados.

Orientaciones para el maestro

Habitualmente el trabajo alrededor de este tema, especialmente con los niños pequeños, suele limitarse a la descripción de las partes externas del cuerpo, y a una breve referencia a sus funciones.

En primer lugar, las preguntas que hacen referencia a comparar forma y partes del cuerpo entre seres humanos y otros animales, apuntan a reflexionar acerca de la **diversidad** en los seres vivos; del mismo modo, las que proponen comparar los seres humanos entre sí (entre los chicos, los chicos y la maestra), están haciendo hincapié en la **diversidad** dentro de los propios seres humanos.

A la vez, estas mismas preguntas, cuando están vinculadas a funciones como la de la alimentación, el crecimiento o el movimiento, protección y sostén; apuntan a comenzar a concebir la **unidad dentro de la diversidad**.

Otro grupo de preguntas, hace referencia a la forma de algunas estructuras como los dientes, los huesos o las bocas y picos, y a la función que éstos cumplen. Estas preguntas, toman en cuenta que en todo **sistema**, los elementos constituyentes cumplen funciones específicas y que existe una estrecha **relación entre estructura y función**. También intentamos aproximarnos a la idea de **sistema**, a través de las preguntas que proponen vincular las diversas estructuras que participan en la incorporación del alimento, con el transporte de los mismos, y con el crecimiento de todas las partes del cuerpo; o las que relacionan huesos, músculos y articulaciones.

Finalmente, algunas preguntas puntuales proponen comenzar a reflexionar acerca de los parecidos entre padres e hijos, como un modo de aproximarse a la idea de herencia; otras, a establecer relaciones con otros grupos de animales que guardan un cierto parentesco evolutivo con los seres humanos (otros vertebrados, y dentro de ellos, otros mamíferos).

TEMA: CAMBIOS EN LA VEGETACIÓN A LO LARGO DEL AÑO

A través de este tema se podrán trabajar los siguientes contenidos del cuadro:

LOS SERES VIVOS	EL MUNDO QUE NOS RODEA	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA
	<p><u>Diferencias y similitudes entre animales y vegetales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de características de los vegetales como seres vivos - Diferencias respecto a la capacidad de desplazamiento autónomo. <p><u>Diversidad de estructuras relacionadas con el movimiento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispersión de frutos y semillas <p><u>Diversidad de estructuras vegetales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversidad de tallos, hojas, raíces, flores, frutos, semillas. Plantas acuáticas y terrestres. - Algunas funciones sencillas asociadas a estas estructuras. 	<p><u>Cambios en el crecimiento y desarrollo de los seres vivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento y desarrollo en vegetales. - Ciclo de vida típico en vegetales (transformación flor-fruto). Modos de reproducción asexual (mecanismos artificiales de multiplicación de vegetales). <p><u>- Interacciones entre los seres vivos y el ambiente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos de agua y luz para el desarrollo de las plantas. <p><u>- Cambios en los seres vivos frente a los cambios en el ambiente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios con las estaciones.

Preguntas sugeridas para orientar el trabajo con los alumnos:

- ¿Dónde encontramos plantas (hierbas, árboles, arbustos) cerca de la escuela? ¿Todas tienen hojas al comenzar las clases? ¿De qué color son las hojas? ¿son todas del mismo color? ¿tienen flores? ¿y frutos? ¿pueden verse brotes?
- Tomando algunas plantas representativas (arboles, hierbas, arbustos; con y sin flores, hojas o frutos) 2 ó 3 de cada tipo, se pueden formular algunas de las siguientes preguntas: ¿Cómo se modifica la altura?, ¿las del mismo tipo aumentan de tamaño en la misma medida?, ¿y las de distinto tipo?, ¿cuándo comienzan a brotar? ¿todas brotan al mismo tiempo? ¿Todas las hojas cambian de color? Si cambian de color, ¿a qué colores pueden cambiar? ¿todos los árboles pierden sus hojas?, ¿todos lo hacen en la misma época? Cuando caen las hojas, ¿siempre quedan "pelados"? ¿puede haber árboles sin hojas pero con flores o frutos?, ¿todos los árboles tienen flores (frutos) en algún momento?, ¿todas las flores (frutos) aparecen en la misma época?, ¿hay plantas que no tengan flores (frutos)?, ¿puede haber una planta que tenga frutos pero que nunca tenga flores?, ¿y flores pero que nunca tenga frutos?
- ¿Qué les pasa a las hojas que se caen?, ¿y a las flores?, ¿qué pasa con los frutos cuando se desprenden de la planta?, ¿cuántos tipos de frutos diferentes podemos reconocer?
- Cuando las plantas se "secan", ¿pueden volver a crecer?, ¿qué necesitan las plantas para crecer? ¿Cómo es que pueden aparecer plantas donde antes no había?, ¿cómo pueden ser transportadas las semillas o frutos de un lugar a otro?, ¿cómo debería ser un fruto o

una semilla para que pueda ser transportado por el viento?, ¿y por el agua?, ¿y por los animales?, ¿porqué a veces no encontramos plantas donde antes había?

A partir del trabajo con las preguntas anteriores, los alumnos podrán aprender que:

- Existen plantas que crecen en el suelo y otras, en el agua.
- Todas las plantas cambian a lo largo del año, ya sea porque crecen, porque se les caen las hojas, porque les salen brotes nuevos, flores o frutos.
- Aunque en el otoño la mayoría de los árboles pierden sus hojas, no todos lo hacen. Algunos árboles tienen hojas durante todo el año -porque a la vez que caen las hojas, crecen otras nuevas-. Hay otras plantas que no son árboles; algunas pierden las hojas y otras no.
- Existen diferentes tipos de hojas, frutos, flores; éstos son iguales entre las plantas del mismo tipo (especie). Las plantas se pueden agrupar según estas características.
- Las plantas son seres vivos y por lo tanto crecen y se reproducen. Para crecer, las plantas necesitan aire, luz y agua y sales que toman del suelo.
- La época en que brotan o caen las hojas, en que aparecen las flores o los frutos, el ritmo de crecimiento, es diferente para los distintos tipos de plantas. También estas características permiten agrupar los diferentes tipos de plantas.
- No todas las plantas tienen flores o frutos. En las plantas con flores, éstas dan origen a los frutos. Dentro de los frutos hay las semillas de las cuales nacerán nuevas plantas. Para germinar y desarrollarse las semillas necesitan estar fuera del fruto, los diferentes frutos tienen distintas maneras de dejar libres a las semillas. Muchos frutos tienen características que permiten su transporte (a través del viento o de animales) a lugares alejados de la planta que le dio origen, para que las semillas se dispersen.
- Las personas pueden hacer crecer nuevas plantas sembrando sus semillas. En otros casos, se puede desplantar una planta con la raíz y transplantarla a otro lugar. Algunas plantas pueden crecer si sólo se planta una parte de ellas (la raíz, el tallo o las hojas).

Orientaciones para el maestro

A pesar de que los chicos suelen conocer una gran variedad de plantas, el estudio escolar de las mismas suele reducirse a un tipo "standard", con estructuras estereotipadas, que "siempre pierden las hojas en el otoño y florecen en primavera".

Con estas preguntas, proponemos ampliar esta visión reducida del mundo vegetal, apuntando fundamentalmente a la **diversidad dentro de la unidad**. A esto apuntan la mayoría de las preguntas referidas a hojas, flores, frutos, épocas de floración y de pérdidas de las hojas.

Las preguntas que orientan hacia el crecimiento y reproducción, tienden a pensar en las plantas como seres vivos y a sus características como tales.

Finalmente las preguntas vinculadas con la dispersión de los frutos, apuntan a establecer **relaciones entre estructura y función**, y a reflexionar acerca de las **relaciones entre las plantas con el medio**. Estas últimas relaciones también se ven reflejadas en las preguntas vinculadas con las necesidades de las plantas.

TEMA: EL AGUA

A través de este tema se podrán trabajar los siguientes contenidos del cuadro:

	EL MUNDO QUE NOS RODEA	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA	EL AMBIENTE, UN RECURSO PARA EL HOMBRE
LOS MATERIALES	<p><u>Estados de agregación de los materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Líquidos: el agua como líquido, otros líquidos comparados con el agua por su color, olor, capacidad disolvente. - Sólidos: el agua en estado sólido, comparación con otros materiales sólidos. - Gases: el vapor de agua. <p><u>Los materiales en la naturaleza:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El agua en la naturaleza: lugares y estados en que se encuentra. 	<p><u>Cambios reversibles e irreversibles:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios de estado en el agua y otros materiales por efecto del calor. - Cambios que sufren los alimentos al cocinar. <p><u>Interacción entre distintos tipos de materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mezclas entre materiales sólidos y líquidos. - Métodos de separación de mezclas. <p><u>Interacciones entre los materiales y la energía</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El ciclo del agua en la naturaleza. 	<p><u>Los recursos naturales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización del agua como fuente de energía (molinos). - Utilización del agua para bebida. <p><u>La acción del hombre sobre el ambiente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de tecnología para un mejor aprovechamiento de los recursos (potabilización)
LAS FORMAS DE ENERGÍA		<p><u>Cambios naturales y Energía</u></p> <p>Cambios en el ambiente provocados por el calor:</p> <p>Aumento de temperatura (cambios de estado, aumento de la velocidad de disolución, combustión)</p> <ul style="list-style-type: none"> - El papel de la Energía solar en el ciclo del agua 	

Preguntas sugeridas para orientar el trabajo con los alumnos

- ¿Qué ocurrirá con el hielo si lo calentamos al fuego dentro de un recipiente?, ¿en qué se transforma?, ¿qué ocurrirá luego si volvemos a colocar ese recipiente en el refrigerador? Si el cubito que sacamos de la heladera pesa 100 gramos, ¿cuánto pesará el agua líquida que obtenemos?
- ¿Cuál será la diferencia si en lugar de colocar el cubito al fuego lo dejamos fuera de la

heladera?, ¿qué ocurre cuando sacamos algo de la heladera y lo dejamos abandonado sobre la mesa?, ¿de dónde recibe calor?

¿Qué ocurrirá si continuamos calentando el cubito al fuego durante más tiempo? o ¿qué ocurrirá si calentamos al fuego el agua líquida que obtuvimos al calentar el agua sólida?

¿Qué pasa con el agua líquida que obtuvimos al sacar el cubito del congelador si la dejamos hasta el otro día fuera de la heladera?, ¿cuál será la diferencia si la dejamos un día de verano o un día de invierno?

¿Qué ocurre con el agua líquida que empapaba la ropa cuando después de lavarla la colgamos?, ¿dónde va a parar?, ¿qué ocurre luego de un tiempo con el agua que mojaba el piso después que dejó de llover?

- ¿Dónde encontramos agua en la naturaleza? ¿de dónde obtienen las personas que viven en medio del campo el agua que utilizan en sus casas? o ¿para qué sirven los molinos de viento que podemos encontrar en el campo?

Además de los ríos, mares, lagos y arroyos, ¿de dónde más es posible obtener agua? ¿qué obtenemos al exprimir una naranja o un limón?, ¿qué características tiene ese juguito? ¿qué contiene?, ¿qué pasará si lo calentamos durante un tiempo?, ¿qué ocurrirá si ponemos al fuego unas hojas de acelga dentro de una cacerola tapada?, ¿habrá alguna diferencia si no la tapamos?

- ¿De dónde obtenemos el agua que utilizamos en la Ciudad de Buenos Aires?, ¿qué cambios debemos provocar al agua antes de poder consumirla?, ¿qué características tiene el agua que consumimos?, ¿qué precauciones debemos tomar antes de beber agua en un lugar desconocido?, si un agua es transparente e incolora, ¿puede contener algo que nos haga daño?, ¿cómo tendríamos que proceder para obtener agua potable a partir de agua "sucio"?

¿Qué pasa si agregamos agua a un recipiente que contiene sal mezclada con un poco de arena?, ¿seguiremos viendo la sal?, ¿adónde está ahora la sal?, ¿y la arena?, ¿qué procedimiento podríamos realizar para separar la sal del agua?

¿Qué camino recorre el agua desde que es recolectada hasta que llega a nuestras casas?; ¿qué recorrido realiza dentro de la escuela o de nuestras casas?; ¿por dónde circula?; ¿qué idea podríamos tener acerca de su recorrido si nos fijamos por dónde entra, dónde están las canillas, cuáles son las salidas? ¿adónde va el agua que ya utilizamos? La mayoría de las casas tienen un tanque para el agua, ¿para qué sirve? ¿dónde se coloca?

- ¿De qué están hechas las nubes?; ¿dónde va a parar el agua que se escapa de la olla que calentamos?; ¿de dónde proviene el agua de las lluvias?

Una persona que viva en la ciudad de Buenos Aires consume unos veinte litros de agua por día, incluyendo el agua para la higiene corporal, la que usamos para cocinar, lavar y beber. Si tenemos en cuenta la cantidad de personas que viven en nuestra ciudad y si contamos además las personas que viven en otras ciudades y también en el campo, nos damos cuenta de que diariamente utilizamos grandes cantidades de agua. Entonces, ¿por qué razón no se acaba el agua en nuestro planeta?

*** A partir del trabajo con las preguntas anteriores los alumnos podrán aprender que:**

- Cualquiera sea el estado en el que se encuentre el agua (sólido, líquido o gaseoso) se trata siempre de la misma sustancia, aunque en la vida cotidiana solemos asociar el término agua al estado líquido. Esta idea está relacionada al hecho de que durante los cambios de estado, como en toda transformación física, las sustancias se conservan, es decir que siguen siendo las mismas sustancias.

- Cuando se entrega calor a un cubito de hielo, el sólido funde. Luego el líquido se transforma en vapor de agua, aunque no lo coloquemos a la llama del fuego. El agua no desaparece sino que se transforma en agua en el estado gaseoso aunque nosotros no la podamos ver, ni oler, como mayoritariamente ocurre con los gases.
- El agua es un componente importante en la naturaleza. No tenemos dificultad en identificarla cuando se encuentra formando ríos, mares y lagos. Pero también el agua se encuentra en las nubes, en los ríos subterráneos, en los picos nevados,... Existe agua que no vemos, en el aire, y agua "escondida" en el cuerpo de los seres vivos. De muchos de estos seres vivos obtenemos nuestros alimentos.
- El agua puede disolver o suspender una gran cantidad de otras sustancias. Esta es una de las características que la hace tan particular. Es posible entender que el juguito de la naranja contiene una gran proporción de agua cuando lo calentamos y observamos las gotitas de líquido transparente, incoloro y con gusto a agua que se deposita en la parte superior del recipiente donde realizamos la experiencia. El agua también disuelve y arrastra componentes del suelo favoreciendo su erosión. Por esta razón, el agua que extraemos del Río de la Plata necesita ser sometida a diferentes procesos para su potabilización. El tipo de procedimiento que se realiza depende de las características del material que contenga. Así, para eliminar hojas y ramas, el agua se hace pasar por unos filtros gruesos. En cambio para eliminar el polvo suspendido es necesario agregarle coagulante (como se hace para limpiar el agua de las piletas de natación) y dejar decantar (esperar hasta que la suciedad se vaya al fondo). Si quisiéramos eliminar las sales disueltas en el agua, tendríamos que realizar un proceso de destilación.
El agua de las capas subterráneas y aún el agua corriente que sale de las canillas, aunque haya sido sometida a un proceso de purificación, contiene otras sustancias como por ejemplo sales y gases disueltos.
- El ciclo del agua en la naturaleza está vinculado a la idea de conservación de las sustancias durante el cambio de estado, junto con el concepto de reversibilidad de estos procesos (el sólido se convierte en líquido y ese líquido puede volver al estado sólido, ...).

Orientaciones para el maestro:

- Sobre este tema los chicos ya suelen saber muchas cosas. Por ejemplo, que el agua es muy importante porque la necesitamos para beber, para cocinar, para higienizarnos, para lavar, para que circulen los barcos. Lo que habitualmente no saben es qué características tiene esta sustancia para que realmente sea tan importante. Vale la pena trabajar entonces algunas ideas que pueden ayudar a su comprensión.
- Habitualmente los chicos no tienen inconvenientes en reconocer el agua en estado líquido, algunos pueden mencionar el hielo o la nieve como agua sólida, y difícilmente reconozcan la existencia del agua en estado de vapor, excepto en el humito que sale de la pava (justo cuando ya se ha transformado en gotitas de agua líquida).
- Cuando se trabaja con los cambios de estado, puede ocurrir que los chicos mencionen que el hielo se transformó en agua. Entonces, el maestro podría preguntar: si es cierto que se transformó en agua, ¿qué cosa era antes de la transformación?
- Es importante llamar la atención de los chicos acerca de cómo son los sólidos y los líquidos, qué observaciones nos permiten reconocerlos y distinguirlos, en qué cosas nos fijamos para reconocer el estado de agregación en que se encuentra la materia.
- Cuando algún material es sometido al fuego, es claro para los alumnos que está recibiendo calor. Pero si un cubito de hielo se saca de la heladera y se lo deja a temperatura ambiente,

no suele ser evidente que el ambiente le entrega calor. El producto final de la transformación es igual en ambos procedimientos y lo que varía son las condiciones que determinarán que el proceso ocurra en mucho menos tiempo si se realiza con fuego, dado que la fuente de calor se encuentra a mayor temperatura. Aunque los chicos no puedan todavía llegar a comprender profundamente el concepto de calor, de todas maneras es importante utilizar las diferentes situaciones en las que es posible comenzar a abordarlo.

- Durante una transformación física (como los cambios de estado) la cantidad de sustancia se conserva. Este concepto es muy importante en Ciencias Naturales y conviene comenzar a construirlo desde los primeros grados. Si se está trabajando en un tercer grado, habitualmente no hay problema en proponer actividades para cuantificar esta conservación. Por ejemplo, ¿si parto de 100 gramos de agua sólida cuántos gramos de agua líquida obtendré? o ¿si agrego dos gramos de azúcar a 50 gramos de agua, cuántos gramos de agua azucarada obtendré?. Pero si el maestro está trabajando en un primer grado, la pregunta sería, ¿adónde está el azúcar que tenía antes en la cucharita y que luego agregué al agua? ¿es posible que esté mezclada con el agua aunque no la veamos?
- Concebir el agua en estado gaseoso es complejo. Lo mismo ocurre con el aire, aunque no lo podamos ver ni oler, podemos percibir que ingresa a nuestro cuerpo cuando lo aspiramos.
- Es normalmente sencillo para los chicos reconocer que hay agua en los ríos, lagos y mares. Es factible que mencionen también la nieve o el hielo. Es difícil que ellos piensen en el agua subterránea, en el agua contenida dentro de nuestros alimentos o en los seres vivos en general. Es interesante aclarar que el agua pura no existe en la naturaleza debido justamente a su capacidad disolvente. Los alimentos que consumimos provienen de otros seres vivos, de manera que si no han sido sometidos a algún proceso ligado, en general, a la conservación, habitualmente contienen agua como componente en una importante proporción. Esta relación entre el agua y los seres vivos puede presentarse en otros contenidos de este mismo tema o en otros temas. Por ejemplo, en el proceso de potabilización del agua uno de los requisitos para su consumo es que esté libre de microorganismos, ya que siendo el agua un medio apropiado para que en él se desarrolle la vida, es factible encontrar a estos seres vivos en un sistema acuoso. También en el caso del agua que se utiliza para riego aparece nuevamente vinculada esta sustancia a las necesidades de los seres vivos.
- En gran medida, el proceso de potabilización del agua está ligado al tamaño de las partículas que debemos eliminar. El tamaño que presentan las partículas de un sistema es importante en Ciencias Naturales ya que muchos de los fenómenos que estudiamos están relacionados con esta característica. Por ejemplo, la absorción de nutrientes en el intestino, la velocidad con la que ocurre una transformación química, así como la posibilidad de que al reunir dos o más componentes la mezcla resulte homogénea, son fenómenos que dependen del tamaño que adquieran las partículas. La inclusión en el apartado anterior de comentarios acerca del tamaño de los filtros que se utilizan y a los diferentes procedimientos utilizados, tiene como finalidad que se comience a abordar este concepto.
- Al trabajar la distribución de agua en una casa o en la escuela, las ideas que se ponen en juego tienen que ver con la posibilidad de modelizar el recorrido de las cañerías a partir de algunos datos observados: la entrada de agua, la ubicación del tanque, la presencia de canillas. Es una actividad interesante porque de esta manera los chicos pueden aproximarse a la idea de que algunos hechos o fenómenos no observables pueden llegar a interpretarse a partir de ciertos datos que podemos recolectar.

Tema: EL AIRE

A través de este tema se podrán trabajar los siguientes contenidos del cuadro:

	EL MUNDO QUE NOS RODEA	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA	EL AMBIENTE, UN RECURSO PARA EL HOMBRE
LOS MATERIALES	<u>Estados de agregación de los materiales</u> - Gases: el vapor de agua, otros gases, el aire como material	<u>Interacciones entre los materiales y la energía:</u> - Con la luz: opacos y transparentes.	<u>Los recursos naturales:</u> - Utilización del aire como fuente de energía (molinos).
LOS SERES VIVOS		<u>Interacciones entre los seres vivos y el ambiente:</u> - La respiración como intercambio de gases.	
LAS FORMAS DE ENERGÍA		<u>Cambios Naturales y Energía</u> - Cambios provocados por el movimiento del aire.	<u>Recursos Naturales.</u> - Utilización de la Energía del Aire para mover máquinas.

Preguntas sugeridas para orientar el trabajo con los alumnos

- Cuando nos desplazamos en un automóvil y sacamos el brazo extendido por la ventanilla, sentimos que algo lo empuja hacia atrás. ¿A qué se debe?, ¿qué lo empuja?
Si nos colocamos en el medio de un patio o en una habitación con los brazos y manos bien extendidos y separados del cuerpo, y empezamos a girar, encendida sentimos que algo choca contra nuestras manos y brazos, ¿qué es?
Cuando realizamos una inspiración muy lenta y profunda por la nariz, ¿qué es lo que sentimos? ¿qué ingresó al interior de nuestro cuerpo?
¿Por qué razón hay que realizar tanta fuerza cuando intentamos empujar el émbolo hacia el interior de una jeringa mientras mantenemos tapado el agujerito en el que se coloca la aguja?, ¿qué pasa si realizamos la prueba pero destapamos el agujerito?, ¿a qué se debe la diferencia?, ¿qué vemos cuando desplazamos el émbolo hacia el interior de la jeringa mientras la mantenemos sumergida en un recipiente con agua?
¿Es posible tener un botella vacía en algún lugar de nuestra casa?, ¿por qué? o ¿por qué razón cometemos un error al afirmar que una cajita está vacía cuando no veamos nada en su interior?
¿Por qué conseguimos respirar si nos sumergimos en el agua con un balde colocado de forma invertida sobre nuestras cabezas?
¿Cómo es un paracaídas? ¿para qué sirve? ¿qué ocurre si la tela con la que lo construimos está agujereada? ¿cómo harían para comprobar lo que ocurre? ¿Cómo es el aire?
- ¿Qué ocurre cuando colocamos un papel abollado en el fondo de un vaso o de un tubo de

ensayos y luego lo introducimos boca abajo y bien derechito dentro de un recipiente con agua?, ¿a qué se debe? ¿qué ocurre si inclinamos el vaso dentro del líquido?, ¿cómo explicarían lo que pasa?

¿Qué pesa más, una pelota inflada o una medio desinflada?, ¿por qué?, ¿cómo habría que proceder para comprobarlo?

Cuando el cielo se encuentra despejado, sin nubes, el día suele ser claro y muy luminoso. En cambio, cuando el cielo está cubierto de nubes aunque sea el medio día, a veces necesitamos encender la luz. ¿A qué se debe esta diferencia?, ¿qué hay entre la Tierra y el Sol? El aire, ¿es opaco o transparente para la luz del Sol?, ¿por qué las nubes dan sombra y el aire no?

¿Qué es la humedad del ambiente?, ¿a qué se debe?

- ¿Es lo mismo el aire que el viento?, ¿qué ocurre dentro de una habitación cuando prendemos un ventilador?, ¿en qué se diferencian el aire y el viento?, ¿por qué razón al abrir la ventana de una habitación se suelen volar los papeles y otros objetos livianos?

¿Para que sirve el viento?, ¿cómo aprovechamos el viento?

¿Podemos conocer la velocidad del viento?, ¿qué podríamos construir para medir la velocidad del viento? ¿con qué materiales lo podríamos construir?, ¿cómo tendremos que proceder para construirlo?

¿Cómo son los molinos que solemos encontrar en el campo?, ¿con qué materiales se construyen?, ¿cómo son sus aspas?, ¿para que los utilizamos?, ¿qué hace mover las aspas de los molinos?, ¿y los barcos a vela?, ¿para qué usamos el aire?, ¿cómo son los objetos que pueden flotar en el aire?

A partir del trabajo con las preguntas anteriores los alumnos podrán aprender que:

- La Tierra se encuentra rodeada de una capa de aire que denominamos atmósfera. Aunque nosotros no conseguimos verlo, hay aire en el patio, dentro de una habitación, adentro de un vaso, en el suelo, por todas partes.
- Cuando el aire se encuentra en estado gaseoso, es transparente e incoloro y no presenta olor ni sabor característicos. Para poder detectarlo necesitamos recurrir al sentido del tacto. Pero el aire tiene peso y ocupa un lugar en el espacio. Estas características permiten reconocer la existencia del aire a nuestro alrededor. Así, la presencia de aire dentro de un recipiente no permite la entrada de otro material, cuando deliberadamente impedimos que el aire se escape de su interior. Una pelota inflada pesa más que una desinflada debido a que colocamos aire en su interior.

El aire tiene la característica de ser transparente a la luz. Esto permite que la luz del Sol llegue hasta nuestro planeta y nos ilumine.

- El viento se produce cuando el aire se desplaza. Podemos aprovechar los vientos para realizar trabajos en lugar de utilizar la fuerza del hombre, la electricidad o el movimiento del agua. Por ejemplo, construimos molinos para moler cereales o para extraer el agua subterránea.

Los molinos se diseñan de la forma más conveniente para aprovechar el viento y se utilizan materiales que sean resistentes y livianos. También para construir un molinete tenemos que elegir el material apropiado (resistente y liviano). Es decir, todos los materiales tienen aspectos en común (tiene peso y ocupan un lugar en el espacio ya que son materia) y características que los diferencian entre sí (son flexibles, frágiles, resistentes, duros, transparentes, opacos, incoloros, coloreados, etc.). Estas diferencias en sus características hace que algunos sean apropiados para la fabricación de un cierto objeto, y otros no lo sean.

Es posible medir la velocidad del viento de distintas maneras y con distintos instrumentos. Por ejemplo, se puede usar un molinete, pero hay que decidir con qué materiales se construye, cómo se mide y dónde se coloca.

Orientaciones para el maestro

- Dadas las características de la materia en el estado gaseoso, el tema aire suele presentar mayores dificultades para los chicos, que en los casos en que trabajamos el estado líquido o el estado gaseoso. Por esta razón, conviene tener en cuenta qué aspectos del mismo nos proponemos trabajar. Incorporar la presencia de aire a nuestro alrededor, iniciar en el reconocimiento de algunas de sus características, como por ejemplo, el hecho de que ocupa lugar y es transparente, así como distinguir el aire del viento, son algunas de las ideas que podemos acercar a los chicos en el primer ciclo.
- Es importante desde el punto de vista del conocimiento que proponen las Ciencias Naturales que los chicos puedan incorporar la idea de que el aire existe a nuestro alrededor, aunque nosotros no podamos verlo. Más adelante deberán enfrentarse a la posibilidad de concebir maneras de interpretar la realidad basadas en modelos teóricos, aunque de hecho nunca hayamos tenido la posibilidad de constatarlos a través de la visión, como ocurre en el caso de los átomos.
- El hecho de que existe aire a nuestro alrededor es una idea habitualmente aceptada por los alumnos, sin embargo cuesta incorporarla como un conocimiento del que se dispone para analizar los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor. Esta resistencia a incorporar el aire está incluso favorecida por el lenguaje cotidiano en el que normalmente nos referimos a vasos "vacíos", cajas "vacías", etc. Por esta razón es especialmente importante reiterar la presencia del aire siempre que podamos. También cuando trabajamos otros temas: suelo, luz, calor, alimentos, nutrición, seres vivos, etcétera.
- La idea de que podemos desplazarnos por una habitación que está llena de aire es para los chicos un argumento en contra de concebir que el aire ocupa lugar. Es difícil modificar estas ideas en los chicos y las actividades experimentales suelen ser las que más favorecen el trabajo. Por esta razón incluimos en el apartado anterior una aclaración acerca de que cuando un recipiente está lleno de aire, éste no permite la entrada de otros materiales, siempre y cuando impidamos deliberadamente que el aire se escape. En muchos de los libros en los que se trata este tema figura una buena variedad de experiencias sencillas para realizar con chicos del primer ciclo.

Cuando nos desplazamos el aire ofrece resistencia, solo que estamos tan acostumbrados a esta situación que no somos capaces de percibirla. Como a temperatura ambiente el aire es una mezcla gaseosa, las partículas que lo constituyen se desplazan a gran velocidad (comparado con un líquido) y además se encuentran muy distanciadas unas de otras. Por esta razón, el aire es escurridizo y se escapa con facilidad por las hendiduras y aberturas.

- También la idea de que el aire tiene peso suele ser resistida. La sensación que frecuentemente tienen los alumnos es la de que una pelota inflada es más liviana que una medio desinflada, porque cuando la pateamos cuesta menos impulsarla. Muchas veces, el conocimiento que aportan las Ciencias Naturales entra en contradicción con las interpretaciones que nos aporta el sentido común obtenido en la interacción cotidiana. Pero esta es parte de la tarea que emprendemos al enseñar Ciencias Naturales. Es decir, los chicos ya tienen sus propias interpretaciones de los hechos y de los fenómenos, y habitualmente no las cambian como consecuencia de la realización de unas ciertas actividades. Debemos

concebir el aprendizaje como un proceso a lo largo de la escolaridad y que cuanto más temprano comience mayores posibilidades tendrá de concretarse.

- Habitualmente no trabajamos en el primer ciclo el origen de los vientos. Lo interesante del tema está en empezar a concebir el viento como una forma de energía. Por eso mencionamos las posibilidades de realizar trabajo a partir de la energía del viento (el viento mueve las aspas de los molinos y esto lo aprovechamos para extraer agua, para la molienda de los cereales o para fabricar electricidad)

TEMA: LA ROPA QUE USAMOS

A través de este tema, se podrán trabajar los siguientes contenidos del cuadro:

	EL MUNDO QUE NOS RODEA	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA	EL AMBIENTE, UN RECURSO PARA EL HOMBRE
LOS MATERIALES	<p><u>Diversidad de los materiales :</u> - Frágiles, elásticos, absorbentes, etc.</p> <p><u>Estados de agregación de los materiales :</u> Líquidos: El agua como líquido, otros líquidos comparados con el agua por su capacidad disolvente.</p>	<p><u>Cambios reversibles e irreversibles</u> - Cambios de estado de los materiales por efecto del calor.</p> <p><u>Interacción entre distintos tipos de materiales:</u> - Mezclas entre materiales sólidos, entre sólidos y líquidos y entre líquidos. - Soluciones entre sólidos y líquidos y entre líquidos. - Materiales que absorben agua. Materiales impermeables.</p>	<p><u>Relación entre los materiales y su uso:</u> - Utilización de los materiales según sus características. Materiales absorbentes e impermeables, que funden o se queman a altas temperaturas, etc. - Objetos fabricados con diferentes materiales. Objetos similares fabricados con materiales diferentes. Objetos que no pueden ser fabricados con determinados materiales.</p>
LAS FORMAS DE LA ENERGÍA		<p><u>Cambios naturales y energía</u> -Cambios provocados por el calor: aumento de temperatura</p>	

Preguntas sugeridas para orientar el trabajo con los alumnos:

- ¿Con qué materiales está hecha la ropa que usamos?, ¿de dónde obtenemos esos materiales para poder fabricarla/hacerla?, ¿todos los materiales sirven para hacer todo tipo de vestimenta?
- ¿Cómo es la ropa que usamos en el verano?, ¿cuáles son las diferencias con las de invierno?, ¿qué diferencias encontrarían entre ellas si las miran con lupa?
- Cuando la ropa se mancha: ¿con qué se mancha?, ¿por qué se mancha la ropa?, ¿por qué hay manchas más rebeldes que otras?, ¿con qué se limpian?, ¿todas las manchas se limpian con los mismos productos?
- Cuando lavamos la ropa: ¿Da lo mismo lavarla con agua sola que con agua y jabón?, ¿cuál es la diferencia?, ¿con agua fría o caliente?, ¿todos los jabones son iguales?, ¿qué tienen de diferente?, ¿y a dónde va la mancha cuando sale de la prenda que lavamos?, ¿los suavizantes suavizan todos igual? ¿Por qué algunas prendas se llevan a la tintorería?, ¿con qué se limpia en la tintorería?
- Cuando las pongo a secar: ¿Qué absorbió más agua una prenda de algodón o una de nylon?, ¿qué quiere decir que una prenda es impermeable?

- Cuando la ropa se plancha: ¿Toda la ropa se puede planchar a la misma temperatura?, ¿de qué depende que se pueda planchar con la plancha más caliente?
- ¿Cómo se logran los distintos colores de las ropas ?, ¿de dónde se obtienen las tinturas?, ¿a partir de qué podemos obtenerlas nosotros?, ¿podemos teñir cualquier tipo de material?, ¿se puede usar el mismo procedimiento para todo tipo de tinturas y de material?, ¿cómo se puede blanquear la ropa?

A partir del trabajo con las preguntas anteriores, los alumnos podrán aprender que:

- Nuestra ropa está hecha con materiales de diferente origen y que hay materiales que son más apropiados que otros para cada tipo de vestimenta.
En verano se usa ropa hecha con materiales que tienen una trama más abierta y los géneros son más finitos que en invierno. Para estar abrigados usamos ropa hecha con materiales de trama más cerrada y los géneros son más gruesos para que se mantenga el calor del cuerpo.
- Una ropa es impermeable cuando no absorbe ni deja pasar el agua.
- No todas las manchas son iguales y por lo tanto no salen con los mismos productos; entonces, hay distintas sustancias que sacan las manchas según cuál sea su origen. Hay que saber elegir la sustancia limpiadora según el tipo de mancha. (Las de grasa por ejemplo, salen con productos distintos que las de jugo.)
- No todos los materiales se comportan de la misma manera frente al agua: La absorción depende del tipo de material. Así algunos materiales absorben más agua que otros.
- No todos los materiales se pueden teñir con las mismas tinturas, o bien, hay diferentes tinturas según el tipo de material de las prendas a teñir. Así las tinturas para teñir prendas de algodón son distintas que las que tiñen las de nylon.
- Algunos materiales cambian (se queman) cuando se los calienta, pero no todos cambian a la misma temperatura. La ropa de nylon por ejemplo, se plancha a temperaturas más bajas que las de algodón o lino porque a altas se queman.

Orientaciones para el maestro

Este grupo de preguntas permite trabajar teniendo en cuenta por un lado, la **diversidad** de materiales y por otro, las diferentes **interacciones** entre dichos materiales.

Cuando hablamos de la **diversidad** de los materiales nos estamos refiriendo al hecho de que existe un número muy grande de materiales diferentes. La naturaleza de los materiales determina sus propiedades, como por ejemplo el brillo, la conductividad, elasticidad, solubilidad, etcétera.

Para confeccionar nuestra vestimenta se utilizan diversos materiales y éstos pueden tener distinto origen.

Es distinta también la naturaleza de los materiales que manchan, y diversas son las sustancias que componen a los líquidos limpiadores.

En el caso de las tinturas, también se puede notar la diversidad de las mismas en cuanto a su origen.

Al trabajar la relación entre los distintos materiales, las tinturas y los limpiadores, estamos poniendo énfasis en las **interacciones** entre diversos materiales.

Esto se plantea en los diferentes grupos de preguntas en relación con las prendas que se manchan, o que se tiñen.

Que una prenda se manche con una sustancia y no con otra ,que sea impermeable o que absorba mucha agua , que se pueda limpiar con agua y jabón o con el solvente que usan en las tintorerías , o que se pueda teñir con una determinada tintura o no se puede explicar del siguiente modo:

Las diferencias en la naturaleza de los distintos materiales ,hace que exista o no atracción entre los mismos, y por lo tanto, manchar, teñir o limpiar una sustancia con otra, depende de la afinidad que entre ellas exista.

Cuanto mayor sea esa afinidad, más rebelde será esa mancha. En el caso de las tinturas, mejor se teñirá; y en cuanto a la limpieza de la ropa, la mancha se limpiará fácilmente si tiene más afinidad con el limpiador que con el material de la prenda.

Por otra parte que una prenda se pueda planchar a altas temperaturas, también depende de la naturaleza del material con que se confeccionó que no se modifica (no se quema) a las diferentes temperaturas que alcanza una plancha.

También se trabaja teniendo en cuenta la relación que existe entre las propiedades de los materiales (textura, grosor, elasticidad, etc.) y su uso, por ejemplo, en el grupo de preguntas que están en relación con la ropa que usamos en invierno o verano en cuanto a si son gruesos o no, si son de lana o algodón etcétera.

TEMA: LOS CAMBIOS EN LA COCINA:

A través de este tema se podrán trabajar los siguientes contenidos del cuadro:

	EL MUNDO QUE NOS RODEA	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA	EL AMBIENTE, UN RECURSO PARA EL HOMBRE
LOS MATERIALES	<p><u>Diversidad de los materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Frágiles, maleables, duros, elásticos, etc. <p><u>Estados de agregación de los materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Líquidos: El agua como líquido, otros líquidos comparados con el agua por su capacidad disolvente, ebullición y fusión. - Sólidos: El agua como sólido, comparación con otros materiales sólidos. - Gases: El vapor de agua. 	<p><u>Cambios reversibles e irreversibles:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios de estado en el agua y otros materiales por efectos del calor. - Cambios que ocurren en los alimentos: al cocinar, batir, cortar, licuar y mezclarlos. <p><u>Interacción entre distintos tipos de materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mezclas entre materiales sólidos, entre sólidos y líquidos y entre líquidos. - Soluciones entre sólidos y líquidos y entre líquidos. - Materiales que absorben Agua. Materiales impermeables. 	<p><u>Relación entre las diversas propiedades de los materiales y su uso:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de los materiales según sus características. Materiales absorbentes e impermeables, que funden o se queman a altas temperaturas, etc. - Objetos fabricados con diferentes materiales. Objetos similares fabricados con materiales diferentes. Objetos que no pueden ser fabricados con determinados materiales.
LAS FORMAS DE ENERGÍA		<p><u>Cambios naturales y energía</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios provocados por el calor: aumento de la temperatura (cambios de estado, aumento de la velocidad de disolución, combustión). 	<p><u>Recursos naturales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de la energía calórica para la elaboración de alimentos.

Preguntas sugeridas para orientar el trabajo con los alumnos:

- Los utensilios: ¿De qué están hechos los utensilios que más usamos en la cocina?, ¿por qué?, ¿podríamos usar cacerolas de cualquier material (De algún plástico de uso corriente p.ej.)?, ¿por qué?
¿por qué las jarras de vidrio que ponemos al fuego se llaman térmicas? Cuando revolvemos una comida: ¿importa el material con que está hecho el utensilio que usamos?, ¿y la longitud del mango ?, ¿por qué?
Cuando cortamos: ¿Cómo deben ser los materiales con que están hechos los cuchillos?, ¿podrían ser flexibles?, ¿por qué?
¿y las cucharas, los tenedores y los vasos podrían ser de papel?, ¿por qué?, ¿y por qué en general son metálicos?, ¿qué ventajas tienen que sean de esta clase de materiales?
- Los artefactos de la cocina: ¿Qué artefactos puede haber en una cocina?, ¿para qué sirve cada uno de ellos?, ¿qué ocurre cuando saco del congelador una cubetera con

hielo?, ¿es distinto si lo hago un día muy caluroso? ¿por qué? ¿y si la vuelvo a guardar después de un largo rato?

Cuando cocinamos: ¿Es lo mismo calentar que quemar?, ¿cuál es la diferencia?, ¿se te ocurren ejemplos?, ¿cuál es la diferencia entre calentar y hervir?

Cuando mezclamos: ¿Qué pasa cuando ponemos sal en un vaso con agua? ¿y si se la agregamos a un vaso con agua muy caliente? ¿si ponemos aceite en la vinagrera, se mezcla con el vinagre que hay adentro? ¿cómo haríamos si quisiéramos volver a separarlos? ¿cuál mezcla es más fácil de separar, la sal del agua o el aceite del vinagre? ¿qué otros ejemplos se nos ocurren de cosas que se mezclan y se pueden separar? ¿qué pasa si se mezclan porotos con arroz? ¿se pueden volver a separar? ¿cómo se podría hacer?

Cuando preparamos un licuado o rallamos queso: ¿Lo que obtenemos, es la misma cantidad que lo que teníamos antes de licuar o rallar? ¿por qué?

- La conservación de los alimentos: ¿Dónde guardamos los alimentos? ¿por qué las etiquetas de los envases tienen escrita la fecha de vencimiento del alimento? ¿todas tienen fechas parecidas o algunas duran más tiempo?

Cuando guardamos alimentos en la heladera: ¿Los guardamos solamente para que se enfríen? ¿y en el freezer? ¿Qué ocurre si dejamos por ejemplo pescado mucho tiempo fuera de la heladera? ¿se te ocurren otros ejemplos de alimentos a los que les pase lo mismo? ¿los alimentos, sólo se conservan en la heladera? ¿conocen otras maneras? ¿qué alimentos en conserva conocen? ¿y si leen las etiquetas de las conservas, se conservan todas de la misma manera?

A partir del trabajo con las preguntas anteriores, los alumnos podrán aprender que:

- Hay distintos materiales y se usan según para qué se los necesite, porque no todos sirven para lo mismo.
Nuestros utensilios de cocina están hechos con materiales diferentes, pero hay algunos que son más apropiados que otros para cada tipo de utensilio.
- En los alimentos ocurren distintos cambios. Algunos alimentos pueden volver a separarse, o volver a ser como eran antes, pero otros no.
- Quemar y calentar provocan cambios en los materiales (se ablandan, cambian de color, pierden agua, etc.) y esto ocurre más rápido cuanto mayor es el calentamiento.
- Si se suma el peso de las partes de un objeto, es el mismo que el peso del objeto entero. Así cuando rallo un pedazo de queso tengo la misma cantidad que antes de rallarlo.

Orientaciones para el maestro

Este grupo de preguntas permite trabajar teniendo en cuenta en **primer lugar**, la diversidad de materiales del entorno cotidiano, en **segundo lugar**, las diferentes interacciones entre dichos materiales y en **tercer lugar**, los cambios que ocurren en los materiales.

Cuando nos referimos a la diversidad de los materiales lo que estamos diciendo es que, esta mirada facilita conocer que existen un número muy grande de materiales diferentes cuya naturaleza determina las propiedades observables como por ejemplo el brillo, la conductividad, elasticidad, solubilidad, etcétera.

Esta diversidad permite distinguir que existen diferentes materiales de distinto origen para fabricar nuestros utensilios y que éstos materiales se seleccionan de acuerdo con sus propiedades.

Las diferencias en la naturaleza de los distintos materiales les confiere propiedades específicas.

En cuanto a la relación que existe entre las propiedades específicas de los materiales (maleabilidad, conductividad eléctrica y térmica, fusión, termoestabilidad, etc.) y su uso, se puede explicar del siguiente modo: Que las ollas puedan ser de metal pero no de plástico es porque hay algunos materiales como el aluminio o acero por ejemplo, que por su naturaleza se pueden emplear para tal fin. Estos materiales tienen la propiedad de fundir sólo a altas temperaturas, de ser maleables, de conducir el calor y todas estas propiedades es lo que los hace aptos para su uso en la fabricación de cacerolas. El plástico en cambio, funde a bajas temperaturas, se quema, y no es buen conductor del calor.

Estas preguntas apuntan a trabajar también con los distintos cambios que ocurren en los materiales (derretirse, quemarse, etc.). En particular, los que ocurren en los alimentos cuando se los procesa (Licuar, rallar, etc.) o se los cocina.

Por otro lado, para los chicos de esta edad, no es obvio que el peso del entero es igual a la suma de las partes, y el trabajo con el grupo de preguntas relacionadas con los artefactos de cocina, permite también abordar la idea preliminar de que la materia se conserva.. La conservación de la materia que está presente en las preguntas referidas al licuar o rallar, da cuenta de las primeras aproximaciones a este concepto.

El concepto de conservación es poco trabajado en la escuela, y se podría decir que en general se apunta más a analizar lo que cambió que lo que es un estado normal y cotidiano.

Centrarse en los cambios más que en los estados supone una limitación para construir las nociones de conservación. Por lo tanto sería conveniente tener presente en el trabajo con los alumnos, la estrecha relación que guardan las nociones de conservación y de transformación.

TEMA: EL SUELO

A través de este tema se podrán trabajar los siguientes contenidos del cuadro:

	EL MUNDO QUE NOS RODEA	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA	EL AMBIENTE, UN RECURSO PARA EL HOMBRE
LOS MATERIALES	<u>los materiales en la naturaleza:</u> - El suelo. Tipos de suelo. Componentes. Tamaño de las partículas.	<u>Interacción entre distintos tipos de materiales:</u> - Mezclas : Entre materiales sólidos, entre sólidos y líquidos. Métodos de separación de mezclas. - Materiales que absorben Agua. Materiales impermeables. <u>Cambios e interacciones en la naturaleza:</u> - Acción del agua sobre la formación del suelo, erosión. Materiales disueltos y en suspensión en el agua. - El aire y el viento. Su papel en la erosión.	<u>Los recursos naturales</u> - Utilización del suelo para cultivo. <u>Acción del hombre sobre el ambiente</u> - Efectos no deseados sobre el ambiente: erosión, contaminación del suelo. - Algunas medidas tendientes a preservar y/o sanear el ambiente.
LOS SERES VIVOS	<u>Cambios producidos en el ambiente por la interacción con los seres vivos:</u> - En la textura y aireación del suelo por acción de raíces, en la humedad ambiente - Contaminación del suelo.		<u>La acción del hombre sobre el ambiente:</u> - Utilización de la tecnología para un mejor aprovechamiento de los recursos (Por ejemplo: para los cultivos)

Preguntas sugeridas para orientar el trabajo con los alumnos:

- ¿De qué cosas estará formado un suelo?, ¿todos estarán formados por los mismos materiales?, ¿qué diferencias encontrarás entre los distintos suelos?, ¿tienen todos el mismo aspecto?
 Si realizas un pozo: ¿ves siempre lo mismo o va cambiando su aspecto a medida que cavás?, ¿qué color tienen las distintas capas?, ¿cuánto mide cada una?, ¿se observan raíces?, ¿hasta dónde llegan?, ¿y hasta dónde ves que está húmedo?, ¿se ven animales?, ¿cuáles?
- ¿Qué es lo que se encuentra en mayor cantidad en una muestra de suelo de la plaza, de tierra comprada y de una huerta?, ¿qué tendríamos que hacer si quisiéramos separar las

distintas partes de un suelo?, ¿podríamos usar cualquier tamiz?, ¿alcanzaría con un solo tipo de tamiz?, ¿por qué?

- ¿Todos los suelos tienen el mismo color? ¿Qué color tienen?
¿Qué diferencias tiene un suelo si es gris, rojo o pardo oscuro?, ¿cuáles son más suaves? ¿Y más ásperos?, ¿todos se pueden modelar?, ¿y cuáles mantienen su forma?
Y cuando se secan: ¿Se agrietan, se endurecen o se desmoronan?
- ¿Cómo se mojan los distintos suelos? Y cuando se mojan: ¿Dónde va a parar el agua?, ¿se acumula o se escurre?, ¿cómo se forman las napas de agua?
- Si hay mucho viento :¿Qué cambios observas?, ¿es lo mismo si el suelo es arenoso o si es arcilloso?, ¿qué experiencia harías para averiguarlo?, ¿y si cayera una lluvia torrencial?, ¿qué cambios ocurrirán en los distintos suelos?
Y entre un suelo que tiene vegetación y otro desnudo:
¿se observan los mismos cambios cuando llueve mucho o hay mucho viento?, ¿qué experiencia se podría hacer para averiguarlo?, ¿y cómo se podría averiguar si hay diferencias cuando el suelo tiene inclinación?
- ¿Qué tiene que tener un suelo para que pueda cultivarse?, ¿qué factores ambientales actúan o lo modifican?, ¿qué quiere decir que un suelo es fértil?, ¿qué materiales abundan en este tipo de suelos?, ¿cómo se prepara un suelo para que sea fértil?
- ¿Qué animales habitan en el suelo?, ¿de qué se alimentan?, ¿cómo se mueven? ¿Son todos perjudiciales para las plantas?, ¿por qué?, ¿qué tiene que tener un suelo para que puedan crecer las plantas de una huerta?, ¿qué trabajos hay que realizarle al suelo para preparar la huerta?
- ¿De dónde se obtiene el petróleo?, ¿y el oro o el cobre?, ¿para qué se usan estos materiales?, ¿y cómo hace el hombre para obtenerlos?
- ¿Qué es lo que puede contaminar un suelo?, ¿y qué problemas trae su contaminación?
¿Qué cuidados se pueden proponer para solucionarlos?

A partir del trabajo con las preguntas anteriores, los alumnos podrán aprender que:

- Hay distintos tipos de suelos y no todos están formados por los mismos materiales, ni en la misma proporción. Unos dejan pasar el agua más que otros, algunos son aptos para cultivar y otros no, y algunos son mejores que otros para el cultivo de una determinada especie.
Así, por ejemplo, son diferentes los suelos donde se cultiva la zanahoria que donde se cultiva acelga.
- Las raíces de las plantas, o los animales que viven en el suelo hacen que el aspecto del suelo cambie y sea por ejemplo más poroso.
- El viento y el agua actúan sobre la formación de un suelo, y mayor es su acción cuando es un suelo sin vegetación o con mucha inclinación.
- El agua que penetra por los suelos, forma las napas de aguas subterráneas.
- En el interior de la tierra hay muchos materiales que el hombre aprovecha para diferentes usos. (El petróleo, los metales, etcétera.)
- Hay que evitar volcar los desechos contaminantes al suelo (pinturas por ejemplo) para no contaminar las napas subterráneas.

Orientaciones para el maestro:

Estas preguntas apuntan a trabajar desde múltiples miradas. Las mismas, toman en cuenta la **diversidad** de materiales que constituyen los diferentes suelos, las distintas **interacciones** que existen entre los materiales de un suelo y entre el suelo y otros elementos con los que interactúa (el agua, el aire, etc.), los **cambios** que ocurren en los suelos, y el suelo como un **sistema**.

Así, la diversidad de los suelos permite conocer que éstos pueden ser muy diversos no sólo en cuanto a la composición de los materiales que lo forman sino, en cuanto a la proporción de cada uno de dichos materiales.

En el suelo se distinguen capas distintas con características físicas propias (Color, textura, espesor, plasticidad). Estas capas son sólidos orgánicos y minerales, y presentan espacios libres que pueden estar ocupados por aire o por agua.

Conocer la naturaleza del suelo es determinante para seleccionarlo para un uso particular. Un suelo debe reunir determinadas condiciones para ser apto por ejemplo, para su cultivo.

Cuando nos referimos en este tema a las interacciones debemos considerar las interacciones entre:

- El suelo y el agua, o el suelo y el viento. Estas interacciones provocan erosión que es la acción degradante a la que pueden estar sometidos los suelos sin vegetación, o bien con pendientes pronunciadas.
- El suelo y la vegetación. Esta interacción protege a los suelos de la erosión hídrica o eólica. La presencia de raíces transforma por ejemplo la textura del suelo.
- El suelo y los animales que lo habitan. Esta interacción modifica también al suelo.
- El suelo y el hombre. Las interacciones entre el hombre y el suelo son muy diversas, pero son relevantes aquellas que son el resultado de la utilización de tecnología y se relacionan con un mejor aprovechamiento del suelo para cultivos, extracción de petróleo, metales, etc. Es necesario conocer no sólo dichas interacciones, sino el impacto que provocan, para establecer los límites que permitan preservarlo y/o sanearlo.

Este grupo de preguntas posibilita trabajar también los cambios que ocurren en un suelo, producto de las interacciones que en él ocurren, cuando, como mencionábamos anteriormente, tiene vegetación o está desnudo, recibe intensas lluvias o vientos, habitan animales, o actúan contaminantes.

Por último, el suelo es un Sistema. Un sistema se define como un conjunto de elementos que se relacionan entre sí de manera no azarosa. Las relaciones que existen entre dichos elementos se establecen de acuerdo a sus propiedades. Por ejemplo, la capacidad de absorción de un suelo es una propiedad que favorece o no el crecimiento de la lechuga.

TEMA: EL CLIMA

A partir de este tema se pueden trabajar los siguientes contenidos del cuadro:

	EL MUNDO QUE NOS RODEA	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA	EL AMBIENTE, UN RECURSO PARA EL HOMBRE
LOS MATERIALES	<u>Estados de agregación de los materiales</u> Gases: el vapor de agua, otros gases, el aire como material <u>Los materiales en la naturaleza</u> El agua en la naturaleza: lugares y estados en que se encuentra.	<u>Cambios reversibles e irreversibles</u> Cambios de estado en el agua y otros materiales por efecto del calor. <u>Cambios e interacciones en la naturaleza</u> El ciclo del agua en la naturaleza. El aire y el viento. Su papel en la erosión.	<u>Los recursos naturales</u> Utilización del aire y el agua como fuentes de energía y como medios de transporte. <u>La acción del hombre sobre el ambiente</u> Utilización de la tecnología para el mejor aprovechamiento de los recursos .Efectos no deseados sobre el ambiente.
LOS SERES VIVOS		<u>Cambios de los seres vivos frente s los cambios en el ambiente</u> En relación con la humedad. Cambios con las estaciones.	
LAS FORMAS DE ENERGÍA		<u>Cambios naturales y Energía.</u> Cambios en el mbiente provocados por el calor: aumneto de temperatura.	<u>Recursos Naturals</u> - Utilización de la Energía del viento para mover máquinas.

Preguntas sugeridas para orientar el trabajo con los alumnos:

- ¿Cómo le podríamos describir el clima de Buenos Aires a alguien que vive en un país lejano? ¿Bastaría informar si hace calor o frío? ¿Qué diferencia hay entre un día frío en la Antártida y un día frío en Buenos Aires? ¿Cuáles son los datos (variables meteorológicas) necesarios para precisar una información climática? ¿Cómo se modifican sus valores a lo largo del año? ¿Cómo podríamos averiguar en que mes del año hay mas días lluviosos? ¿Dónde se pueden obtener datos sobre sus valores?
- ¿Con qué instrumento se mide la temperatura? ¿Cómo se lee la temperatura con un termómetro? ¿Qué tienen en común y en se diferencian el termómetro para medir la temperatura del aire y el termómetro clínico (para medir tu temperatura)? ¿Qué valores aproximados tiene la temperatura en Buenos Aires en las distintas estaciones? ¿A qué hora suele ser máxima la temperatura en Buenos Aires?
- ¿Hay agua en el aire que nos rodea?, ¿a qué se refiere el servicio meteorológico cuando habla de humedad ambiente?, ¿qué otros datos nos permiten darnos cuenta de que aumenta la humedad ambiente?, ¿Cómo se forman las nubes? ¿Cómo se mide la lluvia

caída? ¿Cómo podrías fabricar un instrumento para medir la lluvia caída en un día? ¿De que otras formas puede caer el agua que hay en la atmósfera?

- ¿Qué es el viento? ¿Qué se puede medir del viento? o ¿Qué datos sobre el viento dan los diarios? ¿Cómo aprovecha el hombre la acción del viento?
- ¿Cómo hacen en el Servicio Meteorológico para predecir el clima? ¿Cuáles serían los instrumentos básicos para armar una pequeña estación meteorológica en la escuela?

A partir del trabajo con las preguntas anteriores los alumnos podrán aprender que:

Los cambios climáticos se pueden caracterizar mediante variables tales como la temperatura, la cantidad de lluvia, la humedad, velocidad y dirección del viento etcétera.

Estos datos podemos obtenerlos midiéndolos directamente o recurriendo a la información del servicio meteorológico a través de los medios de difusión.

Aun cuando ambos miden temperaturas existen diferencias entre el termómetro clínico y el utilizado para fines meteorológicos. Cada uno de ellos se usa de una manera diferente.

El viento se produce por el movimiento del aire. Los medios informan desde donde viene y con que velocidad lo hace.

El hombre utiliza el viento. Por ejemplo para mover molinos que bombean agua subterránea o generan electricidad.

El agua realiza en la Tierra un ciclo. Para evaporarse requiere de la energía del Sol. El agua esta presente en la atmósfera, aun cuando no está formando nubes. Además de la información del servicio meteorológico, podemos obtener datos sobre la humedad ambiente a través de: la condensación del agua en superficies frías, la mayor o menor dificultad para secar la ropa, etcétera.

Orientaciones para el maestro

Desde el punto de vista del área de las Ciencias Naturales el clima se relaciona con gran número de contenidos, tanto conceptuales como procedimentales.

La descripción del clima permite ir pasando de una descripción cualitativa (hace frío) a una mas exacta (la temperatura es de 5 grados).

Los datos climáticos de cada día pueden ser extraídos de diarios o de una observación directa. El análisis de esos datos permiten extraer alguna información estacional: temperaturas máximas y mínimas en un mes, días de lluvia, cantidad de lluvia etc. Esto se puede comparar con la información de otro mes o de otro lugar.

Además de la variación estacional del clima es posible comenzar a tratar la influencia del medio (altura, cercanía del mar o de montañas etcétera).

Mediante experimentos sencillos se puede detectar la presencia de agua en la atmósfera e introducir el ciclo del agua. La evaporación del agua también permite la realización de experimentos para este ciclo.

La posibilidad de utilizar un termómetro permite ir introduciendo ideas tales como la adecuación del instrumento a la función (Así como hay reglas mas largas y mas cortas o graduadas de maneras distintas hay termómetros para medir la temperatura del aire y termómetros para medir la temperatura corporal).

TEMA: LOS MEDIOS DE TRANSPORTE

A partir de este tema se pueden trabajar los siguientes contenidos del cuadro:

	EL MUNDO QUE NOS RODEA	LOS CAMBIOS EN EL MUNDO QUE NOS RODEA	EL AMBIENTE, UN RECURSO PARA EL HOMBRE
LOS MATERIALES		<p><u>Interacción entre distintos materiales</u> - Materiales que flotan en el agua. Variables que intervienen en la flotación</p>	<p><u>Relación entre los materiales y su uso</u> Objetos similares fabricados con materiales diferentes. Objetos que no pueden ser fabricados con determinados materiales.</p> <p><u>Los recursos naturales</u> - Utilización del agua y el aire como fuentes de energía y como medio de transporte</p> <p><u>La acción del hombre sobre el ambiente</u> -Utilización de tecnología para un mejor aprovechamiento de los recursos - Efectos no deseados sobre el ambiente.</p>
LOS SERES VIVOS	<p><u>Diversidad de estructuras relacionadas con el movimiento</u> En animales: alas, aletas, patas y formas del cuerpo en relación al ambiente en que se desplazan.</p>		

Preguntas sugeridas para orientar el trabajo con los alumnos:

- ¿Por dónde se desplazan los medios de transporte?
- ¿Cuáles son los transportes terrestres? ¿Qué similitudes y qué diferencias hay entre los siguientes transportes terrestres: bicicleta, automóvil, trineo, carro, caballo, tren? ¿Todos los transportes terrestres tienen ruedas? ¿Todos los transportes terrestres tienen motor?
- ¿Cuáles son los transportes por agua? ¿Qué similitudes y qué diferencias hay entre los siguientes transportes acuáticos: barco, velero, submarino, bote a remo, aliscafo? ¿Cómo hace un submarino para sumergirse y flotar nuevamente? ¿De qué materiales se puede construir un barco? ¿Un barco puede tener cualquier forma?
- ¿Cuáles son los transportes por aire? ¿Cuáles son las similitudes y diferencias entre un avión y un pájaro? ¿De qué están hechos los aviones? ¿Cómo se puede mejorar el vuelo de un avión de papel? ¿Un avión puede tener cualquier forma? ¿Cómo hacen para no

caer los globos aerostáticos y los dirigibles? ¿Cómo hacen para avanzar los globos aerostáticos y los dirigibles?

- ¿Cómo cambiaron los medios de transporte? ¿Cuánto tiempo se tardaba en llegar desde España a Buenos Aires hace muchos años? ¿Cuánto tiempo se tardaba para hacer ese trayecto hace 100 años? ¿Cuánto tardaba un avión para unir Madrid con Buenos Aires cuando tus padres eran chicos? ¿Cuánto se tarda actualmente en hacer ese trayecto? ¿Cómo eran los medios de transporte (por ejemplo autos, micros, aviones) cuando tus abuelos (y/o tus padres) tenían tu edad? ¿Cómo eran algunos de los medios de transporte que circularon por Buenos Aires y ya no lo hacen? (Se podría tomar desde la carreta hasta el tranvía y el trolebús.)
- ¿Cómo podría describir un viaje desde mi casa hasta... (la escuela, el zoológico, la casa de mi tío etc.) en un medio de transporte? ¿Por dónde fuimos? Marcar en un mapa del barrio o de la ciudad la trayectoria. ¿Podría haber tomado otro camino? ¿Por dónde voy más rápido? ¿En qué medio voy más rápido?

A partir del trabajo con las preguntas anteriores los alumnos podrán aprender que:

- Existen similitudes y diferencias entre los transportes terrestres, acuáticos y aéreos.
- Los transportes terrestres por lo general utilizan ruedas, pero de acuerdo al tipo de terreno pueden utilizar otros sistemas tales como esquíes, orugas etcétera.
- Los transportes aéreos deben tener una forma adecuada para que el aire los sostenga (sustentación). Esto es válido tanto para un avión de papel como para un ave o un "Jumbo".
- Hay materiales que flotan en agua y otros que no lo hacen.
- La forma y el peso influyen en la flotabilidad de un cuerpo
- Los avances tecnológicos produjeron mejoras en los medios de transporte: La utilización de nuevos motores, nuevos materiales, nuevos combustibles y mejores diseños llevaron a transportes más rápidos, más cómodos y más seguros.
- Los medios de transporte requieren de una fuente de energía para desplazarse.
- Para describir un movimiento hace falta tomar alguna referencia. (Se aleja de un cuerpo, se acerca otro etcétera.)
- Se puede describir un movimiento dibujando la trayectoria sobre un mapa (por ejemplo, el del barrio).
- Existen similitudes entre la forma de desplazamiento de algunos medios de transporte y de algunos animales.

Orientaciones para el maestro

Desde el punto de vista de las Ciencias Naturales el tema de los transportes permite comenzar a analizar el movimiento en diversos medios, las características de los móviles y la utilización de energía para su desplazamiento.

Desde el punto de vista del movimiento el tema permite comenzar a mostrar la necesidad de una referencia para su descripción. (El móvil se acerca o se aleja de algún lugar tomado como referencia.) También es posible describir el movimiento mediante trayectorias marcadas sobre mapas del barrio.

La comparación entre diversos medios de transporte permite abordar aspectos del área de las Ciencias Naturales y de la Tecnología.

La comparación entre aves y aviones comienza a introducir la idea (no en forma explícita) de que fenómenos como el vuelo requieren elementos en común independientemente de que es lo que vuela. La forma, las alas, su poco peso relativo son, entre otras, condiciones para el vuelo.

El transporte por agua puede ser un tema a partir del cual se tome el tema de la flotación en lo referente a la influencia de la forma y del peso de los cuerpos.

El combustible, el viento, las pilas y todo elemento que los chicos reconozcan como necesario para producir movimientos permite comenzar a hablar de algunas transformaciones de energía. Los medios de transporte necesitan energía para moverse.

Las modificaciones sufridas por los medios de transporte en el tiempo son un buen ejemplo de la evolución de tecnologías.

Para terminar...

Como anticipábamos al inicio, este documento pretende ser un documento de trabajo. A través de él hemos tratado aportar algunas ideas generales que dan cuenta del enfoque para el área y algunas orientaciones para el trabajo en el aula. Entendemos que queda todavía un largo camino por transitar. Este camino deberá incluir diferentes instancias de intercambio entre los que estamos involucrados en esta tarea. Este intercambio posibilitará ajustar y mejorar esta primera propuesta.

La discusión entre colegas del ciclo, el trabajo conjunto entre docentes y este equipo y la capacitación, deberían constituirse en pilares de la transformación que se está impulsando.

Es nuestro propósito que este documento de trabajo sea una herramienta para comenzar a discutir y repensar el trabajo en las aulas. El que esté dirigido al primer ciclo y no contenga especificaciones para cada uno de los grados, es una invitación al trabajo conjunto entre los docentes del ciclo y el equipo de conducción de la institución, con el fin de discutir las orientaciones generales para el ciclo, y acordar la distribución de los contenidos o de los temas que se trabajarán en cada uno de los grados, atendiendo a las características particulares de cada institución.

En este documento tomamos en cuenta algunos de los aspectos esbozados en el anterior, en particular aquellos que se refieren al enfoque del área y los contenidos para el primer ciclo. En próximos documentos desarrollaremos aquellos aspectos más ligados a lo metodológico, a través de ejemplos de secuencias didácticas en torno a algunos de los temas planteados o de otros, que permitan seguir orientando el trabajo en el aula.

4 -BIBLIOGRAFÍA

Recomendada para los docentes

- Benlloch, M. (1984). Por un aprendizaje constructivista de las ciencias .Ed. Visor. España.
- García, J.E, García F,F. (1993). Aprender investigando. Una propuesta metodológica basada en la investigación. Ed. Diada. España.
- Gega, P. (1980). La enseñanza de las ciencias en la escuela primaria. Ed Paidós. Barcelona - Buenos Aires.
- Gega, P. (1980). La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria. Ed Paidós. Barcelona - Buenos Aires.
- Gega, P. (1980). La enseñanza de las ciencias físicas en la escuela primaria. Ed Paidós. Barcelona - Buenos Aires.
- Levinas, M. 1986. Ciencia con creatividad. Aique Grupo Editor. Buenos Aires
- Osborne, R; Freyberg, P. (1991). El aprendizaje de las ciencias. Implicaciones de la ciencia de los alumnos. Ed. Narcea. España.
- Weissmann, H. comp., (1993). Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y reflexiones Ed. Paidós, Buenos Aires

Consultada

- Chalmers, A.F., (1991). ¿Qué es esa cosa llamada Ciencia?. Siglo XXI Editores. Buenos Aires.
- Driver, R., (1988). "Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo de ciencias" En: *Enseñanza de las ciencias* Vol. 6/2. Barcelona.
- Duckworth, E., (1987). Cómo tener ideas maravillosas. Y otros ensayos sobre como enseñar y aprender. Aprendizaje Visor. Madrid.
- Fumagalli, L., (1993)-a. El desafío de enseñar Ciencias Naturales. Ed. Troquel. Buenos Aires.
- Gil Pérez, D., (1983) . "Tres Paradigmas Básicos en la enseñanza de las Ciencias". En: *Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona.
- Gil Pérez, D., (1993). "Contribución de la Historia y de la Filosofía de las Ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación". En: *Enseñanza de las ciencias* Vol. 11/Nro. 2. Barcelona.
- Giordan, A.; De Vecchi, G., (1988). Los Orígenes del Saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos. Diada Editoras. Sevilla.
- Giordan, A. y otros (1988). Conceptos de Biología 1. Ed. Labor. Ministerio de Educación y Ciencia. España.
- Giordan, A. y otros (1988). Conceptos de Biología 2. Ed. Labor. Ministerio de Educación y

Ciencia. España.

Kaufman M. (1995). "Huertos y más huertos". Investigando en la escuela infantil. Investigación en la escuela Nº 25.

Kauderer M., Kaufmann V., Lacreu L, (1994) "Enseñanza de las Ciencias Naturales". Documento curricular. Selección bibliográfica III. Programa de Transformación de la Formación Docente. Ministerio de Cultura y Educación

Pozo, J.I., (1987). "...Y sin embargo se puede enseñar Ciencias" En: *Infancia y Aprendizaje* Nº 38. Madrid.

Pozo, J.I.; Carretero, M., (1987). "Del Pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿Qué cambia en la enseñanza de la Ciencia?" En: *Infancia y aprendizaje* Nro. 38. Madrid.

Pozo, J.I., Sanz. A., Gómez Crespo, M. A.y Limón, M. (1991) "Las ideas de los alumnos sobre la Ciencia: una interpretación desde la psicología cognitiva". *Enseñanza de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias*

Pozo, J.I., Gómez Crespo, M.A, Limón, M., Sanz Serrano "Procesos cognitivos en la comprensión de las Ciencias: Las ideas de los adolescentes sobre la Química" Centro de publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia. (C.I.D.E.) Madrid. España

Llorens, J. "La concepción corpuscular de la materia en los alumnos que comienzan el estudio de la Química en las enseñanzas medias.

Weissmann, H., (1992). "La enseñanza de las Ciencias Naturales. Un área de conocimiento en pleno debate". En: (laies Comp.) *Didácticas Especiales. Estado del debate*. Ed. Aique. Buenos Aires.

Weissmann, H. comp., (1993). *Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y reflexiones* Ed. Paidós, Buenos Aires.

Anexo: DESARROLLO DE LAS IDEAS BÁSICAS

A continuación formularemos estas ideas a modo de afirmaciones que darán cuenta del grado de aproximación que podría esperarse al finalizar la EGB.

¿Cuáles son estas ideas básicas?

Las características de los seres vivos, su origen y evolución

Los seres vivos se caracterizan porque:

- * Están formados por células. Existen organismos constituidos por una sola célula y otros por miles de ellas.
- * Se autosostienen gracias a que intercambian **materia y energía** con el ambiente, transformándola y aprovechándola para su subsistencia. (el metabolismo -alimentación, respiración, circulación, excreción- es el mecanismo a través del cual cumplen esta función),
- * Poseen mecanismos de autorregulación que les permite mantener el medio interno relativamente constante.
- * **Se autoperpetúan.** La autoperpetuación hace referencia a dos procesos básicos: la reproducción como un mecanismo de perpetuación de las especies, y la evolución como proceso de adaptación y cambio a lo largo del tiempo.
 - La vida se originó sobre la Tierra hace miles de millones de años, cuando las características de nuestro planeta eran muy diferentes de las actuales.
 - Las sustancias que constituyen las células, están constituidas por moléculas. Las moléculas son agrupamientos de átomos -los mismos que componen el resto de la materia en el universo-.
 - Desde su origen, la Tierra ha sufrido cambios en su estructura y composición. La aparición de la vida sobre la Tierra sumó nuevos factores de cambios, a los ya existentes. Estos cambios, a su vez, tienen influencias sobre los seres vivos.
 - A través de la evolución, los seres vivos se han diversificado, dando lugar a diferentes grupos de organismos.
 - Las distintas especies desarrollan idénticas funciones vitales, pero lo hacen a través de estructuras y comportamientos diferentes, y en ésto reside la diversidad. Esta diversidad se explica por la adaptación de los seres vivos a ambientes diferentes y cambiantes.
 - Una misma función puede llevarse a cabo a través de diferentes estructuras (por ejemplo la respiración, a través de pulmones, branquias, tráqueas) y comportamientos, según los grupos de que se trate. Estas estructuras y comportamientos guardan una estrecha relación con la función que cumplen.
 - Los seres vivos poseen información genética que define sus características tanto estructurales como funcionales. Esta información es transmitida de generación en generación. La información genética sufre alteraciones (mutaciones) que constituyen la base principal para la diversidad, la adaptación y la evolución.

La estructura de la materia

- **La materia es divisible** y está constituida por partículas.
- Entre las partículas hay vacío.
- Las partículas están en continuo movimiento y su velocidad media es mayor cuando aumenta la temperatura, y disminuye cuando ésta desciende.
- Entre las partículas hay **interacciones**. Las interacciones no son todas iguales y esta variedad determina las diferentes características de los materiales.
- Las partículas de un mismo material o de materiales diferentes pueden atraerse o rechazarse en mayor o menor medida. El grado en que se atraen o se rechazan define el tipo de interacción.
- En nuestro planeta la materia puede existir en tres estados de agregación: **gaseoso, líquido y sólido**.

- En los gases, las partículas:
 - * están muy separadas y las distancias entre ellas pueden ser muy grandes siendo las fuerzas de interacción muy débiles,
 - * están desordenadas,
 - * están distribuidas por todo el espacio disponible,
 - * se mueven a mayor velocidad que en los líquidos y en los sólidos.

- En los líquidos, las partículas:
 - * están menos separadas que en los gases, pero más que en los sólidos y las fuerzas de atracción entre ellas son fuertes,
 - * están menos desordenadas que en los gases, pero más que en los sólidos,
 - * se mueven con menor velocidad que en los gases, pero más que en los sólidos.

- En los sólidos, las partículas:
 - * están muy próximas y las fuerzas de atracción son muy fuertes,
 - * están menos desordenadas que en los líquidos,
 - * no se desplazan y su movimiento es sólo vibratorio.

- Existen distintos tipos de partículas, entre ellas los **átomos** y las **moléculas**.
 - * Hay más de 100 átomos diferentes. Los átomos, a su vez, están formados por otras partículas más pequeñas: electrones (con carga eléctrica negativa), protones (con carga eléctrica positiva) y neutrones (sin carga eléctrica). En todo átomo, el número de electrones y de protones es el mismo, por lo tanto el átomo es neutro.
 - * Las moléculas se constituyen por reunión de átomos. Las moléculas también son neutras. Son ejemplos de moléculas: la de oxígeno, la de dióxido de carbono, la de agua y la de glucosa.
 - *
- **La materia se modifica**; las transformaciones pueden deberse a **cambios físicos** o **cambios químicos** (De esta afirmación hay que exceptuar a las transformaciones nucleares.)
Son ejemplos de cambios físicos los que ocurren durante los cambios de estado y las

mezclas. Los cambios químicos, como la oxidación, ocurren durante las reacciones químicas.

En el caso de los cambios físicos, las partículas de los materiales, mantienen su identidad. Es decir, los materiales que había al inicio de la transformación, no se modifican al finalizar la misma.

Durante los cambios químicos, los materiales iniciales se modifican y dan origen a nuevos materiales. Esto se debe a que, en el proceso de transformación, se produce un **reordenamiento** de las partículas (el cual explica la dificultad para la recuperación de los materiales originales). Este reordenamiento de partículas, es un **reordenamiento de átomos**.

- En las transformaciones físicas y químicas **la cantidad de materia se conserva**. El número de átomos que existe en el comienzo de una transformación, es igual al número de átomos que hay al finalizar la misma.

Las transformaciones de la materia y la energía

- La energía se presenta en diversas formas: Energía mecánica, cinética y potencial; energía química; energía eléctrica; luz; sonido; calor; energía nuclear, etc.
- * La energía cinética de un cuerpo depende de su velocidad.
- * La energía potencial de un cuerpo depende de su peso y su posición.
- * La luz consiste en una transmisión de energía mediante ondas que por sus características impresionan el sentido de la vista del hombre. Hay otras radiaciones similares que no son detectadas por la vista humana. (Ultravioletas, infrarrojas etcétera.).
- * El calor se transmite de un sistema a otro por conducción, convección y/o radiación.
- * El sonido es una forma de transmisión de energía originada en un cuerpo vibratorio y que se produce mediante ondas que requieren de un medio para su propagación. (El sonido se transmite en aire o en agua pero no en el vacío.)
- * La transformación de energía eléctrica en otra forma de energía requiere de un circuito cerrado, es decir de la corriente eléctrica.
- * En las Centrales Nucleares se genera energía eléctrica a partir de un proceso llamado fisión nuclear en el que núcleos pesados, como los de Uranio son partidos produciendo de esta manera grandes cantidades de energía.
En el Sol la energía se produce por un proceso llamado fusión nuclear en el que el hidrógeno se transforma en helio. La fisión y la fusión son las formas de generar energía nuclear.
- La energía pasa de un sistema a otro mediante tres mecanismos: trabajo, calor y radiación.
- Los sistemas tecnológicos intercambian energía con otros sistemas naturales o artificiales para su funcionamiento. (Los aparatos domésticos requieren suministro de energía eléctrica y a su vez entregan al medio que los rodea calor, luz, sonido etcétera.).
- Los ecosistemas intercambian energía con otros sistemas naturales o artificiales.
- Durante las transformaciones la energía se conserva.

Origen y evolución del universo y nuestro planeta

- El Sistema Solar está formado por nueve planetas que giran alrededor del Sol.
 - * Las órbitas de los planetas son elipses.
 - * Todos los planetas giran en igual sentido.
 - * Además de Planetas en el Sistema Solar existen otros cuerpos tales como satélites de los planetas, asteroides etcétera.
- Los astros del Sistema Solar tienen un origen común, a partir del cual cada uno fue evolucionando y adoptando las características actuales. Esta evolución aún continúa.
- El Sol es la estrella más cercana. Las otras estrellas se encuentran muy lejos, desde pocos hasta miles de años luz. Un año luz es la distancia que recorre la luz en un año.
- La fuerza de atracción gravitatoria, que en la Tierra provoca el peso de los cuerpos, es también la fuerza que provoca el movimiento de los astros y la que permite prever el movimiento de una nave espacial.
- La duración del año terrestre es una consecuencia del movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol. La duración del día es consecuencia del movimiento de rotación.
- Las estaciones son una consecuencia de la inclinación del eje terrestre respecto al plano de su órbita.
- Las fases lunares son una consecuencia de los movimientos relativos entre la Tierra y la Luna.
- Los eclipses se producen al alinearse el Sol, la Tierra y la Luna y proyectarse la sombra provocada por uno de estos dos últimos cuerpos sobre el otro.