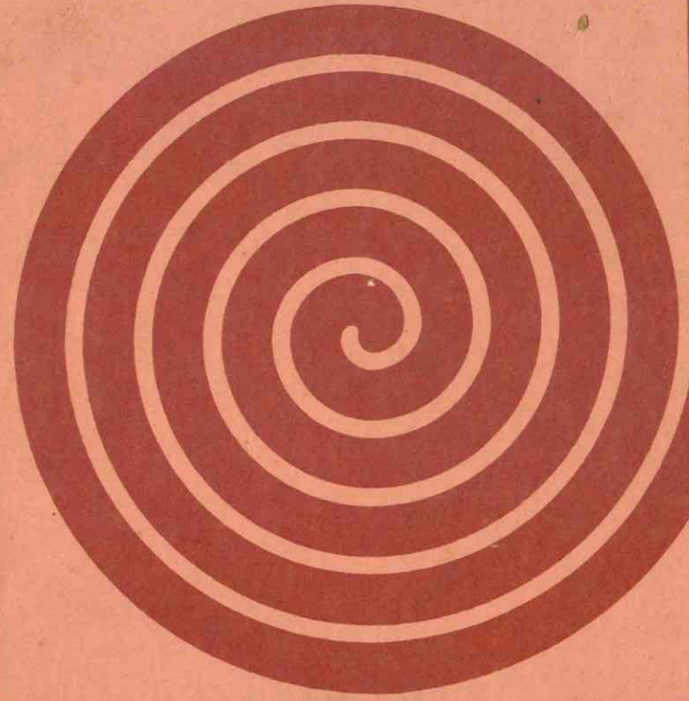
Ciencia Activa 4

Parcelador



EDUCACION DINAMICA

PARCELADOR

CIENCIA ACTIVA 4

Cuarto Grado de Educación Primaria

De acuerdo con los Programas Vigentes

EDUCACION DINAMICA

La obra Ciencia Activa 4 de la Serie EDUCACION DINAMICA ha sido elaborada según el plan del Editor y bajo su responsabilidad por los siguientes integrantes del Departamento de Investigación Educativa de VOLUNTAD EDITORES LTDA. & CIA. S. C. A.:

REDACCION: Rubén Darío Bolívar S.
Humberto Caicedo L.

DIBUJANTES: Benhur Sánchez Suárez
Juán Gabriel Caycedo
Fabio Delgado
Alvaro González

FOTOGRAFIAS: María Alicia Angel
Enith H. Becerra
Miguel Pumarejo
Archivo Voluntad

COORDINACION PEDAGOGICA: Augusto G. Mojica Niño
Carlos William Gómez Rosero

DIRECCION GENERAL: Humberto Angel Rodríguez

VOLUNTAD EDITORES LTDA. & CIA. S.C.A.
Carrera 13 No. 38-99
Bogotá, D. E. — Colombia

Impreso en los Talleres Gráficos de

INDUSTRIA CONTINENTAL GRAFICA LTDA. & CIA. S.C.A.
Calle 11 No. 22-01
Bogotá, D. E. — Colombia.

LA CIENCIA EN LA SERIE EDUCACION DINAMICA

GENERALIDADES

Ante el creciente impulso que en los últimos años han recibido la ciencia y la tecnología, las necesidades educativas en este campo son de primer orden. En las actuales circunstancias, es imperativo para todos los países propender por una formación de tipo verdaderamente científica.

Para lograr este objetivo, es indispensable el contar con materiales que faciliten el desenvolvimiento y desarrollo de los conceptos y habilidades que la ciencia ofrece para los niños.

Sobre la base de estas consideraciones, se estructuró el material que constituye **Ciencia Activa** de la Serie Educación Dinámica, donde profesor y alumno llegan a la "construcción" de conceptos a través de experiencias cuidadosamente planeadas y no mediante meras lecturas o experimentos sofisticados que chocan con el verdadero sentido de la ciencia.

Fundamentos

Todo niño posee una curiosidad natural por conocer el medio, lo cual se traduce en una búsqueda de respuestas para los múltiples fenómenos naturales. Por tal razón, lo único que los niños necesitan es contar con la oportunidad de abordar el estudio de los principios científicos.

Ciencia Activa, es una obra didáctica realizada con el ánimo de contribuir a la enseñanza racional de esta área, para lo cual suministra experiencias y guías específicas, fácilmente interpretables y evaluables en términos de cambios en la conducta.

Los contenidos planteados no encierran un carácter dogmático, sino que por el contrario, ofrecen un amplio campo a la interpretación personal, constituyéndose en un estímulo para que el alumno "redescubra" la ciencia y de rienda suelta a su creatividad, pilar esencial de la educación de hoy.

Organización del material

Uno de los grandes problemas que enfrenta la enseñanza de la ciencia es el carácter netamente teórico con el cual ha sido tratada, sobre todo en el nivel primario. Los materiales de **Ciencia Activa**, pretenden evitar dicha concepción, la cual choca con la dinámica que caracteriza a esta materia. Por tal razón, los contenidos se relegan a un segundo plano, para destacar sobremanera el desarrollo de la capacidad de razonamiento, a través del trabajo práctico y experimental.

Esta situación implica:

a) La síntesis de los contenidos

b) La orientación de habilidades y destrezas.

El primer punto es de indudable validez. Ante el rápido crecimiento del contenido científico y la imposibilidad de su dominio, aunque sea en mínima parte, se hace conveniente un replanteamiento organizacional del mismo. Como solución a este problema, se originan estructuras de contenido, que lo hacen más funcional y eficiente. Así, surgen esquemas de tipo universal, aplicables a cualquier tipo de cultura y medio. Entre dichos conceptos básicos universales sobresalen: el espacio, el tiempo, la materia, la energía y los seres vivos.

Ciencia Activa organiza los contenidos sobre la base de estos esquemas universales, pero no de una manera aislada, sino que todos aparecen integrados dentro de un marco de actividades interrelacionadas, que conducen al desarrollo de estas vastas divisiones de la ciencia.

Respecto al segundo punto existen importantes consideraciones. Nadie desconoce la fantástica evolución de la ciencia en las últimas décadas; una masa de información asombrosa se acumula día tras día, hasta el punto de que enseñarlo todo es virtualmente imposible. Además, ¿hasta qué punto es conveniente saturar al niño con teorías, que como las científicas se renuevan de manera permanente? ¿Qué funcionalidad tendrán para el hombre del futuro los contenidos de hoy?

Si uno de los objetivos de la educación es preparar al niño para el futuro, es más lógico encaminar la acción pedagógica en los procesos y procedimientos científicos, antes que en los contenidos o productos. Esto acentúa cada vez menos la importancia de memorizar los resultados de las experiencias y lleva a un primer plano los métodos, las habilidades y las actitudes del estudiante de ciencias.

Sólo con esta mentalidad, es posible introducir al alumno en el verdadero campo de la ciencia. Se trata de hacer de él un pequeño descubridor que enfrente sus problemas con su propio criterio, con el fin de que vaya adquiriendo la misma estructura mental del científico adulto. Es indispensable que aprenda a plantearse interrogantes y a buscar soluciones empleando los procesos científicos. En resumen, es imprescindible orientar la metodología de esta área por el camino de la investigación.

Objetivos

A través del desarrollo del programa curricular de **Ciencia Activa,** se persiguen entre otros, los siguientes objetivos:

- El alumno debe "construir" su ciencia a través del proceso de redescubrimiento.
- El alumno debe formar y enriquecer el vocabulario científico.
- El alumno debe adquirir una actitud científica y creadora, la cual se evidenciará cuando aprenda a observar los hechos de manera objetiva, a indagar a fondo la causa de los fenómenos naturales, a desechar las creencias y supersticiones y a buscar relaciones causa y efecto.
- El alumno debe proyectarse hacia el futuro sobre las bases funcionales del presente.
- Si se logra este objetivo, el educando debe valorar los procesos antes que los conceptos científicos, éstos últimos en transformación permanente.
- El alumno debe interesarse por el mundo del cual forma parte, manifestando preocupación por los problemas relativos a la conservación de los recursos.
- El alumno debe identificar la interdependencia que existe entre los seres vivos, el medio que los rodea y los fenómenos que ocurren a su alrededor. Se evidenciará este objetivo cuando establezca relaciones de tipo físico, químico y biológico en todo ese conjunto llamado biosfera.
- El alumno debe descubrir y cultivar sus aptitudes científicas, mediante la adquisición de las técnicas de trabajo individual y de grupo.

El parcelador

Uno de los grandes interrogantes que debe plantearse el profesor de ciencias es el siguiente: ¿Qué persigue con la enseñanza de esta área? Una de las metas fundamentales es la de contribuir por todos los medios posibles a la evolución de la capacidad de pensar en forma lógica. Sin embargo, todo cuanto se logre en este campo sólo es detectable en la medida en que se haya formulado objetivos claros y concretos. Por tal razón, el parcelador sugiere actividades encaminadas a satisfacer los objetivos propuestos, a más de otras que facilitan la evaluación de los mismos.

COMO DESARROLLAR UNA UNIDAD DE CIENCIA ACTIVA 4

UNIDAD 1. INTERRELACIONES DE LOS SERES VIVOS ENTRE SI Y EL MEDIO AMBIENTE

Naturaleza y propósito

El estudio de los organismos vivos (plantas, animales y las comunidades y demás asociaciones que éstos forman) debe tener en cuenta la influencia de los factores abióticos del ambiente que los rodea. En efecto, ningún ser vivo puede concebirse aislado de otros o de su medio. La presente unidad, introductoria del texto, tiene como propósito iniciar a los estudiantes de ciencias naturales en la observación y el análisis de las interrelaciones que se establecen en una comunidad biológica y la forma como éstas operan; además, reconocer que algunas de estas relaciones son íntimas y permanentes, y que otras son temporales y cambiantes. Los estudiantes encontrarán un ejemplo de estas interrelaciones en la descripción que se hace de la semilla de un arbusto que llega al suelo de una comunidad llamada matorral. En ella constatarán cómo una planta, así como cualquier otro ser vivo de la comunidad, permanece en intercambio constante con su ambiente a todo lo largo de su vida e incluso después de su muerte.

La unidad, además, pone de presente que el hombre es también miembro de una comunidad biológica y que por lo tanto su acción produce efectos sobre el ambiente, ya sea mejorándolo o causándole cambios inconvenientes. La relación hombre-comunidad ambiente se analizará a través del estudio de los efectos que produce la construcción de una casa en un lote que antes estaba vacío, sobre todo desde el punto de vista de la contaminación que este cambio provoca en el ambiente.

La definición clara y precisa de conceptos, tales como: medio ambiente, ambiente físico, ambiente biológico, comunidad, cambio de ambiente, contaminación, elementos contaminantes, reciclaje, etc., es fundamental para el desarrollo de la unidad.

Relación de la unidad con el programa

Uno de los objetivos generales del programa oficial vigente para los estudios de Ciencias Naturales en la escuela primaria es éste: que los estudiantes interpreten en forma científica los fenómenos de la naturaleza e identifiquen las interrelaciones entre los seres vivos y el medio ambiente. Consideramos que esta unidad cumple con este objetivo fundamental ya que establece en forma general las interrelaciones organismo-medio ambiente, lo cual permite a los estudiantes enfocar los temas subsiguientes (vegetales, animales, hombre), como grupos interdependientes que se necesitan mutuamente para sobrevivir; se facilita de esta manera un desarrollo racional del curso 4o. de Ciencias Naturales.

Conceptos básicos

- Ningún ser vivo puede concebirse aislado de otro del medio ambiente que lo rodea.
- Medio ambiente de un ser vivo es todo lo que lo rodea y se relaciona con él.
- Medio ambiente biótico es el formado por todos los seres vivos que rodean un organismo. El medio abiótico lo constituyen los elementos físicos del ambiente carentes de vida.
- Las plantas y los animales que viven juntos en un lugar determinado forman una comunidad: charca, parque, matorral.
- Una planta, un animal, están en constante y permanente intercambio con su medio ambiente a todo lo largo de su vida e incluso después de su muerte.
- El hombre, como cualquier otro organismo, se interrelaciona con su medio ambiente. Su acción afecta el medio mejorándolo o causándole cambios inconvenientes.
- Antes de producir un cambio hay necesidad de considerar los efectos que éste produce sobre los individuos, la comunidad y el ambiente.

PROCESO DIDACTICO

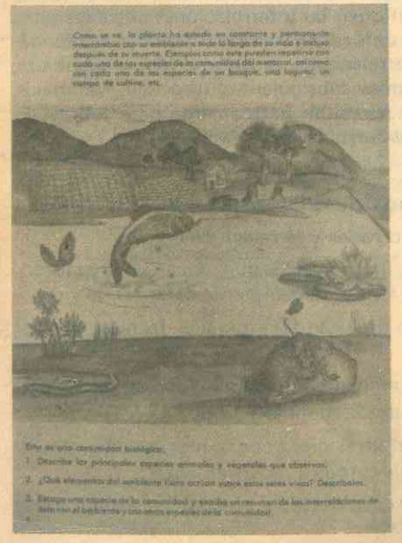
1. Objetivos:

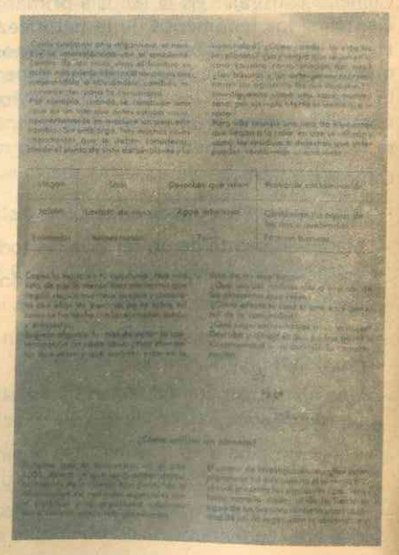
Al término de la unidad los estudiantes estarán en capacidad de:

- Establecer las interrelaciones que existen entre los seres vivos de una comunidad y su medio ambiente.
- Describir las principales especies animales y vegetales de una determinada comunidad.
- Reconocer los elementos del ambiente físico (abiótico) que pueden afectar los seres vivos de una comunidad.
- Dar ejemplos de interrelaciones simples y complejas.
- Establecer interrelaciones entre el hombre, el ambiente y la comunidad.
- Definir ambiente, comunidad, contaminación.
- Identificar elementos que sean causa de la contaminación ambiental.
- Determinar cómo el medio ambiente general de la comunidad afecta su casa.

2. Materiales: Libro Ciencia Activa 4, páginas 3, 4, 5 y 6

Láminas que representen comunidades de varias clases; láminas que representen problemas de contaminación, franelógrafos, tarjetas con términos específicos del tema, recipientes de vidrio y de madera para coleccionar organismos vivos de una comunidad, semillas, muestras de agua de una charca, de una laguna o de un río. Plan sobre una excursión. Hojas mimeografiadas o a máquina que contengan una guía de observación de una comunidad (jardín, charca, matorral, etc.), muestras de tierra de jardín, un terrario, lámina que represente una casa con diagrama de flujo de entrada de elementos y salida de residuos, palas, picas, lupas, periódicos, revistas con fotografías alusivas al tema.





3. Actividades de desarrollo

El tema se puede inicar planeando una excursión corta a un parque, al jardín o a cualquier sitio donde previamente se ha constatado que existen comunidades biológicas fácilmente detectables y en donde se puedan observar algunas interrelaciones de éstas con el medio ambiente.

Los alumnos se repartirán en grupos pequeños a los cuales se les asignarán tareas específicas: hacer la lista de animales y vegetales de la comunidad visitada; hacer un dibujo sobre la comunidad y si es posible fotografiarla; coleccionar algunos ejemplares, tanto vegetales como animales de la comunidad, etc. Para este propósito los alumnos serán dotados del material adecuado y de una guía a máquina o mimeografiada. Sobre el mismo sitio se reunirá a los alumnos y se les hará reconocer cómo un vegetal, un animal y los elementos físicos, (tierra, agua, aire, sol), influyen en la vida de un organismo determinado. Concluir que todos estos factores constituyen el medio ambiente de ese organismo. Se les harán distinguir los factores bióticos y abióticos del ambiente según que sean organismos o seres sin vida. Para reforzar estos conocimientos a cada grupo se les asignará un organismo de la comunidad, sea vegetal o animal. Deberán hacer la lista de los factores bióticos o abióticos que tienen directa interrelación con el organismo asignado.

En el salón de clase todos los grupos presentarán los informes correspondientes de acuerdo con la tarea asignada. Se plantearán discusiones sobre los informes dados y se concretarán las definiciones de comunidad, de medio ambiente y sus clases.

Lectura del trozo inicial de la unidad 1 del Manual. Se comentará la lectura. Los alumnos deberán, al final de esta actividad, ser capaces de dar ejemplos de interrelaciones simples entre los miembros de una comunidad; por ejemplo, el bosque, la laguna, el campo de cultivo, una charca, etc.

Observación y análisis de la gráfica del Manual en la página 4, la cual muestra una comunidad y hace notar las interrelaciones posibles desde el punto de vista de la alimentación, protección, escondite, etc.

Los alumnos describirán y anotarán las principales especies vegetales y animales que encuentre en la gráfica.

Se les harán preguntas como éstas: ¿Qué elementos abióticos afectan los seres vivos de la comunidad? ¿Qué sucedería si estas interrelaciones desaparecieran? ¿Qué sustancias u organismos de esta comunidad son alimento de los animales? ¿Qué pasa cuando un organismo de la comunidad se muere?

Cada grupo de alumnos escogerá una especie de la comunidad y ensayará cómo hacer un resumen de las interrelaciones de éste con el ambiente físico y con otras especies de la comunidad.

Mediante una charla se hará reconocer que el hombre como cualquier otro organismo forma parte de una comunidad biológica y que como tal se interrelaciona con el medio ambiente. Se pedirá a los alumnos que piensen en algunas relaciones de interdependencia entre los hombre y entre éstos y el medio ambiente. Se hará una lista de cambios que ha efectuado sobre el ambiente; por ejemplo, cultivos masivos, tala de árboles, construcción de ciudades, acueductos, alcantarillados, represas, carreteras, etc. y se discutirá la conveniencia e inconveniencia de estos cambios.

Los alumnos copiarán las tablas que sugiere el Manual en la página 5. Siguiendo las instrucciones dadas completarán las tablas con los elementos que entran y salen de una casa. Identificarán entre éstos los elementos contaminantes del ambiente y se discutirán formas de controlar la contaminación al final se comentará el concepto de contaminación y se darán algunas normas para evitarla.

Evaluación

La evaluación es un proceso permanente que debe cumplirse a lo largo de toda la unidad. Elementos fundamentales para llevarla a cabo son los objetivos previamente trazados. Es de vital importancia que el alumno conozca de antemano lo que se propone el educador. Por ello, lo primero que debe hacerse al iniciar la unidad es explicarle las metas que debe lograr. Sólo de esta manera el alumno sabe qué es lo que el profesor se propone y éste último no se aparta de los planes establecidos.

Un buen elemento para evaluar es el trabajo práctico. Generalmente se hace demasiado énfasis en los aspectos teóricos y se descuida el primero. La unidad 1 ofrece una amplia posibilidad de realización práctica, razón por la cual es conveniente no descuidar su evaluación.

Actividades posteriores

Los alumnos harán un resumen sobre el tema "Cómo afecta su casa el ambiente general de la comunidad". Dibujarán, además, lo que podría pasar a la comunidad si no se controlara convenientemente la contaminación.

Creatividad

Se planteará a los alumnos el problema "¿Cómo utilizar un planeta?" del Manual en la página 6. Para facilitarles el desarrollo del proyecto y encaminarlos a él, se leerá el texto y se analizarán las características del planeta. Junto con esta lectura se darán a los estudiantes cuestionarios que les ayuden en la búsqueda de soluciones, tales como: ¿Qué sitios escogerías para construir las viviendas, y de qué material las harías? ¿Planearías grandes ciudades? ¿Por qué? ¿Qué clase de transporte traería menos problema a la población? ¿Qué combustible para energía sería preferible?, etc. Con todo este material elaborarán un proyecto en el cual se especifiquen las actividades que desarrollarán en los diez primeros años y las metas que se deben alcanzar al promediar los 30 años de establecidos.

PARCELACION

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Determinar las interrelaciones entre los seres vivos y el medio ambiente. -Describir el tipo de relaciones de determinada comunidad y su ambiente. -Reconocer que el hombre es quien más puede afectar el medio ambiente.	-Medio ambiente. Concepto. Comunidad. Concepto. Interrelaciones entre la comunidad y el ambiente. -El hombre afecta el ambiente. -Contaminación: Medios de prevenirla.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Fotografías, láminas alusivas al tema.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Aprovechando una visita al jardín o huerto se harán observar los seres vivos que allí se encuentran y la forma como éstos se necesitan unos a otros, así como las relaciones que mantienen con su ambiente.
- Sobre el terreno se dará la noción de comunidad mediante una gráfica. Los alumnos al final deberán dar una lista de las comunidades observadas y los elementos del ambiente que actúan sobre los seres vivos de la comunidad.
- Diálogo con los alumnos para concretar las interrelaciones del hombre con el ambiente. Los alumnos deberán concluir que el hombre es quien más puede afectar el medio ambiente, ya sea mejorándolo o causándole cambios inconvenientes.
- Los alumnos harán una lista de elementos que llegan a la casa y dirán cómo se utilizan y qué residuos o desechos que salen pueden contaminar el ambiente. Para esta actividad seguirán las instrucciones y copiarán la tabla del Manual en la página 5.

Actividades posteriores

Los alumnos describirán y dibujarán lo que podría pasar a la comunidad si no se controla la contaminación.

Creatividad

Solución al problema "¿Cómo utilizar un planeta?" dado en el Manual, página 6.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir las partes de la hoja. -Adquirir habilidad para clasificar las hojas y reconocer sus modificaciones. -Conocer las funciones que desempeña la hoja. -Reconocer la utilidad de la hoja.	-Concepto de Biología vegetal. -La hoja. Definición. Partes de la hoja y descripción de cada una de ellas. -Clasificación de las hojas según el limbo, el borde, las nervaduras y la disposición en el tallo. -Estructura interna de la hoja. Tejidos: epidermis, parénquima. Reconocimiento de los estomas. -Funciones de la hoja: Transpiración: eliminación de vapor de agua a través de estomas. Respiración: toma de oxígeno y liberación del CO_2. Fotosíntesis: elaboración de almidones y azúcares en presencia de luz solar.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Colocación de hojas. -Campana de vidrio, plástico, frasco de boca ancha, materas con plantas verdes. Cartulina negra, sujetador de papel, almidón, solución de yodo. -Gráficos sobre ciclo de la roya y otras enfermedades de las hojas.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Observación de diferentes hojas. Los alumnos deducirán las características comunes a ellas, el color, la simetría y las partes de la hoja.
- Los alumnos mediante la obeservación directa distinguirán las partes de la hoja y mediante preguntas conducentes tratarán de describir cada una de ellas.
- Se entregarán a grupos de alumnos colecciones de hojas diferentes para que las clasifiquen de acuerdo con su propio criterio. Harán luego un cuadro sinóptico que resuma la clasificación hecha. Se discutirá luego la forma más conveniente para clasificarlas.
- Observación de un corte de hoja al microscopio o en su defecto presentar un esquema del mismo. Se harán distinguir los diferentes tejidos que forman la hoja y se explicarán sus funciones.
- Realización de los experimentos de las páginas 9 y 10 del Manual con el objeto de observar las funciones que desempeña la hoja. Se harán especiales consideraciones sobre estas funciones y sobre la importancia que éstas tienen para la existencia del medio viviente.

Creatividad

Los alumnos describirán y dibujarán una escena de mundo hipotético en donde no se realice la fotosíntesis. Se discutirá luego cada una de las descripciones y esquemas propuestos.

Actividades posteriores

Los alumnos recogerán información sobre los usos industriales, medicinales y alimentarios de las hojas. Traerán un resumen de los datos obtenidos.

Creatividad

Diseñarán un paisaje con hojas. Deberán aprovechar la forma de éstas y sus diferentes disposiciones con el objeto de lograr el efecto deseado.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Identificar las partes de la flor completa. -Clasificar las plantas de acuerdo con las características especiales de las flores. -Distinguir los diferentes medios de polinización. -Realizar ensayos de polinización artificial. -Comprender el proceso de fecundación.	-La flor. Organos de reproducción de plantas que se propagan por semillas. -Partes de la flor. Cáliz, corola, estambres, pistilo o gineceo. -Clasificación de las flores: dialipétala, gamopétala, dialisépala. -Polinización: transporte del polen de las anteras del estigma. -Polinización: directa, cruzada, artificial. -Fecundación: unión del polen con los óvulos. -Utilidad de la flor: alimentación, medicina, industria, ornamentación.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Colección de flores. -Gráficos de partes de la flor. Plantas con flores. -Cuchillas.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Observación dirigida de diferentes flores para que los alumnos las describan en relación con su color, forma, tamaño, fragancia y conformación.
- Se tomará una flor completa y se desprenderán sus partes de afuera hacia adentro indicando al mismo tiempo los nombres respectivos. Se colocarán las partes aisladas sobre una hoja de papel para apreciarlas mejor. Luego, los alumnos elaborarán un cuadro sinóptico, donde resumirán lo observado y aprendido.
- Se dividirá el curso en grupos. A cada uno se dará una planta con flor representativa de una familia. Los alumnos deberán observar y clasificar estas plantas según la conformación de la corola, (pétalos soldados o separados) y del cáliz.
- Realizar visitas dirigidas a huertas, jardines, etc. y observar qué hacen los insectos y las aves al posarse en las flores.
- Sacudir sobre un papel distintas flores con polen. Se observará el polen y se compararán sus diferentes tamaños y colores.
- De una flor completa se separarán el cáliz y la corola para observar los órganos de reproducción. Se establecerán las diferencias entre estambres y pistilo y se reconocerán las partes de éste: ovario, estilo, estigma. Luego se hará un corte longitudinal del ovario para observar los óvulos.

Creatividad

Los alumnos armarán el modelo de una flor completa, utilizando para ello plastilina verde para el receptáculo y el pistilo, papel de colores apropiado para pétalos y sépalos, fósforos para los estambres.

Actividades posteriores

Coleccionarán estampillas, fotografías, recortes de periódico que contengan flores.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir las características de las plantas incompletas. -Conocer algunos hongos y bacterias, útiles y perjudiciales. -Diferenciar los hongos de las bacterias. -Realizar experiencias de cultivo de hongos comunes.	-Plantas incompletas.Características de los helechos, morfología y reproducción. -Algas: Características generales. -Hongos: Carecen de clorofila. Reproducción y cultivo. Clases de hongos. Importancia de hongos: alimentación, medicina. -Bacterias: Características. Clases: cocos, bacilos, vibriones, espirilos. Bacterias perjudiciales. Importancia de las bacterias en la industria y en la medicina.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Helechos: musgos, algas, hongos y láminas alusivas. Recipientes de vidrio, bolsas plásticas, pan.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Observación de los helechos llevados a clase. Los alumnos deducirán las partes de la planta. Se inducirá a la observación de los seres que se encuentran en el envés de las hojas. Se observarán las esporas, su forma, color y tamaño.
- Discusión sobre la forma de reproducción de los helechos, y descripción del proceso de reproducción de éstos, haciendo uso de láminas alusivas.
- Observación de los musgos. Con una lupa se mirará el tamaño de las hojas y el color. Se harán observar las cápsulas que contienen las esporas. Se humedecerá el musgo y se hará notar la gran cantidad de agua que absorben.
- Se dispondrá de algas dentro de un recipiente con agua. Los alumnos observarán las burbujas que se desprenden hacia la superficie: oxígeno. Se discutirá la importancia de este fenómeno. Se hará notar la carencia de raíz, tallo y hojas.
- Observación y descripción de las partes de un hongo. Se dispersarán las esporas contenidas en las laminillas de la sombrilla. Discusión sobre el cuidado que debe tenerse al consumir hongos cuando no se tiene la certeza de que son especies comestibles.
- Discusión sobre las bacterias. Bacterias que causan enfermedades y bacterias importantes en la industria y la medicina. Los alumnos observarán directamente o mediante gráficas algunas formas de bacterias y sus características.
- Realización de la experiencia de la página 18 del Manual y descripción de los cambios que ocurren o discusión sobre el fenómeno.

Creatividad

Se propondrá como tema de reflexión lo siguiente: un gramo de humus tiene aproximadamente 100 millones de bacterias. Los alumnos deberán comparar esta cifra con los habitantes del país y señalarán lo que ocurriría si las bacterias del suelo desaparecieran.

UNIDAD 5 FRUTOS Y SEMILLAS

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Identificar las partes de un fruto. -Diferenciar los frutos por sus características y clasificarlos. -Distinguir diversos medios de diseminación. -Realizar experiencias de germinación. -Construir un terrario.	-Formación del fruto. El fruto es el ovario desarrollado y maduro y contiene las semillas. -Partes del fruto: pericarpio, endocarpio, semilla. -Clasificación de frutos: secos, carnosos, variedades de cada uno. -La semilla: óvulo fecundado, desarrollado y maduro. -Partes de la semilla: tegumento, almendra, embrión y sus partes. -Diseminación. Diseminación por aire, agua, animales y artificial. -Germinación. Proceso en que el embrión se desarrolla para formar una planta. -Utilidad de los frutos y semillas.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Frutos y semillas variadas. Gráficos y esquemas alusivos. -Algodón, frascos de boca ancha, tarros, cajas, tierra negra, abono. -Podador de cuchilla, pinza de alambre, tubo de cartón, horquilla, apisonados, botellas grandes, carbón vegetal, arena, gravilla.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Los alumnos observarán ramas con flores y frutos para que aprecien el proceso de maduración del ovario. Deberán concluir que el fruto es el ovario desarrollado y maduro.
- Con los diferentes frutos llevados se les hará observar las diferentes partes de un fruto. Luego se dibuja en el tablero un esquema general de un fruto y se refuerza con láminas preparadas previamente. Los alumnos diferenciarán entre un fruto seco y uno carnoso y realizarán una lista de frutos conocidos de la región y los clasificarán de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
- Se organizará una colección de semillas de plantas cultivadas, como trigo, fríjol, arveja, etc. Sobre la observación de éstos se explicarán las partes de la semilla y su función.
- Discusión sobre las experiencias obtenidas en una excursión al campo cuando al vestido se adhieren semillas (cadillo, amor seco, etc.). Relación de este hecho con las otras formas de diseminación.
- Realización de la experiencia de germinación tal como se indica en el Manual, página 22. Se discutirán en clase las observaciones hechas por cada uno de los alumnos.
- Elaboración de un cuadro que indique la utilidad de frutos y semillas.

Actividades posteriores

Los alumnos construirán un terrarium de acuerdo con las indicaciones dadas en el Manual, página 22.

Creatividad

Los alumnos harán una composición sobre el tema: Por qué no germinan las plantas en el desierto. Deben proponer algunas medidas que pudieran tomarse para hacer de un desierto un terreno apto para el cultivo.

Diseño con diferentes frutos: pepinos, mangos, limones, bananos, etc., de formas animales o de objetos comunes.

UNIDAD 6 LOS ANIMALES

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Reconocer las características más comunes de los mamíferos rumiantes y no rumiantes (vaca, caballo). -Determinar la utilidad de rumiantes y no rumiantes.	-Concepto de animales vertebrados e invertebrados. -Características de los mamíferos. -La vaca. Medio de vida, conformación externa, aparato digestivo, rumia. Cuidados y cría de vacunos. -El caballo. Medio de vida, conformación externa, aparato digestivo, razas y cría de caballos. -Utilidad de la vaca y el caballo.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Partes del aparato digestivo de la vaca, láminas, recortes de revistas y fotografías alusivas al tema.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Se organizará una visita a un establo o granja. Los alumnos se dividirán en grupos para observar separadamente el aspecto externo de la vaca y del caballo, y establecer una comparación en la manera de comer de los rumiantes y los no rumiantes.
- Discusión acerca de lo observado en la visita. Se hará un resumen, precisando los datos recogidos sobre alimentación, raza, ordeño, y medidas preventivas contra plagas y enfermedades.
- Organización de un cuadro sinóptico gráfico de las industrias derivadas de la ganadería, pasterizadoras, productos lácteos, frigoríficos, industria de cueros, etc.
- Se presentarán y comentarán láminas de otros animales rumiantes y no rumiantes: oveja, cabra, venado, asno, mula, cebra, etc. para caracterizarlos.

Actividades posteriores

Los alumnos diseñarán un cuadro comparativo entre la vaca y el caballo, teniendo en cuenta: conformación interna y externa, utilidad, razas.

UNIDAD ALGUNOS MAMIFEROS

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir las características de los carnívoros. -Determinar las características y utilidad de los animales omnívoros. -Distinguir las características de los roedores. -Construir una conejera.	-Animales carnívoros. Concepto. -El gato. Características. Razas. -Animales omnívoros. El cerdo. Características generales. Cría y cuidados. Utilidad. -Animales roedores. El conejo. Características generales. Cuidados en la crianza. Utilidades.	-Manual: **Ciencia Activa 4** -Ejemplares vivos, láminas dibujos, esqueletos de los animales del tema. -Malla metálica, tarros vacíos, teja, tablas de madera

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Mediante observación directa o mediante láminas alusivas a los carnívoros se solicitará a los alumnos que expresen sus experiencias sobre el gato (o el perro) respecto a: lugar de la casa donde viven, sonidos que emiten, actitud que toman al cazar y tiempo preferido para la cacería, además de las características externas.
- Se hará un cuadro sinóptico comparativo entre el gato y el perro en los siguientes aspectos: cacería, órganos de los sentidos, extremidades, razas.
- Observación del cerdo en su medio ambiente. Se deducirá: cómo se moviliza, cómo toma el alimento. Se hará un resumen de sus características externas y una discusión sobre la utilidad del cerdo y las razas más comunes de la región.
- Aprovechando la observación directa del conejo y gráficas alusivas se harán precisiones sobre los siguientes aspectos: comportamiento, forma de defensa, medio ambiente, conformación externa e interna y razas comunes útiles al hombre.

Actividades posteriores

Los aumnos construirán una conejera con los materiales y direcciones dados en el Manual, página 31.

Creatividad

Elaboración de un rompecabezas que represente un gato.

UNIDAD AS AVES

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Describir las características generales de las aves (gallina). -Reconocer las partes fundamentales de una pluma y su papel como elemento protector de las aves. -Dibujar un esquema del huevo y sus partes, con base en observaciones directas.	-Las aves: características generales. Cuerpo cubierto de plumas, alas, ovíparos bípedos. -Plumas. Clases: Pennds, coberteras, plumones. -La gallina: conformación externa. Aparato digestivo. Utilidad. -El huevo: partes. Importancia nutritiva del huevo. -Avicultura. Concepto. Normas de crianza y cuidados.	-Manual: **Ciencia Activa 4** -Ejemplares de aves. Gallina y polluelos. Huevos crudos y cocidos. -Gráficos y dibujos alusivos.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

Observación directa mediante gráficas de diferentes especies de aves. Los alumnos deducirán las características generales de estos animales.

Conversación de los alumnos acerca de la gallina así: ¿Cómo toma el alimento? ¿Por qué razón no se moja cuando llueve? ¿En qué forma llama y cuida a sus pollitos?, etc.

Los alumnos observarán un aparato digestivo de la gallina conservado en alcohol. Al final describirán y dibujarán un esquema de este aparato y harán un resumen sobre la función de cada parte del aparato en el proceso digestivo.

Los alumnos coleccionarán plumas de aves. Mediante observación directa describirán y dibujarán las partes principales de una pluma y distinguirán la clase de pluma de que se trata, de acuerdo con las direcciones dadas.

Observación y descripción de las partes del huevo, utilizando huevos crudos y cocidos para determinar su estructura; harán los alumnos el corte longitudinal de un huevo cocido y un esquema del mismo.

ctividades posteriores

Realización de carteleras con recortes de revistas y fotografías sobre la utilidad de gallina. Se incluirán las más importantes razas ponedoras y de carne.

reatividad

Desarrollarán el tema propuesto en la página 35 del Manual, en relación con la daptación del pico de las aves de acuerdo con su alimentación.

UNIDAD ANFIBIOS Y REPTILES

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS	ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION
-Concretar los caracteres comunes de los anfibios. -Conocer la rana y valorar su utilidad. -Realizar la experiencia de reproducción de la rana y describir la metamorfosis que sufre. -Conocer algunos reptiles y apreciar su utilidad.	-Los anfibios. Características generales. La rana: conformación general. Cabeza, tronco y extremidades. Reproducción de la rana. Metamorfosis. Utilidad de la rana. -Reptiles. Características generales. La lagartija. Conformación externa. Utilidad. -Otros reptiles: Las culebras. Características generales. Culebras venenosas y no venenosas. Cuidados en caso de mordeduras. Las tortugas. Generalidades.	-Manual: **Ciencia Activa** -Ejemplares correspondientes al tema y gráficas alusivas. -Huevos de rana. Recipientes de vidrio.	Se realizará con anterioridad recolección de huevos de rana en charcos o quebradas. Se harán observar las etapas de desarrollo y se dibujarán las fases representativas. Los alumnos deducirán la vida acuática del renacuajo en relación con la de la rana adulta (terrestre). Se deducirán las características de los anfibios. Observación de una rana adulta para precisar lo siguiente: medio de vida, conformación externa, reproducción, utilidades. Los alumnos harán un resumen de los conocimientos adquiridos. Observación directa o mediante gráficos de algunos reptiles como la lagartija, las tortugas, las culebras, etc. Deducir de aquí las características generales del grupo y las especiales, en cuanto a clima y sitios donde viven. Conformación externa, esqueleto, reproducción. Utilidad y peligros que ofrecen. **ctividades posteriores** Los alumnos coleccionarán en frascos de vidrio con alcohol, las diferentes fases de metamorfosis de la rana. **reatividad** Con pedazos de bambú o material similar o pedazos de tubos plásticos que servi- n como eslabones, los alumnos harán una serpiente insertando estos pedazos en hilo ueso o en alambre flexible. Luego la colocarán según el gusto y la conveniencia de da alumno.

UNIDAD OS MOLUSCOS

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS	ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION
-Describir las características de los moluscos. -Distinguir diferentes grupos de moluscos. -Valorar la utilidad de los moluscos.	-Moluscos. Características. Son los más perfectos de los invertebrados. -Clases de moluscos. Pelecípodos; Cefalópodos gasterópodos. -El caracol: medio de vida. -Locomoción: aspecto físico. -Alimentación, reproducción. -Otros moluscos: la babosa, la almeja, las ostras, los mejillones. El calamar. Importancia y peligros que ofrecen los moluscos.	Manual: **Ciencia Activa** -Ejemplares: caracol, babosa, ostras, colección de conchas. Gráficas alusivas. -Láminas de vidrio, sal.	Visita al jardín o huerto cercano para coleccionar babosas y caracoles de jardín. Los alumnos observarán las características de estos moluscos y anotarán sus impresiones. Los alumnos, por grupos, harán el experimento descrito en el Manual en la página 41. Tomarán nota sobre los siguientes aspectos: forma del cuerpo, revestimiento, número y tamaño de tentáculos, huella que dejan al desplazarse. Mediante gráficas o por observación directa de ejemplares se harán distinguir las diferentes clases de moluscos, pelecípodos, cefalópodos y gasterópodos. Se discutirá luego la importancia de estos moluscos en la alimentación y en la industria. **ctividades posteriores** Los alumnos harán colecciones de conchas de caracol de la región y elaborarán on éstas objetos ornamentales. **reatividad** Elaboración en cartulina del rompecabezas propuesto en la página 42 del Manual y olución adecuada del mismo. O también: Elaborar en cartulina el rompecabezas propuesto en la página 42 del Manual, y resolverlo adecuadamente.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Reconocer las características de la lombriz de tierra y otros invertebrados. -Concretar la utilidad de algunos invertebrados en la agricultura. -Determinar los perjuicios que ocasionan los parásitos intestinales.	-Los gusanos: características generales. -Lombriz de tierra: medio de vida. Conformación general. Cuerpo blando cilíndrico, anillado. Sin patas ni ojos. Respiración cutánea. -Alimentación de la lombriz. Reproducción por huevos. -Utilidad en la agricultura. Renuevan, airean y fertilizan la terra. -Otros gusanos. Ascaris: lombrices intestinales. Características. -Tenia. Lombriz solitaria. Ciclo de la tenia. -Triquina. Características. Enfermedades que produce. -Prevención del parasitismo.	-Manual: **Ciencia Activa** -Ejemplares de gusanos de tema, conservados en alcohol. Gráficas y esquema alusivos. -Lombriz de tierra. Palillo caja de madera, lámina d vidrio, arena, tierra veg tal, lechuga, hojas secas.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Recolección de lombrices y gusanos en el jardín o campo cercano. Sobre la lombriz de tierra los alumnos anotarán sus observaciones en cuanto a lugares donde vive, forma del cuerpo, alimentación. Además, deducirán sus características externas y la utilidad que prestan en la agricultura.
- Realización del experimento de la página 43 del Manual. Los alumnos explicarán la razón de lo ocurrido.
- Sobre observación directa de ejemplares o mediante gráficas adecuadas se observarán las características generales de otros gusanos, áscaris, tenias, triquinas y oxiuros. Se comentará en cada caso su conformación, medio de vida, perjuicios que ocasionan y sistemas de prevención.
- Observación del ciclo de la tenia. Comentarios sobre el ciclo y la importancia de cocinar bien la carne empleada en alimentos, especialmente la del cerdo.

Actividades posteriores

Los alumnos construirán una caja donde colocarán lombrices de tierra, siguiendo las instrucciones dadas en el Manual, página 44; llevarán un control sobre lo que ocurre diariamente y harán luego un resumen sobre el comportamiento de la lombriz y la importancia de éstas en la agricultura.

Creatividad

Elaborar una tira cómica teniendo entre los personajes a un gusano intestinal, que puede ser una lombriz.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Identificar las partes del cuerpo humano. -Precisar las funciones generales de las partes del cuerpo humano. -Destacar la importancia de la piel como órgano de protección. -Distinguir los tejidos que forman la estructura de la piel y hacer notar en ella los elementos sensoriales del sentido del tacto.	-Cuerpo humano: cabeza, tronco y extremidades, partes fundamentales. -Cabeza: cráneo y cara. Organos importantes que residen en la cabeza. -Tronco: tórax, abdomen, órganos que residen en el tronco. -Extremidades superiores e inferiores. Partes de cada una. -Organización del cuerpo humano. Partes duras y blandas. -Articulaciones. Clases inmóviles, semimóviles y móviles. -La piel. Partes de la piel. Tejidos que la componen. Elementos que la forman. El tacto. Sensaciones táctiles. -Higiene de la piel.	-Manual: **Ciencia Activa** -Esquemas y diagramas d cuerpo humano. -Esquemas de un corte piel. Lupas, alfileres, c tón, tarjetas en blanco.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Realización de algunos ejercicios para poner en movimiento las diferentes partes del cuerpo. Los alumnos concluirán que el cuerpo está formado por tres partes: cabeza, tronco y extremidades.
- Se dirigirá la observación en tal forma que los alumnos distingan en la cabeza: el cráneo y la cara. Apreciarán las cavidades de la cara donde se aloja la mayor parte de los órganos de los sentidos.
- Observar directamente o con láminas el tronco. Distinguir las regiones que limitan el tórax y el abdomen. Se hará notar que en el tronco residen órganos vitales, como el corazón, los pulmones, el hígado, los órganos de reproducción, etc.
- Realización de ejercicios de aprehensión y locomoción. Comentar estos movimientos para precisar el papel de las extremidades superiores e inferiores. Los alumnos distinguirán las partes de las extremidades: superior: hombro, brazo, antebrazo, y mano, e inferior: cadera, muslo, pierna y pie.
- Realización de movimientos de flexión, extensión y rotación. Los alumnos localizarán algunas articulaciones móviles y las diferenciarán de las semimóviles e inmóviles.
- Observar la piel del dorso de la mano, con ayuda de una lupa; determinar sus características: tiene vellos, poros, es blanda, elástica y suave. Mediante una fotografía identificar los tejidos de la piel y los diferentes elementos de que está formada.
- Los alumnos harán por grupos el experimento sugerido en el Manual en la página 49. Anotarán los resultados y luego se discutirá el fenómeno de las sensaciones táctiles.

Actividades posteriores

Elaborarán individualmente una tarjeta para registrar allí cada día las actividades de aseo personal: baño, lavado de manos, lavado de cabello, corte de pelo y de uñas, y otros.

Creatividad

Elaboración de un rompecabezas del cráneo y del cuerpo humano en general.

N. ACT. 4 PARCELADOR

UNIDAD 1 LA VISTA

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir las partes del ojo. -Determinar mediante experimentos que el sentido de la vista reside en el ojo. -Practicar normas de higiene para tener buena salud.	-El ojo: órgano del sentido de la vista. -Aparato visual: glóbulo ocular y órganos anexos. -Globo ocular y membranas que lo forman: esclerótica, coroides y retina. -Medios transparentes: cristalino, humor acuoso, humor vítreo. -Organos anexos: párpados, pestañas, glándulas lacrimales. -Funcionamiento del ojo. Defectos de la visión: miopía, hipermetropía. -Enfermedades comunes del ojo: conjuntivitis, orzuelos. -Higiene de la vista.	-Manual: **Ciencia Activa 4** -Esquemas, gráficas, modelos plásticos del ojo, ojos de buey y pollo crudos o cocidos, linterna, alfileres, pinzas de disección.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Descripción de objetos de diferente tamaño, forma y color, primero con los ojos vendados y luego sin venda. Comprobar que es más fácil distinguir, localizar, describir los objetos, con mayor precisión cuando se utilizan los ojos. Concluirán que el sentido de la vista reside en los ojos.
- Cada alumno mirará el ojo de su compañero y concretará, anotará y describirá las partes visibles del ojo. Cejas, párpados, pestañas, globo del ojo.
- Realización del experimento de la página 51 del Manual. Observar el ojo del mamífero y luego identificar con ayuda de láminas las partes principales que lo forman: esclerótica, coroides, retina, cristalino y humores.
- Observación de una lámina en la cual se compara el ojo con la cámara fotográfica. Comparar las partes del ojo con las de la cámara y concluir que ésta funciona en forma semejante al ojo.
- Realización de un experimento como éste: encender una linterna en un sitio oscuro, y acercarla cuidadosamente a un alumno para observar cómo se contrae y dilata la pupila.
- Se hará una discusión sobre los principales defectos de la vista y las enfermedades que se presentan en el ojo. Al final se hará un resumen de los cuidados que se deben tener para evitar uno y otro problemas.

Actividades posteriores

Dibujo del esquema del ojo anotando sus partes principales. Elaboración de un pequeño resumen de lo estudiado y observado.

Creatividad

Realización y solución de las preguntas de los problemas propuestos en la página 53 del Manual.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir las partes del oído. -Precisar la forma como llega el sonido al cerebro. -Conocer y practicar normas higiénicas para el buen funcionamiento del sentido de la audición.	-El oído. Concepto general. Localización. -Partes del oído. Externo, medio, interno. -Oído externo: pabellón, conducto auditivo externo. -El tímpano. Oído medio. Huesecillos, martillo, yunque, lenticular y estribo; trompa de Eustaquio. -Oído interno. Vestíbulo, canales semicirculares y caracol. -Proceso de audición. -Función de equilibrio del oído. -Capacidad auditiva. -Enfermedades y cuidados del oído.	-Manual: **Ciencia Activa 4** -Fotografías, esquemas, láminas del oído, modelos plásticos del oído. -Pañuelo, algodón, reloj metro, pedazos de metal instrumentos, campanilla.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Se vendarán los ojos a un alumno y se producirán ruidos y sonidos con diferentes objetos e instrumentos. Deberá distinguir el ruido del sonido. También deberá distinguir el lugar de procedencia y la distancia aproximada donde se producen los sonidos y ruidos. Se concluirá que esto se aprecia por medio del oído, que es el órgano de la audición.
- Por observación directa se precisarán las partes del oído externo; mediante gráficos y modelos plásticos se observarán y distinguirán las partes principales del oído externo, medio e interno.
- Realización del experimento propuesto en la página 55 del Manual para apreciar el paso de aire a través de la trompa de Eustaquio.
- Observar en una lámina el recorrido de las ondas sonoras dentro del oído.
- Mediante un experimento como el propuesto en la página 55 del Manual se concluirá que en el oído se encuentra otro órgano sensorial que nos da idea del equilibrio y movimiento.
- Se instruirá a los alumnos sobre la forma de medir la capacidad auditiva de acuerdo con la guía propuesta en el Manual. Al suministrarles los datos, los alumnos deben tomarlos y tabular los resultados obtenidos en la medida.

Actividades posteriores

Modelarán en plastilina el oído externo, interno y medio.

Distinguir sus partes con color apropiado.

Creatividad

Se hará una lista de animales que tengan más desarrollado el sentido de la audición. Los alumnos deberán escribir una composición, para indicar lo que pasaría si estos animales perdieran esa cualidad por una enfermedad.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir las diferentes partes de la lengua. -Diferenciar los distintos sabores. -Distinguir las partes del sentido del olfato. -Distinguir las diferentes clases de olores. -Establecer la relación que existe entre el gusto y el olfato. -Poner en práctica normas de higiene del gusto y del olfato.	-La lengua: Conformación externa. Mucosa, papilas gustativas y táctiles. Sabores, clases, higiene del gusto. -El olfato, órgano del olfato. La nariz. -La nariz, cavidades, fosas nasales, membrana pituitaria. -Olores. Clases. -Enfermedades e higiene del órgano del olfato.	-Manual: **Ciencia Activa 4** -Lengua de mamífero. Gráficos, láminas de lengua y nariz. -Sal, azúcar, aspirina, limón, vasos, palillos, algodón, servilletas. -Alcohol, frutas, flores, resinas, hierbas aromáticas. Eucalipto, café.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Se vendarán algunos alumnos y se les tapará la nariz. Se pondrán en sus lenguas diferentes clases de alimentos. Ellos deberán distinguir los alimentos; deducirán que algunos tienen sabor y otros no. Concluirán que la lengua es el órgano principal del sentido del gusto.
- Los alumnos observarán con una lupa la lengua de su compañero y la del mamífero, para descubrir las papilas a donde llegan las terminaciones nerviosas que llevan al cerebro las sensaciones de los sabores.
- Realización del experimento propuesto en la página 58 del Manual para distinguir las diferentes clases de sabores. Los alumnos harán una lista de otras sustancias con sus correspondientes sabores, de acuerdo con lo aprendido.
- Diálogo con los alumnos para concretar los cuidados que deben tener para conservar sano el sentido del gusto.
- Observación de láminas que tengan esquemas de la nariz. Anotar las partes del órgano del olfato y las funciones que desempeñan.
- Los alumnos distinguirán con los ojos vendados ciertas sustancias por su olor característico. Concluirán que por medio del olfato se perciben los olores y que este sentido reside en la nariz.
- Realización del experimento de la página 60 del Manual. Deberán concluir que para que se perciba el olor es necesario que la sustancia emita partículas gaseosas y que la pituitaria esté húmeda.

Actividades posteriores

Los alumnos harán una lista de sustancias conocidas con sus correspondientes olores, (fragantes, aromáticos, fétidos) de acuerdo con lo aprendido.

Creatividad

Elaboración de un crucigrama con palabras correspondientes al lenguaje usado en la unidad.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir los órganos que forman el aparato respiratorio. -Precisar las funciones de cada órgano del aparato respiratorio. -Valorar la importancia de los cuidados y normas higiénicas para una buena función del aparato respiratorio. -Descubrir el proceso de respiración.	-Aparato respiratorio: Constituido por: vías respiratorias, pulmones. -Vías respiratorias: Fosas nasales, laringe, tráquea. Bronquios. -Pulmones: Masas blandas esponjosas en donde se produce el intercambio gaseoso de la sangre. -Proceso Respiratorio: Fenómenos mecánicos, intercambio de gases. -Capacidad respiratoria. -Enfermedades comunes del aparato respiratorio. Laringitis, bronquitis, difteria, pulmonía, tuberculosis. -Higiene de la respiración. Primeros auxilios en caso de asfixia.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Diagramas, láminas, modelos plásticos de partes del aparato respiratorio. -Botella grande, pitillos, tubos de caucho, cinta adhesiva, vaso para medir volúmenes. -Aparato respiratorio de un mamífero.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Introducción del tema con charla sobre la respiración de plantas y animales. Realización del siguiente experimento: los alumnos se taparán la nariz y cerrarán la boca. Conclusión: el hombre, como los demás seres vivos, necesita oxígeno Comprobarán que por las fosas nasales entra el aire y se calienta.
- Observación de las partes del aparato respiratorio del mamífero llevado a clase o en su defecto, de láminas alusivas. Los alumnos identificarán las partes y señalarán el recorrido del aire.
- Ampliar el diálogo y discutir con los alumnos los conocimientos sobre cada una de las partes del aparato: laringe, tráquea, bronquios y pulmones.
- Observación de la dilatación de la caja torácica en una inspiración profunda; se comprobará midiendo la diferencia del tórax antes y después de la inspiración. Se concluirá que los pulmones se dilatan en la inspiración y se contraen en la expiración.
- Realización del experimento de capacidad respiratoria de acuerdo con las sugestiones del Manual, página 63. Los alumnos anotarán los resultados y harán comentarios sobre los mismos.
- También harán prácticas sobre respiración artificial en caso de asfixia y primeros auxilios. Comentarios y explicaciones en clase.

Actividades posteriores

Dibujo del aparato respiratorio, identificando los principales órganos.

Creatividad

Modelar en plastilina o arcilla el aparato respiratorio.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
Distinguir los órganos que forman el aparato circulatorio. -Determinar las funciones de cada órgano. -Practicar primeros auxilios en caso de hemorragia.	-Aparato Circulatorio: función general. -La sangre. Composición: Plasma, Glóbulos. Glógulos rojos (hematíes), Glóbulos blancos (leucocitos), plaquetas. -Organos del aparato circulatorio. Corazón, arterias, venas, vasos capilares. -Movimientos del corazón. Sístole y diástole. -Circulación: Clases: Mayor y Menor. -Pulso arterial. -Higiene y enfermedades del aparato circulatorio.	-Manual: **Ciencia Activa 4** -Gráficos, láminas y modelos plásticos del aparato circulatorio y sus partes. -Sangre fresca de mamífero o ave, reloj con segundero, un corazón de mamífero, preferible de res o de cerdo.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Los alumnos observarán recipientes con sangre de mamífero (res). Apreciarán su color, olor y consistencia. Apreciarán en una de las vasijas los coágulos formados y la parte líquida (el suero). Concluirán que la sangre es una de las partes líquidas del organismo y que cuando deja de circular se coagula. Su color se debe a presencia de glóbulos.
- Comentarios sobre lo observado y ampliación de conocimientos sobre el plasma y sobre glóbulos rojos, blancos y plaquetas.
- Observación de láminas alusivas al aparato circulatorio. Identificación de las venas, las arterias y el corazón. Se presentará el corazón del mamífero para observarlo externamente y luego se hará un corte longitudinal del mismo. Se identificarán las partes más importantes y luego se compararán con un esquema gráfico.
- Explicar en un esquema el recorrido de la sangre y los dos tipos de circulación. Asimismo, se explicará lo referente a los movimientos del corazón y se distinguirán claramente los de diástole y sístole.
- Se harán experiencias sobre la medida del pulso que se detecta en las arterias de la muñeca, el cuello y las sienes. Se anotan los resultados de toda clase y se hacen los comentarios sobre el número de pulsaciones obtenidas.
- Diálogo con los alumnos sobre la importancia del buen funcionamiento del sistema circulatorio. Se anotará en el tablero lo que se debe evitar y lo que es conveniente para mantenerlo en buen funcionamiento.
- Se practicarán técnicas de primeros auxilios en casos de hemorragias.

Creatividad

Modelar en arcilla un corazón cerrado y otro abierto. Señalar las cavidades. Teñir las venas con tinta azul y las arterias con rojo. Señalar con flechas el recorrido de la sangre.

Actividades posteriores

Elaborar una lista de los implementos necesarios para detener hemorragias. Dibujarlos y resumir el uso adecuado de cada uno de ellos.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir los órganos y glándulas que forman el aparato digestivo. -Determinar las funciones generales del aparato digestivo. -Precisar el mecanismo de la digestión. -Aplicar normas de higiene y cuidados para prevenir trastornos digestivos.	-Aparato Digestivo: Partes. -Tubo digestivo: boca, faringe, esófago, estómago, intestino. -Glándulas digestivas: salivales, gástricas, hígado, páncreas, glándulas intestinales. -Proceso de digestión: deglución, digestión gástrica, digestión intestinal. -Movimientos peristálticos. Higiene de la boca y de la digestión.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Aparato digestivo de un mamífero. Gráficos, láminas, fotografías sobre el tema. -Grasa, papel, bola plástica, tubo flexible de cuacho.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Introducción al tema con charla acerca de los aparatos digestivos de los animales vistos. Se dirigirá la observación de los alumnos hacia el aparato digestivo de un mamífero o en su defecto, hacia esquemas del mismo; los estudiantes identificarán los órganos que componen el aparato y su conformación general.
- Se dará pan a los alumnos para que lo mastiquen bien hasta que quede convertido en papilla; luego se hará deglutir. Los alumnos deducirán el papel de la boca, los dientes y la saliva en el proceso de digestión, así como también describirán el fenómeno de la deglución.
- Observación del recorrido del bolo alimenticio en una lámina: faringe, esófago, estómago e intestinos. Se comentará ampliamente el papel de los jugos digestivos en cada caso.
- Realización del experimento de la página 72 del Manual. Los alumnos comprobarán la forma como el tubo digestivo se mueve para hacer avanzar el alimento.
- Diálogo con los alumnos sobre el aseo de la boca y su importancia en el buen funcionamiento del aparato digestivo; luego se extenderá esta conversación a precisar las normas de higiene de todo el aparato. Se leerán las recomendaciones dadas por el Manual y se comentarán ampliamente.

Actividades posteriores

Construirán una ruleta, escribiendo en las divisiones el vocabulario propio del tema, como: saliva, hígado, páncreas, intestino, quilo, quimo. Los alumnos la harán funcionar y hablarán sobre el tema que ésta señale.

Creatividad

Construcción de un modelo del aparato digestivo con objetos de uso común, los cuales deben realizar un trabajo similar al de los órganos que representan.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Precisar los conocimientos sobre las diferentes clases de alimentos. -Elaborar una dieta balanceada teniendo en cuenta los calcios y proteínas. -Aprender técnicas para preparar y conservar los alimentos. -Reconocer las causas y consecuencias de una alimentación deficiente.	-Necesidad de alimentos. Generalidades. -Clasificación de los alimentos. -Energéticos: hidratos de carbono y grasas. -Plásticos: Proteínas. -Reguladores: Vitaminas y minerales. -Vitaminas: Función. Alimentos que las contienen. Consecuencias de la carencia de vitaminas. -Ración alimenticia. Dieta alimenticia. -Preparación y conservación de alimentos.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Alimentos naturales. Gráficos, láminas que contengan los grupos de alimentos. -Tablas de alimentos que contienen vitaminas y tablas de contenido energético de algunos alimentos. -Aceite, mechero, leche, carne.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Se propondrá un tema de discusión con el fin de comparar el ciclo vital de una planta, de un animal y del hombre. Los alumnos concluirán que el hombre para subsistir necesita de una buena alimentación.
- Se entregarán grupos de alimentos a los alumnos para que los clasifiquen de acuerdo con su contenido alimenticio principal, y con ayuda de gráficos los agruparán según la clase de alimentos estudiados: energéticos, plásticos, etc.
- Los alumnos harán una lista de alimentos. Deberán indicar de dónde provienen y enumerarán las clases de vitaminas que éstos contienen.
- De acuerdo con los conocimientos adquiridos y con ayuda de tablas de contenido energético, los alumnos elaborarán una dieta balanceada para su edad.
- Comentario sobre la forma como en las casas se conservan los alimentos. Se aprovechará esta charla para ampliar los conceptos sobre el tema.

Actividades posteriores

Buscarán un artículo de periódico o revista donde se informe sobre las consecuencias de haber ingerido alimentos adulterados. Conseguirán láminas con niños que presenten signos de desnutrición.

Creatividad

Solución al problema propuesto "descúbrelo", en el Manual, página 78.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir los principales órganos del aparato urinario. -Precisar su función. -Valorar y practicar normas higiénicas para el buen funcionamiento del aparato urinario.	-Excresión. Concepto. Importancia de la excreción. -Aparato urinario: órganos que lo forman. Riñones. -Vías Urinarias: uréteres, vejiga y uretra. -Funciones del aparato urinario. -Enfermedades del aparato urinario. Higiene general.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Riñón y vejiga de res. Orina fresca. -Gráficos, esquemas y láminas alusivas. -Papel de filtro, agua turbia.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Comentarios sobre glándulas vistas anteriormente; recordar que éstas segregan una determinada sustancia: la salival segrega saliva; las sebáceas, grasa; las sudoríparas, sudor. Comparar los riñones con estas glándulas y concluir que los riñones secretan orina por donde elimina el organismo las sustancias de desecho.
- Observación del riñón del mamífero y describirlo: forma, color, tamaño Los alumnos realizarán la experiencia sugerida en el Manual, página 80.
- Sobre láminas alusivas se explicarán y nombrarán los órganos del aparato urinario, su ubicación en el cuerpo y el funcionamiento del aparato.
- Se hará una experiencia de filtración de agua turbia y se comparará con la función de filtro que ejerce el riñón para eliminar sustancias tóxicas de la sangre.
- Por medio de una charla se harán conocer los cuidados que se deben tener con los riñones para su buen funcionamiento. Se hará una lista de las principales enfermedades del aparato urinario y una descripción simple de ellas.

Actividades posteriores

Se presentarán siluetas en colores de los principales órganos del aparato urinario, para que los alumnos lo armen, describan sus partes y coloquen los nombres respectivos.

Creatividad

Modelar en plastilina un riñón mostrando por un lado un corte transversal del mismo.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Precisar los conceptos de medida y magnitud. -Construir aparatos que permitan medir distancias y el tiempo.	-Medida: concepto. Magnitud: concepto. Clases de magnitudes: longitud, masa, temperatura, tiempo. -Longitud. Unidad de longitud, múltiplos y submúltiplos. -El tiempo: su medida, eventos regulares que la permiten. -Unidad de tiempo.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Láminas, fotografías. Un metro, regla, lápiz, cordel. -Tabla de 20X20. Tachuelas, vara de madera de un metro, puntillas. Cartulina, plastilina, palillos, péndulo, un reloj.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Observación y análisis de la gráfica, página 82 del Manual. Los alumnos concluirán que la medición es un proceso muy importante empleado en investigaciones y permite conocer magnitudes tales como masas, longitud, temperatura, velocidad, etc.
- Se darán a los alumnos varios objetos para que comparen su longitud con una conocida. La longitud conocida puede ser una regla, un lápiz, un cordel o la mano. Se hará notar la importancia de adoptar un patrón de longitud: el metro. Se repasan los múltiplos y submúltiplos de esta unidad.
- Construcción del aparato para medir distancias, sugerido en la página 84 del Manual. Los alumnos medirán, por ejemplo, el patio, la anchura del salón, etc. Luego harán lo mismo con el metro y compararán los resultados.
- Observación de eventos regulares (goteo de agua en el grifo, rotación de la tierra, oscilación de un péndulo). Se deducirá que estos movimientos permiten construir patrones de medida del tiempo. Se repasarán los conceptos sobre unidades de tiempo.

Actividades posteriores

Los alumnos construirán un péndulo o un reloj solar tal como se indica en el Manual, página 85.

Creatividad

Diseñar un instrumento para medir el tiempo una persona cuando se encuentre en un lugar aislado durante muchos días, indicando los eventos regulares usados para tal medida.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Asociar a todo movimiento o deformación el concepto de fuerza. -Distinguir cuando se hace un trabajo. -Realizar medidas simples de fuerza. -Construir un dinamómetro.	-Fuerza: concepto. Efectos de las fuerzas. Dirección e intensidad de las fuerzas. -Medida de las fuerzas. Unidades de fuerza. -Trabajo: concepto. Energía: concepto.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Gráficos y dibujos alusivos. -Cartón, tijeras, agujas, jarra con agua, vaso, tabla de madera, bandas de caucho, sujetapapeles, caja de pesas.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Se hará que los alumnos realicen actividades tales como mover de un sitio a otro varios objetos, inflar una bomba y presionarla, estirar una banda de caucho. Los alumnos deducirán que los objetos se mueven o se deforman sólo si se hace fuerza sobre ellos.
- Mediante una gráfica donde se note claramente la dirección e intensidad de fuerzas que se ejercen sobre objetos se dará la noción de dirección e intensidad de ellas. Los alumnos representarán estas magnitudes con una flecha o vector indicando la dirección y la intensidad de las fuerzas que actúan.
- Se propondrán varias actividades, como empujar una pared o un libro. Los alumnos distinguirán en qué casos se produce un trabajo. Concluirán que se realiza un trabajo cuando la fuerza produce un desplazamiento o deformación del objeto.
- Realización del experimento de la página 88 del Manual para demostrar que el agua en movimiento puede realizar un trabajo.
- Los alumnos colgarán pesas diferentes en resortes o bandas de caucho. Observarán que en cuanto mayor es la fuerza o el peso, mayor es el aumento de longitud que experimentan. Concluirán que esta propiedad se usa en construcción de aparatos para medir fuerzas.

Actividades posteriores

Construcción de un dinamómetro de acuerdo con las direcciones dadas en el Manual, página 89.

Creatividad

Construcción de una rueda de "movimiento continuo" teniendo como fuerza impulsora porciones de agua que se recogen en recipientes convenientemente dispuestos alrededor de la circunferencia externa de la rueda.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Identificar la fuerza de gravedad. -Interpretar el peso de un cuerpo como la fuerza que la tierra ejerce sobre él. -Distinguir entre masa y peso de un cuerpo. -Identificar la relación entre masa y volumen de un cuerpo.	-Fuerza de gravedad: concepto. Gravitación Universal. -Peso de los cuerpos. Centro de gravedad. Determinación. -Medida de peso. Unidades de peso. Variaciones del peso de un cuerpo. -Masa de un cuerpo. Medida de la masa. La balanza. Diferencia entre masa y peso de un cuerpo. -Densidad: concepto. Variedad de densidad. Medida de la densidad.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Gráficos y esquemas alusivos. -Piedras, objetos de diferente peso, dinamómetro, cajas de pesas, pedazos de madera (tablas), hilo grueso, cajas elásticas iguales, trozos de hierro, vaso, probeta graduada.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Se harán actividades como éstas: levantar una piedra, mantenerla levantada un rato. Los alumnos notarán que cuando se sostiene un cuerpo se está ofreciendo resistencia a una fuerza. Identificarán esta fuerza como la gravedad.
- Lectura y comentario de la Sección: "Centro de gravedad y medida", del Manual. Los alumnos al final serán capaces de determinar centros de gravedad de cuerpos regulares e irregulares.
- Conversación sobre el cambio de peso de los cuerpos en el espacio o en la luna. Aprovechar los conocimientos que tengan los alumnos sobre viajes espaciales. Se darán los conceptos de peso y masa. Diferenciación clara entre estos dos conceptos.
- Se tomarán varios trozos metálicos y se les medirá la masa por medio de una balanza. Luego a los mismos se les medirá el volumen de acuerdo con las indicaciones del Manual. Los alumnos relacionarán las dos magnitudes y concluirán el concepto de densidad.

Actividades posteriores

Colección de cuerpos poco densos y muy densos. Estos se rotularán con su nombre y densidad correspondientes.

Construcción de una balanza de brazos iguales según direcciones dadas en el Manual.

Creatividad

Modelarán trajes y aparatos que las gentes deberían usar si fueran a vivir en un planeta con características iguales a las de la tierra, pero con una fuerza de gravedad más grande.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Reconocer la existencia de instrumentos que faciliten el trabajo. -Determinar los elementos de una palanca y la relación entre la fuerza y los brazos de la misma. -Identificar las funciones de una palanca. -Reconocer las ventajas y aplicaciones del plano inclinado.	-Máquinas. Elementos de una máquina. Clases de máquina: simples y compuestas. -La palanca. Elementos de la palanca. Clases de palanca: primer género, segundo género, tercer género. -Leyes de las palancas. -La polea. Clases de poleas: poleas fijas, poleas móviles. -Plano inclinado.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** —Gráficas y esquemas relativos al tema. -Máquinas simples y compuestas. -Llave para tuercas, martillo, destornillador. -Tablón, pita, alambre grueso, 2 carretes de hilo, dinamómetro, ladrillo, tablas.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Los alumnos tratarán de apretar o de aflojar una tuerca, o sacar un tornillo o puntilla de una tabla con los dedos. Luego utilizarán llaves para tuercas, destornillador, martillo. Los alumnos deducirán que máquina es cualquier aparato útil para realizar un trabajo. Distinguirán entre máquinas simples y compuestas.
- Mediante aparatos, instrumentos y gráficas que representen palancas de los tres géneros, se repasarán los conceptos, los elementos y la posición respectiva de cada una de ellas.
- Se armará en el patio un balancín. Dos alumnos del mismo peso ocuparán los extremos. Los alumnos observarán el equilibrio. Se repetirá el experimento con dos alumnos de peso diferente y luego averiguarán la forma como se establece el equilibrio. Se aprovechará para deducir la ley de las palancas.
- Realización del ejercicio propuesto en la página 96. Los alumnos calcularán el valor de cada una de las casillas con incógnita.
- Los alumnos describirán tres formas de subir material a una parte alta, y luego comentarán la aplicación de la polea y del plano inclinado y las ventajas que ofrecen.

Actividades posteriores

Con el material adecuado construir una polea de acuerdo con las indicaciones dadas en el Manual, y comprobar la eficiencia de ésta para transportar una carga.

Creatividad

Realización del ejercicio "Descúbrelo" de la página 98 del Manual.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Determinar experimentalmente el concepto de presión. -Reconocer que la presión atmosférica actúa en todas direcciones. -Construir un barómetro.	-Presión: cantidad de fuerza que actúa sobre la unidad de superficie. -Expresión matemática. -Presión atmosférica. -Efectos de la presión atmosférica. -El barómetro. Funcionamiento. Construcción.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Arcilla, tabla, pedazo de hierro, piedra grande, pitillos, vasos, tarro, caucho.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Se hará una lámina plana de arcilla. Sobre ésta se pondrán diferentes cuerpos con superficies de contacto diferentes, pero se presionarán con un peso igual (piedra grande). Se comprobará que la profundidad de las huellas dejadas en la arcilla son diferentes. Deducirán que la presión es la relación entre la fuerza y la superficie.
- Se comprobará experimentalmente que el aire pesa y que por ello ejerce una presión o empuje sobre los cuerpos que están en su contacto.
- Realización del experimento propuesto en el Manual en la página 100, para probar que la presión atmosférica actúa en todas direcciones.
- Información sobre la experiencia realizada por Torricelli, el inventor del barómetro.
- Construcción de un barómetro simple siguiendo las indicaciones dadas en el Manual, página 101.

Actividades posteriores

Los alumnos harán una lista de algunos aparatos que funcionan con base en la diferencia de presión: pitillos, goteros, jeringas, sifón, etc. y describirán su funcionamiento.

Creatividad

Los alumnos idearán juguetes saltarines que operan por acción de una bomba de aire, semejantes al de la fotografía de la página 102.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Establecer las causas por las que algunos cuerpos flotan. -Identificar las características de los vasos comunicantes. -Determinar la importancia de la flotación y de los vasos comunicantes.	-Flotación: concepto. -Cuerpos que flotan. -Cuerpos que se hunden. -Barcos-submarinos. -Los aeróstatos. -Presión de los líquidos. -Vasos comunicantes. -Fundamentos. -Aplicación de los vasos comunicantes. -Acueducto, surtidores.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Dinamómetro. Huevos, sal, botella de boca ancha, parafina, balde, tapón con dos orificios, tubos de vidrio y caucho, embudo, recipientes de varios tamaños, anilina, gráficos y esquemas alusivos al tema, corcho, monedas.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Se colocarán en un recipiente con agua corchos y monedas. Los alumnos observarán que unos cuerpos se hunden y otros flotan. Concluirán en principio que los cuerpos de mayor masa se hunden y los de menor masa flotan.
- Harán la experiencia con el dinamómetro indicado en la página 103 del Manual. Deducirán el principio de Arquímedes.
- Se discutirá el hecho de que sobre un cuerpo situado en un líquido actúan dos fuerzas: una, el peso del cuerpo; otra, el empuje que recibe del líquido; además, que de la intensidad de estas dos fuerzas depende que el cuerpo flote o se hunda.
- Sobre gráficas de barcos y submarinos se discutirá el fundamento en que se basa su construcción.
- Realización de la experiencia de la página 105. Los estudiantes contestarán las preguntas allí contenidas, y concluirán finalmente que los líquidos ejercen presión y que la mayor presión la hacen en el fondo del recipiente.
- Presentacion de diferentes diseños de vasos comunicantes. Se pondrá agua coloreada en éstos. De las observaciones hechas concluirán que la altura alcanzada por el líquido es la misma en todas las ramas.
- Se hará una charla sobre la utilidad de los vasos comunicantes y se discutirán las principales aplicaciones: acueducto y surtidores.

Actividades posteriores

Construcción de un modelo de vasos comunicantes con materiales comunes y de fácil consecución.

Creatividad

Copia de los diagramas de la página 106. Los alumnos deberán señalar con una raya el nivel máximo que alcanza cada tanque, y discutirán luego cuál de éstos se llena primero.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir las diferentes fuentes de calor. -Reconocer los efectos del calor. Dilatación y contracción térmica y cambios de estado. -Aplicar el concepto de dilatación de los líquidos en la construcción del termómetro. -Determinar experimentalmente el fenómeno de la conducción del calor y sus aplicaciones.	-Calor: concepto. -Fuentes de calor: sol, combustibles, alimentos, electricidad, etc. Usos del calor. -Efectos del calor. Cambios de estado: fusión, vaporización, sublimación, licuación, solidificación. -Dilatación de líquidos. -Fundamentos de la construcción del termómetro. -Dilatación de sólidos. -Dilatación de los gases. -Buenos y malos conductores del calor. -Propagación del calor.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Dibujos, fotografías y gráficos alusivos al tema. -Trípode, malla, beaker, tubo de ensayo, tapón horadado, tubo de vidrio, mechero de alcohol, pinzas para tubos de ensayo, termómetro, botellas, aguja de tejer, varillas metálicas, tapón de corcho, cartulina, bomba de caucho, alambres de cobre, hierro, acero, parafina.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Los alumnos realizarán actividades tales como: exponer mantequilla al sol, encender un mechero, friccionar un objeto sobre otro, hacer flexiones, etc. Comprobarán que en todos estos actos está involucrado el calor y reconocerán la fuente que lo origina.
- Se discutirá la importancia que tiene el calor en la vida diaria. Harán una lista de aparatos o utensilios que trabajen en función de calor y darán cuenta de lo que hacen éstos.
- Con pedazos de hielo en un recipiente se observa como éstos pasan a líquido y luego a sólido. Se harán diagramas del fenómeno observado y del fenómeno contrario, licuación, solidificación. Concluirán que los cambios de estado ocurren al ceder o recibir calor.
- Realización de los experimentos indicados en las páginas 109 y 110 del Manual. De las observaciones los alumnos deducirán que el calor hace que líquidos, sólidos y gases se dilaten.
- Se presentará el termómetro. Se explicará que éste se construye como un resultado de la dilatación de los cuerpos. Se mostrará su funcionamiento introduciéndolo en agua caliente y en agua fría. Los alumnos adquirirán habilidad para leer la escala del termómetro.
- Realización de la experiencia señalada en la página 111 del Manual, para deducir que hay cuerpos buenos y malos conductores del calor.

Actividades posteriores

Los alumnos traerán una lista, coleccionarán diferentes metales e indicarán el grado de conducción del calor de cada uno de ellos.

Creatividad

Dibujarán una escena del aspecto que tendría una zona dada de la tierra si ella no recibiera calor del sol.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Distinguir la temperatura de la cantidad de calor. -Conocer y utilizar la caloría como la unidad de medida de la cantidad de calor.	-Diferenciar entre calor y temperatura. -Unidades de calor. Caloría-kilocaloría. -Combustibles. Aplicaciones del calor. Destilación.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Fotografía y esquemas de los temas tratados. -Mecheros de alcohol, recipientes de vidrio, termómetro, reloj biberón graduado.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Realización de los experimentos 1, 2 y 3 de la página 113 del Manual. Los alumnos indicarán el tiempo requerido para realizar cada experimento. Completarán la tabla de la página 114 y tratarán de formular hipótesis sobre las causas de por qué en cada caso se necesita diferente cantidad de tiempo.
- Se discutirán las respuestas dadas por los alumnos a los interrogantes formulados anteriormente y concluirán que los tiempos necesarios para suministrar el calor requerido depende de la cantidad de agua, de la clase de fuente de calor y del diferente aumento de temperatura.
- Comparación de los experimentos 2 y 3 anteriores para determinar que el aumento de temperatura es el mismo, pero que el calor suministrado es diferente. Con éste y otros ejemplos llevar a los alumnos a concluir que temperatura y calor indican cosas diferentes.
- Se indicarán las unidades de calor más comunes: caloría y kilocaloría, y se definirán convenientemente. Con este conocimiento y con las fórmulas dadas en el Manual, se calcularán las calorías ganadas por el agua en los experimentos anteriores.

Actividades posteriores

Lista de combustibles con sus correspondientes contenidos calóricos.

Creatividad

Hacer un rompecabezas en cartón que represente una torre de destilación y sus productos.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Reconocer la existencia de cargas eléctricas. -Demostrar que los cuerpos cargados eléctricamente se atraen o se repelen. -Identificar los elementos de un circuito eléctrico y sus funciones. -Identificar cuerpos buenos y malos conductores de la electricidad. -Adquirir habilidad para armar circuitos en serie y en paralelo.	-Electricidad. Cuerpos electrizados. -Electrización. -Detección de cargas eléctricas. -Clases de cargas eléctricas. -Electricidad positiva y negativa. -Electroscopio. Función del electroscopio. Construcción. -Corriente eléctrica. concepto. Circuito eléctrico. Elementos del circuito eléctrico: generador, receptor, conductor, interruptor y fusible. -Conductores. Buenos y malos conductores de la electricidad. -Circuitos en serie y en paralelo.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Gráficos y esquemas. Peines, varillas de plástico y metálicas, corchos, papel plástico; lana, seda, bandas de caucho, hilo de nylon, bolas de sauco, icopor, varillas de vidrio. Cajas de cartón, frascos de vidrio, tapón de caucho, plastilina, alambre de cobre, hierro, acero, cintas de aluminio y estaño. Pilas, bombillas de linterna, interruptor.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Los alumnos harán ensayos como los de frotar varillas de plástico, vidrio, peines con seda, lana u otro material, y acercarán estos objetos a pedacitos de papel. Observarán y comentarán los resultados. Deducirán que la causa de esta atracción es la electricidad.
- Construcción del péndulo eléctrico según indicaciones del Manual, página 117, y desarrollo de los ensayos allí sugeridos; anotarán los resultados, los cuales se discutirán. Se deducirá que los cuerpos al ser frotados adquieren electricidad positiva o negativa y que los cuerpos con cargas semejantes se repelen y con cargas diferentes se atraen.
- Se propondrá como tema de discusión: "¿Cómo llega la electricidad a la casa?". Se harán luego varios ensayos para conducir la electricidad de un cuerpo a otro. Al final los alumnos concluirán que cuando se conectan objetos cargados mediante un conductor apropiado, la electricidad fluye y da origen a la corriente eléctrica.
- Se presentará un circuito eléctrico simple: bombillas, pilas y conductores. Sobre éste se explicará el concepto de circuito, los elementos del circuito eléctrico y la función de cada uno de ellos. Los alumnos serán capaces de armar otros circuitos con material apropiado.
- Observación del esquema de una pila y de una bombilla. Reconocimiento de las partes fundamentales de estos elementos. Con objetos reales los alumnos deberán identificar las partes explicadas anteriormente.
- Se copiarán en el tablero esquemas de circuitos en serie y en paralelo. Con material apropiado los alumnos reproducirán estos circuitos, observarán como funcionan y reconocerán las características especiales de cada circuito.

Actividades posteriores

Los alumnos diseñarán otros circuitos (en serie o en paralelo) y los construirán. Harán una lista de aparatos o elementos del hogar que usen circuitos en serie y en paralelo.

Creatividad

Construirán el juego llamado "Ballet eléctrico", según indicaciones de la página 118 del Manual.

OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS
-Verificar la atracción entre polos diferentes de un imán y el rechazo entre iguales. -Comprobar que los imanes sólo atraen algunos materiales. -Construir y verificar el funcionamiento de un electroimán.	-Los imanes. Concepto. Propiedades de los imanes. Campo magnético. Polos de un imán. Clases de imanes. -Electroimanes. Construcción, usos de los electroimanes: timbres, teléfonos, motores eléctricos. -La brújula. Usos de la brújula.	-Manual: **Ciencia Activa 4.** -Gráficas, esquemas. -Clavos, palillos, vidrio, fósforo, monedas, agujas, hilo, pitillo, alambres de cobre, lana, cuchillas. Alfiler, plásticos, limadura de hierro. Imanes de barra y en U, pilas, corcho, botellas, ganchos (clips).

ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y EVALUACION

- Realización de un experimento como éste: acercar un imán a diferentes objetos, como clavos, palillos, monedas, plásticos, y observar los resultados. Los alumnos separarán los objetos que son atraídos de los que no lo son. Se harán observar las características de los cuerpos que fueron atraídos y se comprobará cuál de esas propiedades permite su atracción.
- Colocarán limadura de hierro en un papel y acercarán un imán. Observarán que la mayor parte de la limadura se acumula en los extremos. Deducirán que los extremos del imán son las zonas de mayor actividad y que se llaman polos.
- Realizarán la experiencia indicada en la página 126 del Manual para verificar que todo imán tiene dos polos: sur y norte, y que los dos polos iguales de dos imanes se rechazan y los opuestos se atraen.
- Construirán un electroimán con el material indicado, siguiendo las indicaciones del Manual, y comprobarán su funcionamiento. Utilizarán una pila de 1.5 voltios.

Actividades posteriores

Dibujarán aparatos e instrumentos de uso común que funcionen con electroimanes.

Creatividad

Construcción del motor eléctrico de juguete, como se indica en la página 128 del Manual. Los estudiantes podrán hacer las variantes que quieran y sean posibles.

PRIMARIA – VOLUNTAD								
AREA	SERIE	TITULO	CLAVE	1	2	3	4	5
LENGUAJE	EDUCACION DINAMICA	Lenguaje Integral	1	○	○	○	●	●
	S D G	Manantial de Lecturas	2	○	○	○	○	○
	S D G	Rumbo de la Escritura	3	○	○	○		
	S D G	Sinfonía del Lenguaje	3	○	○	○	○	○
	CHARRY	Libros de Lectura	2	○	○	○	○	
	QUINTANA	Alegría de Leer	2	○	○	○	○	
SOCIALES	S D G	Vida Tiempo y Espacio	2	○	○	○	○	○
	S D G	Geografía e Historia de Bogotá D. E.	2		○			
	S D G	Geografía e Historia de Cundinamarca	2			○		
	S D G	Geografía e Historia del Valle	2			○		
	VOLUNTAD	Atlas Dinámico	7		○	○	○	○
CIENCIAS	EDUCACION DINAMICA	Ciencia Activa	2	○	○	●	●	●
	S D G	Explorando la Naturaleza	2	○	○	○	○	○
MATEMATICA	EDUCACION DINAMICA	Matemática Formativa	1	○	○	●	●	●
	S D G	Camino de la Matemática	3	○	○	○	○	○
INGLES	TARGET	Beginning English with John and Sue	4 y 7		○	○	○	○
EDUCACION SEXUAL	EDUSEX	Nacemos y Crecemos	4 y 7	○	○	○	○	
RELIGION	LUZ Y VIDA	Libros de Religión	4	○	○	○	○	○
PARA EL EDUCADOR	EDUCACION DINAMICA	Parceladores	5	○	○	●	●	●
	S D G	Guías del Maestro	5	○	○	○	○	○

1– Manual de Trabajo
2– Manual
3– Cuaderno de Trabajo
4– Manual del Alumno y Guía del Profesor
5– Parceladores por materia y por grado
6– Guías del Maestro. Cubren todas las áreas de un grado
7– Se puede utilizar en cualquier grado

● En preparación