

R2458

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
Secretaría General de
Medio Ambiente y Recursos Naturales

Vida escolar

Núm. 207 — MAYO-JUNIO — 1980

**Programas renovados
de la E.G.B.** (Documento
de consulta)



Un monumento
excepcional
de la cultura española
medieval

CANTIGAS DE SANTA MARIA DE ALFONSO X EL SABIO



Edición especial de la colección "Monumentos Históricos de la Música Española" (nº 22/23), compuesta por DOS DISCOS de larga duración, con una selección de 23 cantigas, expresamente grabadas para esta edición por el conjunto

"Música Ibérica", de Holanda, e incluidos en UN LIBRO,

de 128 páginas, profusamente ilustrado con 94 reproducciones en color y encuadernado en guaflex.

Obra única, que recoge con rigor y autenticidad los aspectos musical, organográfico, literario e iconográfico que configuraron nuestro arte medieval.

Precio de la obra: 6.000 Ptas.

Venta en:

- Planta baja del Ministerio de Educación, Alcalá, 34.
- Edificio del Servicio de Publicaciones, Ciudad Universitaria, s/n Teléfono: 449 77 00

Vida escolar

REVISTA
DE LA DIRECCION GENERAL
DE EDUCACION BASICA
Paseo del Prado, 28-Madrid-14

NUMERO 207
MAYO-JUNIO 1980
Año XXII

Consejo directivo

Pedro Caselles Beltrán
María Teresa López del Castillo
Gonzalo Gómez Dacal
José M.^a Merino Sánchez

Consejo asesor

Agustín Escolano Benito
Pilar Ramos Guerrero
Francisco Acero Doblas
José Costa Rivas
Amando Sacristán Vicente
Eliseo Lavara Gros
Alberto del Pozo Pardo
Pedro Marín García
Adela Roderó Carrasco

Equipo de redacción

Esteban Buñuel García
Eduardo Soler Fiérrez
Carlos Arribas Alonso
Jesús Mesanza López
Alberto Aizpún López
Coronación Andrés Muñoz
Jesús Asensi Díaz

Director

Julián Juez Vicente

Edita

Servicio de Publicaciones
del Ministerio de Educación.
Ciudad Universitaria.—MADRID-3

Cubierta: E. Cata

Imprime

Héroes, S. A.—Torrelara, 8.—MADRID-16
Depósito legal: M. 9.712-1958
ISSN: 0506-872X
© Servicio de Publicaciones

Tirada

40.000 ejemplares
Para suscripciones,
recepción de la Revista
y números atrasados,
dirigirse al Departamento de
Distribución del Servicio de
Publicaciones
Ciudad Universitaria, s/n.—MADRID-3

sumario

PROGRAMAS RENOVADOS EN E. G. B. AREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

(Documento de consulta)

	<u>Página</u>
Introducción general	2
Introducción Ciclo Medio	5
Ciclo Medio:	
1. Conocimiento de sí mismo	8
2. Conocimiento del medio	15
3. Desarrollo en el medio	27
Introducción Ciclo Superior	37
Ciclo Superior:	
1. Conocimiento de sí mismo	41
2. Conocimiento del medio	51
3. Desarrollo Científico y Tecnológico	67
4. Las Ciencias Experimentales: Sistematización.	79

NOTA: Se prohíbe la reproducción total o parcial, aun citando la procedencia, de los textos de este número de "VIDA ESCOLAR".

AVISO IMPORTANTE *

Desde el número 205 se redujo la tirada de VIDA ESCOLAR a 40.000 ejemplares, razón por la cual, en lo sucesivo, los Centros Escolares recibirán los ejemplares de la revista con arreglo a la siguiente escala:

	<u>Ejemplares</u>
Escuelas Unitarias de Educación Básica	1
Escuelas Unitarias de Preescolar	1
Escuelas Hogar	1
Centros de 2 a 7 unidades	1
Centros de 8 a 15 unidades	2
Centros de 16 a 22 unidades	3
Centros de más de 22 unidades	4

Para cualquier cuestión relacionada con la recepción de la revista deberán dirigirse al Departamento de Distribución del Servicio de Publicaciones, Ciudad Universitaria, s/n. MADRID-3.

* El aviso del núm. 206 está equivocado, siendo éste el correcto.

INTRODUCCION GENERAL

La aportación del Area de Ciencias de la Naturaleza a los propósitos fundamentales de la E. G. B. podría concretarse los siguientes objetivos:

1. Encauzar hacia un desenvolvimiento adecuado las aptitudes innatas del niño para sentir la Naturaleza, de manera que el interés mostrado en los primeros años de su vida pueda mantenerse, y mejorárselo, según los principios del método científico.

2. Incorporar un vocabulario medio, imprescindible a nivel coloquial y preciso para entender la, cada día más abundante, información (prensa, cine, radio, TV.) sobre temas de Ciencia y Técnica.

3. Proporcionar un nivel básico de conocimientos sobre los principios que fundamentan las Ciencias, la explicación elemental de los fenómenos naturales y la sucesiva incorporación del saber científico al desarrollo industrial, con el doble propósito de posibilitar la incorporación de BUP y FP y elevar la formación científica en España, necesidad impuesta por el marcado carácter científico-tecnológico de la cultura actual.

4. Desarrollar, además de la capacidad sensorial, otras aptitudes requeridas por los estudios científicos que contribuyen a la formación integral del individuo. Reflexionar, dudar, comprometerse, criticar, aceptar los propios errores y rectificar, aceptar los errores de los demás, ser sinceros, pacientes y rigurosos, son acciones habituales en las Ciencias Experimentales que asimiladas disciplinan el carácter.

5. Integrar al niño en su entorno inmediato, con el fin de conseguir que respete, cuide y mejore lo próximo y cotidiano, así como posibles adaptaciones a otros lugares, valorados sin discriminación de tierras ni gentes.

6. Complementariamente, despertar el sentido estético y la sensibilidad para las bellezas naturales, cuidando la descripción de situaciones y lugares, dibujos de plantas y animales, planos de zonas visitadas, comentarios sobre películas científicas, prácticas fotográficas, etc.

Partiendo de estos objetivos y teniendo en cuenta la concepción de este Area en el Ciclo Inicial, se han distribuido los contenidos correspondientes a los ciclos Medio y Superior en los siguientes BLOQUES TEMATICOS:

CICLO MEDIO

1. Conocimiento de sí mismo.
2. Conocimiento del medio.
3. Desenvolvimiento en el medio.

CICLO SUPERIOR

1. Conocimiento de sí mismo.
2. Conocimiento del medio.
3. Desarrollo científico y tecnológico.
4. Sistemática elemental de las Ciencias Experimentales.

Cada Bloque Temático está subdividido en Temas de Trabajo para los que se indican detalladamente objetivos (Niveles Básicos de Referencia), actividades y experiencias que, en su conjunto, constituyen los Programas Renovados del Area de Ciencias de la Naturaleza.

Se ha diferenciado al hombre del medio —aunque sea un elemento más del mismo— por las peculiaridades

dades de su actuación. No es el centro de la vida, pero es cierto que domina y gobierna por encima de los otros seres. Y a pesar de que depende vitalmente de ellos, atenta, a veces, contra su propia estabilidad, deteriorando el equilibrio natural.

Siendo la voluntad quien, generalmente, preside cualquier acto humano, la responsabilidad suele ser ineludible, razón que le obliga a conocerse y respetarse a sí mismo y a los otros hombres, a la Naturaleza en general, porque en contraposición a su poder de destrucción es el elemento idóneo para que la vida sea ordenadamente libre y esperanzadora.

Puede resultar, por tanto, una conveniencia útil estudiar al hombre ligeramente aislado de la comunidad natural en que se desenvuelve, estudiar ésta en sí misma, y, necesariamente, la interrelación que hace posible cualquier forma de existencia. Todo ello procurando alcanzar los objetivos específicos de un programa de Ciencias, que no por científico ha de alejarse de lo humano, especialmente en la E. G. B., donde más que acumular conocimientos, debe aspirarse al desarrollo de las capacidades individuales y a fomentar las colectivas.

Los Temas de Trabajo que componen cada Bloque Temático pretenden ser coherentes en sí mismos en cuanto a contenidos, pero no respecto a los tiempos necesarios para desarrollarlos, de modo que el número de sesiones dedicadas a cada uno será diverso y dependiente de la programación prevista por el profesor. Los temas tratados en el Ciclo Medio, generalmente, vuelven a considerarse en el Superior según las directrices expuestas en las respectivas introducciones a los ciclos, hecho que explica, a veces, la diferencia numérica de objetivos de unos temas a otros.

Los niveles Básicos de Referencia, objetivos de cada tema, plantean un nivel de exigencia que han de superar los alumnos, teniendo en cuenta los distintos factores que condicionan la eficacia educativa de las Ciencias de la Naturaleza. Esta flexibilidad permite compatibilizar los fines con los medios disponibles, de modo que las actividades sugeridas, así como las experiencias, habrán de desarrollarse según las propias posibilidades o recurrir a otras que el profesor considere más adecuadas y a su alcance. El carácter básico con que están enumerados permite, igualmente, ampliarlos siempre que sea posible y no suponga acelerar el proceso de asimilación de los objetivos explicitados.

La metodología propugnada pretende ser experimental, en todo lo posible, pues la experimentación aprovecha situaciones directamente conocidas de la vida ordinaria, o reproduce los fenómenos naturales, despertando la imaginación y el sentido práctico. Además del interés que este procedimiento conlleva, como iniciación a la actividad científica, es una irrefutable vía para potenciar la capacidad intelectual.

No obstante y aunque deban predominar la observación y experimentación directas, muchos conocimientos habrán de adquirirse o completarse mediante el estudio y lectura de libros adecuados. En cambio, si es posible ir sustituyendo la habitual forma de enseñanza de las Ciencias —verbalismo excesivo, abuso del formulario para resolver problemas teóricos, exámenes frecuentes con preguntas tópicas, ...— por un método más próximo al científico.

Teniendo en cuenta la formación del actual profesorado de E. G. B. —muy pocos han conocido un laboratorio durante sus estudios— y la escasa atención familiar, y social en general, a las Ciencias, no hay que caer en el espejismo de que el nivel deseable vaya a conseguirse fácilmente. Se requiere un gran esfuerzo por parte de todos y, en especial, por quienes han de ser los auténticos protagonistas de cualquier renovación educativa: LOS PROFESORES.

Pero poco puede hacer el profesor si no cuenta con la ayuda necesaria del sistema educativo vigente, material imprescindible, locales adecuados, medios para excursiones y visitas, flexibilidad en la distribución de tiempos por Área, cauces eficaces para manifestar sus opiniones sobre cuestionarios y contenidos, reciclajes en su formación profesional y todo aquello que detiene las voluntades dispuestas al esfuerzo y encubre la pasividad de los inmovilistas. En este sentido completarán los Programas Renovados documentos de apoyo al profesorado, medios audiovisuales, material para experiencias, convocatorias de seminarios donde discutir los profesores la viabilidad del proyecto y seguimiento posterior, guía de laboratorio, utilización de los programas y documentos de apoyo en las Escuelas Universitarias de Formación del Profesorado, como base para la orientación de los futuros profesores de E. G. B. y, sobre todo, queda abierta la posibilidad de que cada cual manifieste su justificada opinión sobre el presente documento, para que una vez discutidas puedan incorporarse al mismo de modo que el resultado sea un trabajo conjunto de quienes han de ponerlo, efectivamente, en marcha.

Diccionario Fundamental de Francés.

Francés - Español
Español - Francés

J. Cantera

E. de Vicente

El Diccionario Fundamental de Francés de Anaya, con sus 9.000 términos, es la base principal para la adquisición progresiva de un vocabulario más amplio.

El Diccionario Fundamental de Francés de Anaya, no se limita únicamente a dar la correspondencia semántica entre los léxicos francés y español, sino que contiene, además, observaciones gramaticales, de pronunciación y de léxico, así como indicaciones de homónimos, homógrafos y antónimos.

Francés - Español

El Diccionario Fundamental de Francés, en la parte francés-español, agrupa las palabras por familias. Así, una vez localizada la palabra en su lugar correspondiente, el diccionario remite a la familia a la que pertenece. De esta manera se aprenden varias palabras que tienen relación entre sí.

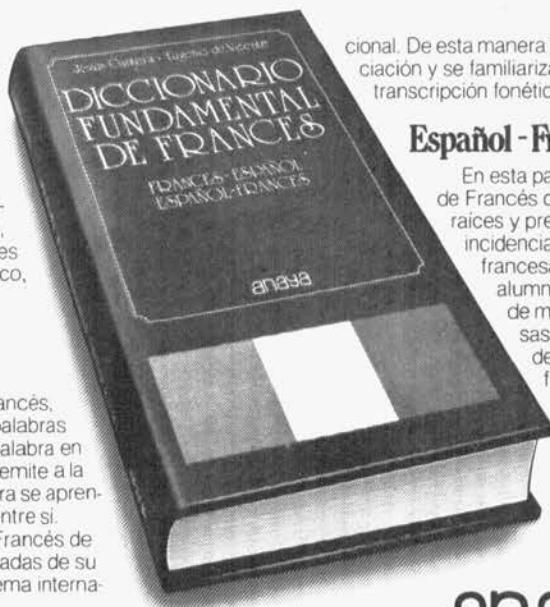
En el Diccionario Fundamental de Francés de Anaya todas las palabras van acompañadas de su transcripción fonética, siguiendo el sistema interna-

cional. De esta manera se resuelven dudas de pronunciación y se familiariza al alumno con el sistema de transcripción fonética.

Español - Francés

En esta parte, el Diccionario Fundamental de Francés de Anaya contiene numerosas raíces y prefijos griegos y latinos con gran incidencia en la formación de palabras francesas y españolas. Esto ayuda al alumno a conocer mejor el significado de muchas palabras técnicas francesas y españolas, y a fijar y comprender aún mejor la ortografía francesa.

El Diccionario Fundamental de Francés de Anaya incluye, además, las distintas diferencias de género que ofrecen algunas palabras francesas con respecto a las españolas.



anaya
El auxiliar de clase.

NOVEDAD

CICLO MEDIO

INTRODUCCION

En este Ciclo la característica dominante ha de ser la observación atenta, ejercitando a los escolares en la captación de detalles que diferencien estados de un mismo suceso u objeto. Para que la descripción sea correcta ha de enriquecerse continuamente el vocabulario, oral y escrito, por lo que conviene la práctica frecuente de formación de frases a partir de términos introducidos en los respectivos temas de trabajo.

Igualmente las experiencias se orientan sobre todo a los aspectos cualitativos, sin precisar manejo de aparatos ni encadenamientos lógicos inadecuados a la edad que el ciclo abarca. Sólo hacia el final del mismo pueden considerarse objetivos que requieran procesos de razonamiento elemental, búsqueda de relaciones causa-efecto y análisis de variables externas que puedan influir en los fenómenos o conductas; tales como la función clorofílica, deformación de un muelle, naturaleza ondulatoria del sonido, la sangre como sistema de transporte, etc.

Adquirido el hábito de observar, se desemboca necesariamente en la comparación, y por tanto en la necesidad de medir. En este caso sí ha de procurarse el manejo de instrumentos de medida y la adecuada utilización de unidades. Las prácticas de medidas son fundamentales porque además de ejercitar en los cuidados que requiere la toma de datos, pueden aprovecharse para sintonizar con los principios de conservación, básicos para todas las Ciencias en sus distintas modalidades, y ya primariamente presentes en los escolares.

Atendiendo a estos criterios, el Ciclo Medio queda estructurado en la siguiente forma:

BLOQUES TEMATICOS

1. Conocimiento de sí mismo.
2. Conocimiento del medio.
3. Desarrollo en el medio.

TEMAS DE TRABAJO

1. Conocimiento de sí mismo.
 - 1.1. El hombre se desplaza.
 - 1.2. El hombre es un ser vivo. La nutrición.
 - 1.3. El hombre se relaciona: siente.
 - 1.4. El hombre clasifica y mide.
 - 1.5. El hombre trabaja.
 - 1.6. El hombre se reproduce.
 - 1.7. El hombre posee un sistema de transporte de sustancias.

2. Conocimiento del medio.

- 2.1. Los animales se desplazan.
- 2.2. Las plantas no se desplazan.
- 2.3. Los animales y las plantas son seres vivos.
- 2.4. Los minerales y las rocas no son seres vivos.
- 2.5. El agua y el aire.
- 2.6. El sol es una fuente de luz y calor.
- 2.7. La Tierra, lugar de vida para todos los seres vivos.
- 2.8. La Tierra es un imán.
- 2.9. La luz nos permite ver las cosas.
- 2.10. Los animales se relacionan: sienten.
- 2.11. Los animales trabajan.
- 2.12. Los vegetales son sensibles a algunos factores del medio.
- 2.14. Los animales se reproducen.
- 2.15. Las plantas se reproducen.
- 2.16. La función clorofílica.
- 2.17. Otras fuentes de energía. La energía eléctrica.

3. Desarrollo en el medio.

- 3.1. Acción del hombre en el medio.
- 3.2. Acción de los animales en el medio.
- 3.3. Acción de los vegetales en el medio.
- 3.4. Interrelación hombres, animales y vegetales.
- 3.5. Desarrollo de hábitos de higiene personal y de respeto a la Naturaleza.
- 3.6. Los seres vivos se adaptan al medio.
- 3.7. Los seres vivos tienen diferencias según las zonas de la Tierra.
- 3.8. Un factor esencial para el desarrollo de los seres vivos: el suelo.
- 3.9. Los sistemas de medida unifican la información sobre magnitudes.
- 3.10. Aprovechamiento de las fuentes de energía.
- 3.11. Preparación de alimentos.
- 3.12. El sonido medio de comunicación.

En el CONOCIMIENTO DE SI MISMO el contenido es básicamente anatómico, con pocas referencias a las funciones orgánicas. Están descritas las funciones vitales, sin especificar procesos internos, con el fin de establecer desde el principio qué se entiende por ser vivo. Enumeradas algunas actividades peculiares del hombre que facilitan el conocimiento del medio y a desenvolverse en él: desplazarse, medir, clasificar y trabajar. Las actividades sugeridas, que en ocasiones contienen orientaciones metodológicas, pretenden motivar y, a veces, clarificar los respectivos objetivos, aportando medios que coadyuvan al proceso de maduración del alumno.

Relacionado con "El hombre trabaja", presentados conjuntamente los trabajos muscular e intelectual, se

considera el concepto de energía, fundamental pero controvertido según las teorías físicas, y en cambio muy accesible a la intuición del alumno. En este sentido como se incluye en el Tema y unido a la alimentación, para asociar siempre la energía con algún medio que la produzca o transforme, predisponiendo al estudio subsiguiente de otras formas de energía.

CONOCIMIENTO DEL MEDIO. Plantea la observación de los demás seres, vivos e inertes, comparándolos entre sí y con el hombre, intensificando la adquisición de hábitos para detectar aspectos diferenciales. Al tiempo que se avanza en la comprensión del Mundo en que vivimos, se inicia la experimentación como necesidad para mejorar los resultados de las sensaciones inmediatas. Es fundamental que el alumno vaya entrando en la investigación mediante sencillas experiencias, pero sin apartarse del auténtico sentido del método científico: experimentar para descubrir, no para comprobar algo sabido previamente. Aunque por razones de programación, tiempo, material o nivel de la clase haya de recurrirse, en ocasiones, a la comprobación de fenómenos, debe quedar claro para los alumnos la diferencia entre este procedimiento de estudio y la experimentación como tal.

Respecto al DESENVOLVIMIENTO EN EL MEDIO se engloban en él las distintas formas de vida encaminado a reconocer la aportación de cada ser vivo al equilibrio natural. Junto a la valoración del papel desempeñado por los demás seres vivos, se destacan en el hombre, por su mayor diversidad de actuación y para orientarlas con sensatez, aquellas conductas que puedan tener la contraposición constructiva y destructiva, tales como el uso de recursos naturales (explotación de suelos, minas, aprovechamiento de energía, etc.) y el cuidado de su propia persona.

Aun cayendo en la reiteración, hay que resaltar la importancia, tanto científica como social, en general, de los sistemas de medida. Permiten la coherencia informativa, tan necesaria a la investigación en sí y a las formas actuales de vida por la proliferación de medios de comunicación que deben evitar el confusiónismo mediante el uso de un lenguaje uniforme en la referencia de datos.

Según los propósitos establecidos para el Ciclo Medio y adecuándolos al proceso evolutivo del alumno en cuanto a maduración, posibilidades de aprendizaje y adquisición de hábitos se SUGIERE la siguiente distribución del ciclo en cursos:

CONOCIMIENTO DE SI MISMO

1. Conocimiento de sí mismo.

- 1.1. El hombre se desplaza.
- 1.2. El hombre es un ser vivo. La nutrición.

2. Conocimiento del medio.

- 2.1. Los animales se desplazan.
- 2.2. Las plantas no se desplazan.
- 2.3. Los animales y las plantas son seres vivos.
- 2.4. Los minerales y las rocas no son seres vivos.
- 2.5. El agua y el aire.
- 2.6. El sol es una fuente de luz y calor.

3. Desenvolvimiento en el medio.

- 3.1. Acción del hombre en el medio.
- 3.2. Acción de los animales en el medio.
- 3.3. Acción de los vegetales en el medio.
- 3.4. Interrelación hombres, animales y vegetales.
- 3.5. Desarrollo de hábitos de higiene personal y de respeto a la Naturaleza.

CURSO CUARTO

1. Conocimiento de sí mismo.

- 1.3. El hombre se relaciona: siente.
- 1.4. El hombre clasifica y mide.
- 1.5. El hombre trabaja.

2. Conocimiento del medio.

- 2.7. La Tierra, lugar de vida para los seres vivos.
- 2.8. La Tierra es un imán.
- 2.9. La luz nos permite ver las cosas.
- 2.10. Los animales se relacionan: sienten.
- 2.11. Los animales trabajan.

2.12. Los vegetales son sensibles a algunos factores del medio.

2.13. Medir para conocer el medio.

3. Desenvolvimiento en el medio.

3.6. Los seres vivos se adaptan al medio.

3.7. Los seres vivos tienen diferencias según las zonas de la Tierra.

3.8. Un factor esencial para el desenvolvimiento de los seres vivos: el suelo.

3.9. Los sistemas de medida unifican la información sobre magnitudes.

CURSO QUINTO

1. Conocimiento de sí mismo.

1.6. El hombre se reproduce.

1.7. El hombre posee un sistema de transporte de sustancias.

2. Conocimiento del medio.

2.14. Los animales se reproducen.

2.15. Las plantas se reproducen.

2.16. La función cloroflica.

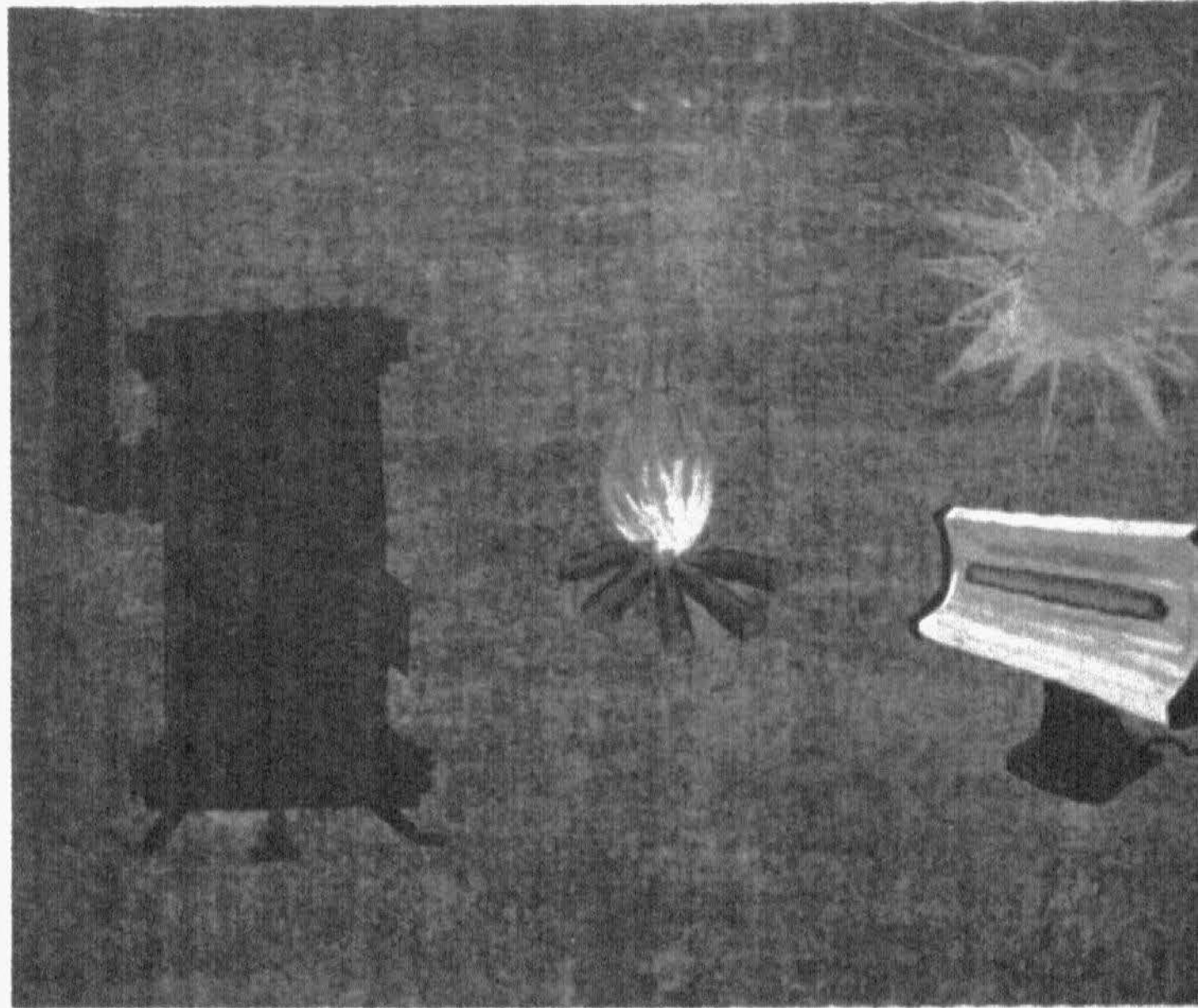
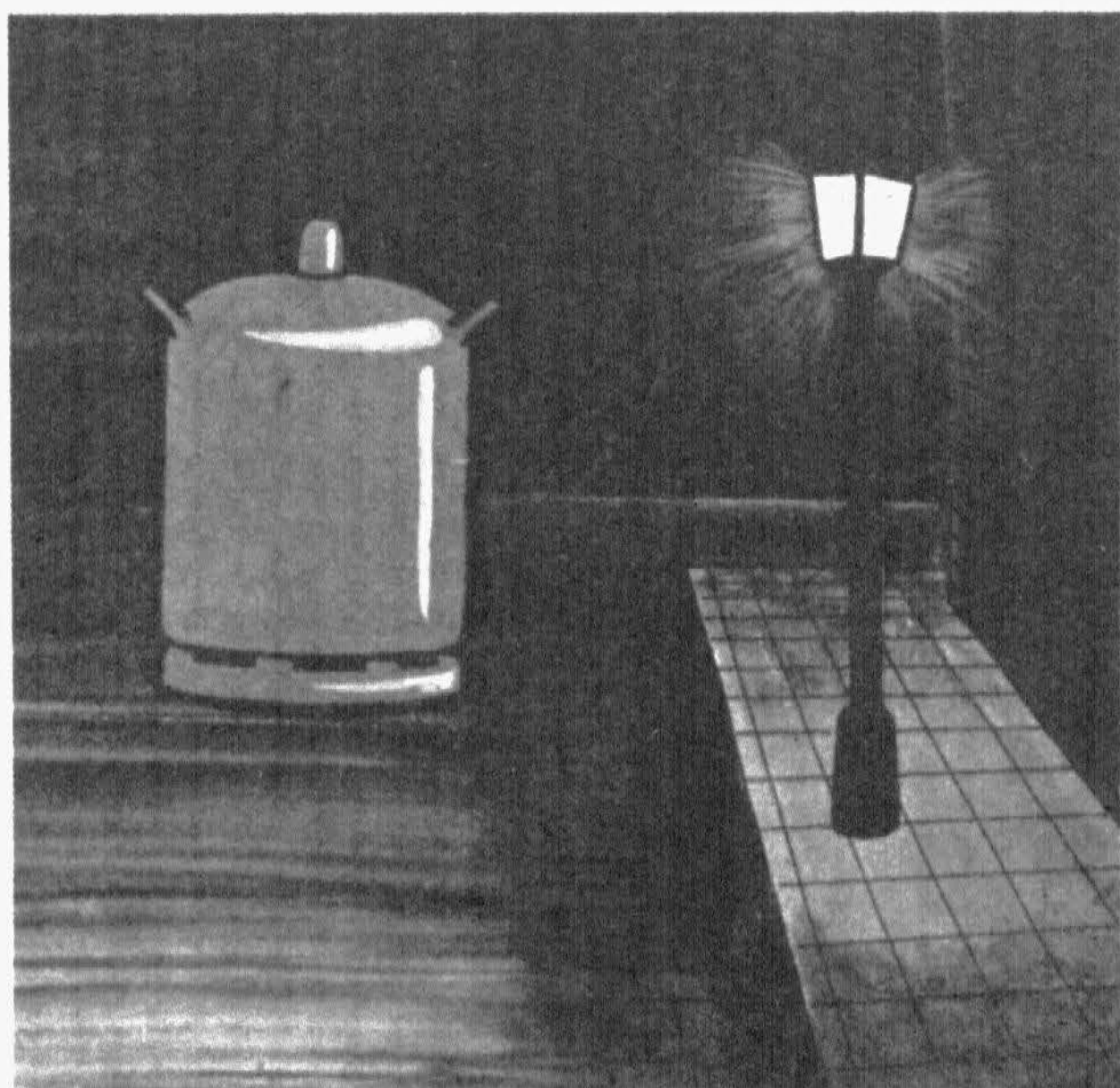
2.17. Otras fuentes de energía. La energía eléctrica.

3. Desenvolvimiento en el medio.

3.10. Aprovechamiento de las fuentes de energía.

3.11. Preparación de alimentos.

3.12. El sonido medio de comunicación.



Bloque temático n. 1

CONOCIMIENTO DE SI MISMO

TEMAS DE TRABAJO:

- 1.1. El hombre se desplaza.
- 1.2. El hombre es un ser vivo. La nutrición.
- 1.3. El hombre se relaciona: siente.
- 1.4. El hombre clasifica y mide.
- 1.5. El hombre trabaja.
- 1.6. El hombre se reproduce.
- 1.7. El hombre posee un sistema de transporte de sustancias.

TEMA DE TRABAJO:

1.1. EL HOMBRE SE DESPLAZA

Se pretende con este tema que el niño conozca en él mismo los órganos del movimiento (músculos y huesos). Por ello, sin huir de conocer el nombre de los principales, su forma y localización valiéndonos de modelos anatómicos, láminas, etc., debe intentarse que los "descubra" en su propio cuerpo, que los toque,

que observe las articulaciones en el movimiento de brazos y piernas, que palpe los músculos alrededor de los huesos con la mayor precisión posible, para que así valore su cuerpo como vehículo de relación con los demás y con el medio.

(1) OBJETIVOS

(2) ACTIVIDADES SUGERIDAS

- | | |
|---|---|
| <p>1.1.1. Reconocer las partes principales del cuerpo humano (cabeza, tronco, extremidades).</p> <p>1.1.2. Distinguir en el esqueleto las clases de huesos (largos, cortos, planos) sin nombrarlos.</p> <p>1.1.3. Enumerar los nombres de algunos huesos (clavícula, costillas, esternón, húmero, fémur, rótula).</p> <p>1.1.4. Localizar en el modelo anatómico del esqueleto los huesos aprendidos.</p> | <p>— En el propio cuerpo y en el de los compañeros señalar cada parte (cabeza, tronco, extremidades). Diferenciar las extremidades superiores de las inferiores. En la cabeza el cráneo y la cara. En el tronco la región ventral, dorsal y pectoral.</p> <p>— Viendo un modelo anatómico del esqueleto o mediante láminas y dibujos, señalar huesos largos, cortos y planos.</p> <p>* Confeccionar en plastilina o arcilla huesos según sus formas.</p> <p>— Nombrar los huesos que figuran en el objetivo localizándolos en el modelo anatómico del esqueleto. Escribir y pronunciar correctamente los nombres. Aislar del esqueleto los huesos y nombrarlos. Preguntar entre los alumnos para reconocerlos. Clasificarlos según 1.1.2. Memorizar los nombres. Dibujar en el cuaderno y resumir lo observado.</p> <p>— Confeccionar en plastilina, arcilla, cartulina, etc., el esqueleto humano lo más completo posible.</p> <p>— Representando el esqueleto en su totalidad señalar dónde están los huesos. (Proceso inverso al 1.1.3.)</p> |
|---|---|

(1) Estos objetivos han de entenderse siempre como algo que el alumno tiene que ser capaz de hacer al terminar el Ciclo correspondiente.

(2) Las actividades precedidas de asterisco están desarrolladas en el documento de apoyo "Ciencias de la Naturaleza 1", de la serie Estudios y experiencias educativas en EGB.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.1.5. Valorar la importancia de la disposición vertical de la columna vertebral en el hombre.	<ul style="list-style-type: none"> — Coloquio sobre qué ocurriría si nuestra columna vertebral tuviera posición distinta. Qué se puede hacer con las manos, qué con los pies... — Observar en el modelo anatómico la columna vertebral, sacar consecuencias de su disposición (liberación de las extremidades superiores). — Imaginar cómo sería la vida del hombre si su columna vertebral tuviera disposición horizontal. Escribe una bonita historia sobre ello.
1.1.6. Reconocer en el propio cuerpo, músculos relacionados con el desplazamiento (brazos, piernas), gemelos bíceps femoral, tríceps femoral, bíceps braquial, tríceps braquial, lumbrical.	<ul style="list-style-type: none"> — Tocarse brazos, piernas, para que noten la existencia muscular alrededor de los huesos, con la mejor precisión posible, es decir, procurando recorrer el músculo de principio a fin. — Observar en el hombre elástico o en láminas los principales músculos de las extremidades. Dibujarlos y resumir lo observado en el cuaderno. * Sobre una lámina con el esqueleto dibujado situar los músculos previamente dibujados y recortados.
1.1.7. Enumerar los nombres de estos músculos; localizarlos.	<ul style="list-style-type: none"> * En láminas o modelos anatómicos señalar los músculos que en 1.1.6. "reconocieron", y nombrarlos. Pueden repetir la actividad 1.1.3. con los músculos.
1.1.8. Explicar qué huesos y músculos son agentes del desplazamiento.	<ul style="list-style-type: none"> — En una serie desordenada de nombres de huesos y músculos identificarlos y localizarlos. — Doblar la rodilla. Observar las modificaciones de huesos y músculos que intervienen en ese movimiento. Hacer lo mismo con el codo.
1.1.9. Distinguir algunos aspectos cualitativos del desplazamiento: andar, correr rápido, lento, agotarse, marcha	<ul style="list-style-type: none"> — Redacción en la que utilicen correctamente los términos establecidos como objetivo. — Coloquio sobre los distintos tipos de desplazamientos completado con una actividad al aire libre donde se organicen marchas de los distintos tipos.

TEMA DE TRABAJO:

1.2. EL HOMBRE ES UN SER VIVO. LA NUTRICION

En este nivel sólo se debe estudiar la nutrición en sus aspectos más elementales:

- Conocimiento anatómico de los distintos aparatos que la realizan.

- Aspectos mecánicos de la digestión, respiración, etcétera, sin referirse a los aspectos químicos.
- Elemental idea del fin de la nutrición (aporte de la energía necesaria para la actividad vital).

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.2.1. Enumerar las funciones vitales: nutrición, relación, reproducción.	<ul style="list-style-type: none"> — Coloquio sobre funciones vitales, diferenciándolas. — Dados diversos actos enmarcados en cada una de las funciones (comer, hablar con niños amigos, tener hijos. etc.).
1.2.2. Enumerar los aspectos (facetas) de la nutrición: digestión, respiración, excreción.	<ul style="list-style-type: none"> — Previa explicación de cada faceta de la nutrición (digestión, respiración y excreción), identificar el proceso con su nombre, y viceversa.

OBJETIVOS

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- 1.2.3. Reconocer y enumerar en un esquema o modelo anatómico los órganos que componen el aparato digestivo: boca, esófago, estómago, intestinos, ano.**
- * Señalar en su propio cuerpo, aproximadamente, dónde está situado cada órgano y en un modelo anatómico localizarlos. Dibujar el aparato digestivo poniendo nombres.
 - Dibujar los principales órganos del aparato digestivo humano, observado previamente en un modelo anatómico o láminas. Poner el nombre a dichos órganos. Hacer un pequeño resumen en el cuaderno de los actos de la digestión.
 - Confeccionar sobre una cartulina el aparato digestivo dibujando, recortando y pegando previamente los distintos órganos.
- 1.2.4. Explicar los actos más generales de la digestión: masticar e insalivar en la boca, transporte en el esófago, transformación en el estómago, transformación definitiva (asimilación y expulsión) en los intestinos.**
- Comentar la necesidad de masticar e insalivar adecuadamente los alimentos antes de ingerirlos, de una conveniente higiene bucal, revisión periódica de los dientes, baño durante la digestión, etc. Razonar las consecuencias en caso de no hacerlo.
- 1.2.5. Enumerar alimentos tomados por el hombre.**
- Clasificar alimentos como de origen animal, vegetal, mineral y otros menos identificados en tales clases, o que contengan elementos de varios. Hacer ejercicios con conjuntos de alimentos apropiados al nivel establecido en matemáticas.
 - Hacer un pequeño muestrario en torno a tipos de alimentos aportados por los alumnos.
 - Realizar un cuadro mural en que se ponga de manifiesto los grupos de alimentos.
- 1.2.6. Reconocer y enumerar en un esquema o modelo anatómico los órganos de la respiración: boca, nariz, bronquios, pulmones...**
- Dibujar los principales órganos de la respiración observada previamente en láminas o modelos anatómicos. Poner el nombre correspondiente y hacer un pequeño resumen en el cuaderno.
 - Repetir el procedimiento indicado en 1.2.3.
 - Confeccionar el aparato digestivo en cartulina, barro, plastilina, etc.
- 1.2.7. Explicar que una de las fases de la respiración consiste en la toma y expulsión de aire. Introducir los nombres: oxígeno y gas carbónico.**
- Aclarados los aspectos externos de la respiración (inspirar, espirar), comprobar tocándose la nariz o la boca, o ambos, las dificultades consiguientes. Buscar en el diccionario el significado de inspirar, espirar y expirar.
 - Observar los pulmones de un cordero. Completar su imagen mediante los esquemas de libros de texto y láminas. Dibujar el aparato respiratorio de un cordero.
 - Actividad al aire libre de ejercicios respiratorios identificando sus fases, frecuencia respiratoria según la actividad, modificación de la capacidad torácica, etc.
- 1.2.8. Reconocer y enumerar en un esquema o modelo anatómico órganos de la excreción: riñones, uretra, piel...**
- Señalar en su propio cuerpo, aproximadamente, dónde está situado cada órgano y en un modelo anatómico localizarlos. Dibujar los órganos de excreción poniendo nombres. Hacer un pequeño resumen en el cuaderno.
 - Coloquio en el que se ponga de manifiesto la necesidad de la limpieza corporal (ducha, baño, etc.).
- 1.2.9. Explicar que la excreción consiste en la expulsión de sólidos, líquidos (sudor y orina) y gases.**
- Buscar en un diccionario el significado de las palabras excreción y defecación.
- 1.2.10. Explicar que mediante la nutrición se aporta al organismo lo necesario para realizar las funciones vitales.**
- Coloquio sobre la nutrición, procurando que queden bien diferenciados los distintos aspectos. Hacer un pequeño resumen en el cuaderno ilustrándolo con los esquemas de los respectivos aparatos que intervienen en ella.
-

TEMA DE TRABAJO

1.3. EL HOMBRE SE RELACIONA: SIENTE

Valiéndose de la observación debe lograrse que el alumno comprenda que para poder apreciar el medio, sus características y cambios, tenemos los órganos

de los sentidos y que intuya su dependencia (de los sentidos) del sistema nervioso.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.3.1. Describir elementalmente la función de relación orientada hacia la actividad sensorial.	— Buscar en el diccionario el significado de las palabras: Oción y relacionar, y conversar sobre las formas que tenemos de relacionarnos.
1.3.2. Conocer la anatomía de los órganos de los sentidos y su función inmediata sin hacer alusión al sistema nervioso, o únicamente mencionarlo sin entrar en detalles sobre las sensaciones. 1.3.2.1. Ojo. 1.3.2.2. Oído. 1.3.2.3. Lengua. 1.3.2.4. Nariz. 1.3.2.5. Piel.	— Mediante modelos anatómicos desmontables, láminas o dibujos reconocer las partes fundamentales de cada órgano de los sentidos. Iniciar la descripción nombrando las partes visibles, pasando a las internas sin insistir en la comunicación de los sentidos con el cerebro. — Dada una serie de nombres y el conjunto de órganos, establecer correspondencias entre ellos (operaciones entre conjuntos según el nivel).
1.3.3. Valorar la importancia de la higiene de los órganos de los sentidos como prevención de enfermedades.	— Conversar sobre las ventajas del aseo diario y los inconvenientes de la falta de higiene. Necesidad de la limpieza en los sentidos para su buen funcionamiento. — Enumerar algunas enfermedades sensoriales que sean consecuencia de un mal aseo. Conveniencia de la revisión médica periódica. — Buscar en el diccionario el significado de las palabras: Otorrinolaringólogo, Oculista, Dermatólogo. — Resumir lo estudiado en el cuaderno, e ilustrarlo con esquemas o pegatinas.

TEMA DE TRABAJO:

1.4. EL HOMBRE CLASIFICA Y MIDE

Se intenta que el alumno observe que el resultado de una medida depende de la unidad empleada. Si las unidades no están unificadas, los resultados no son comparables. Insistir en la necesidad de utilizar uni-

dades de medida, para evitar la disparidad de información obtenida sobre una misma magnitud, a través sólo de los sentidos del observador.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.4.1. Valorar la importancia de los sentidos para apreciar las cualidades de las cosas tamaño, color, rapidez, estatura, capacidad, peso, sabor, dureza...).	— Observar los objetos de la clase y decir lo que vemos, oímos, tocamos de ellas. Compararlas entre sí.
1.4.2. Verificar que los sentidos no son suficientes para apreciar las cualidades de las cosas.	— Distintos alumnos miden una longitud con el palmo y anotan sus resultados. A continuación lo hace el profesor. Comparar resultados. Sacar consecuencias.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.4.3. Valorar la necesidad de medir con unidades unificadas.	— Realizar las mediciones de 1.4.2. siguiendo el procedimiento citado con un metro. Comparar resultados. Sacar consecuencias.
1.4.4. Clasificar objetos según una determinada cualidad.	— Ejercicios de vocabulario. — Resumir lo estudiado en el cuaderno.

TEMA DE TRABAJO:

1.5. EL HOMBRE TRABAJA

El propósito del tema es el estudio de la actividad del hombre en sus aspectos físico (trabajo muscular) e intelectual. Se intenta no sólo saber cuáles son los órganos del movimiento, sino también conocer en su propio cuerpo los principales músculos y huesos, su nombre y localización, así como la introducción del

concepto "energía" desde el punto de vista de capacidad para el trabajo. Y que consideren las actividades culturales (estudio, lectura, cine, teatro, ...) como trabajo necesario para alcanzar un desarrollo personal más complejo.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.5.1. Reconocer en el propio cuerpo y mediante láminas, los principales músculos, no sólo los del desplazamiento (orbiculares de los ojos, orbiculares de los labios, bucinadores, risorios, corazón, serratos, rectos y oblicuos del abdomen, trapecios, ...).	— Ampliar la actividad 1.1.6. a los nuevos músculos introducidos.
1.5.2. Idem huesos.	— Doblar y extender el brazo. Observar en ambas posiciones la contracción y relajación del bíceps. Razonar cómo actúa el músculo y el hueso en ese caso concreto. Concluir qué músculos y huesos son los órganos del movimiento.
1.5.3. Explicar qué músculos y huesos son los agentes del movimiento (desplazarse, hablar, gesticular).	— Doblar el brazo. Extenderlo. Doblar la pierna. Extenderla. Deducir de estas experiencias el papel de las articulaciones.
1.5.4. Explicar el papel de las articulaciones móviles (codo, rodilla).	— A partir de algún trabajo concreto analizar la intervención de los músculos en su realización.
1.5.5. Enumerar trabajos que exijan esfuerzo muscular.	— Hacer un cuadro mural de alimentos preferentemente energéticos.
1.5.6. Valorar la importancia de los alimentos como fuente de energía para el trabajo muscular.	— Conversar sobre la sensación de hambre cuando se ha realizado ejercicio físico.
1.5.6.1. Enumerar distintos alimentos desde el punto de vista energético.	
1.5.6.2. Adquirir el concepto de energía relacionándolo con la actividad.	
1.5.7. Valorar el trabajo intelectual como actividad del hombre, por su facultad para pensar.	— Lectura comentada de la biografía de algún investigador, escritor, etc. — Clasificar trabajos como preferentemente intelectuales o preferentemente físicos.
1.5.8. Explicar la necesidad de complementar entre sí ambos tipos de trabajo (muscular e intelectual).	— Coloquio resaltando la necesidad de un equilibrio entre trabajo muscular y trabajo intelectual. Conveniencia del deporte para las personas dedicadas a trabajos intelectuales y sedentarios. Cómo en el hombre ningún trabajo suele ser exclusivamente físico. — Ejercicios de vocabulario. — Resumir lo estudiado en el cuaderno.

TEMA DE TRABAJO:

1.6. EL HOMBRE SE REPRODUCE

Puede iniciarse el tema, tal como se indica en las actividades, con un coloquio sobre la reproducción basándose en las experiencias del propio alumno. Si han visto embarazada a su madre o a otra mujer. Qué conducta suele observar la gente respecto a una mujer embarazada (respeto, ayuda, etc.), ambiente en casa antes y después del nacimiento de un hermano, etcétera.

Ayudará mucho el pasar alguna película sobre el

tema apropiada al nivel y dialogar sobre ella.

En esta edad suele el niño preguntarse sobre el papel del padre en la reproducción por no aparecer a sus ojos nada que se lo ponga de manifiesto. Debe aclararse este punto con toda naturalidad y veracidad.

En cuanto a la célula sólo referirse a su significado como unidad de vida, sin entrar en detalles funcionales de cada parte.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.6.1. Describir la célula como unidad de vida, enumerando sus partes principales (núcleo, membrana, citoplasma).	— Mediante láminas, dibujos o diapositivas señalar las partes fundamentales de la célula.
1.6.2. Explicar en qué consiste la reproducción. 1.6.2.1. Fin: mantener la especie. 1.6.2.2. Forma: conjunción de sexos.	— Coloquio sobre lo que consideran la reproducción como función imprescindible para mantener la vida y que requiere necesariamente la unión de un hombre y una mujer. — Leer algo al respecto y hacer un ejercicio escrito.
1.6.3. Reconocer la diferenciación sexual.	— Mediante láminas, diapositivas o películas, exponer la diferenciación sexual externa en cuanto a órganos y constitución del cuerpo.
1.6.4. Explicar que la reproducción en el hombre es vivípara. (Los hijos nacen del vientre de la madre.)	— Si es posible, pasar una película adecuada al nivel y entablar un coloquio sobre el tema.
1.6.5. Explicar el papel de los padres en la reproducción: 1.6.5.1. Papel del padre en la fecundación. 1.6.5.2. Papel de la madre en la fecundación. 1.6.5.3. Tiempo de embarazo. Cuidados, respeto.	— Conversar sobre cómo piensan o creen que es el acto de la fecundación. Papeles de los padres. Resumir el tema en el cuaderno. — Ejercicios de vocabulario.

TEMA DE TRABAJO:

1.7. EL HOMBRE POSEE UN SISTEMA DE TRANSPORTE DE SUSTANCIAS

Puede iniciarse el tema, como motivación, con la disección de un corazón análogo al del hombre tratando sobre todo de localizar venas y arterias que confluyen en él. Observar láminas, modelos anatómicos, diapositivas, etc. En este nivel debe quedar claro que la circulación en el hombre es doble y completa.

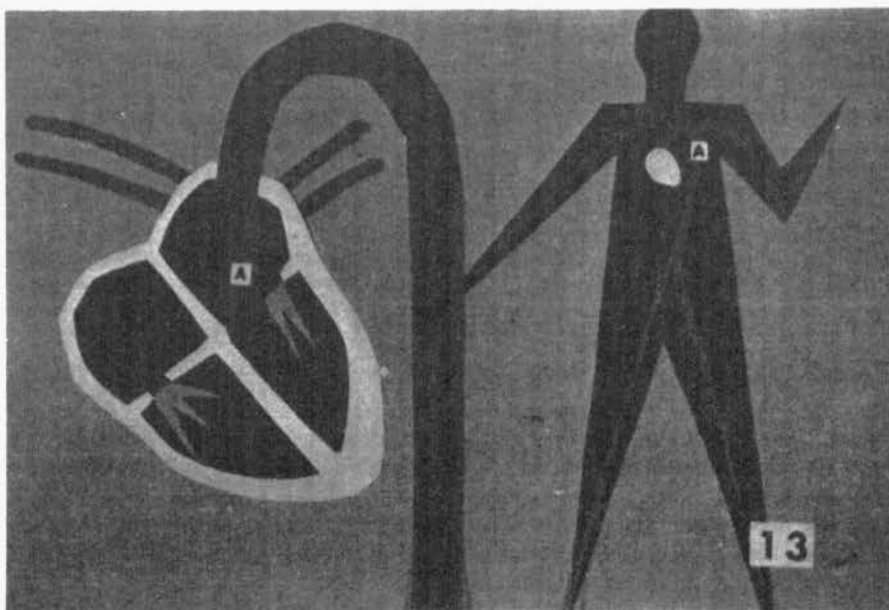
Ayudará para su comprensión el seguir la trayectoria ideal de una gota de sangre desde un punto cualquiera hasta su retorno a él. Insistir en el papel de la célula como unidad receptora del alimento y el oxígeno transportado por la sangre.

OBJETIVOS

- 1.7.1. Enumerar ante un modelo anatómico o lámina los órganos de que consta el aparato circulatorio (corazón, venas, arterias).
- 1.7.2. Explicar que la sangre circula por venas y arterias.
- 1.7.2.1. Enumerar y situar las principales venas (cava, pulmonares, renal, femoral, yugulares).
- 1.7.2.2. Enumerar y situar las principales arterias (aorta, pulmonar, carótidas, femoral, ...).
- 1.7.2.3. Explicar elementalmente cómo la circulación de la sangre contribuye al proceso de la respiración.
- 1.7.2.4. Diferenciar la sangre oxigenada de la no oxigenada: los capilares.
- 1.7.3. Seguir la trayectoria de una gota de sangre imaginaria desde que sale del corazón hasta su regreso al punto de partida.
- 1.7.4. Valorar la importancia del aparato circulatorio en la distribución de sustancias en el organismo, desde el corazón hasta cada una de las células, siendo en éstas donde se deposita el alimento transformado y el oxígeno del aire.

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Observación de dibujos o láminas que representan el aparato circulatorio. Comentarios generales. Papel fundamental del corazón. Comprobar sus latidos y tomarse el pulso como prueba de la circulación. Valores normales del pulso.
- Si se dispone de un modelo anatómico del corazón, observarlo, desmontarlo y a partir de él introducir la diferencia entre venas y arterias.
- Observar el corazón de un cordero. Tratar de localizar los vasos que confluyen en él.
- Dibujar en el hombre las principales venas y arterias. Señalar mediante flechas el camino de la sangre.
- Mediante un esquema señalar situación de capilares y conversión de oxigenada en no oxigenada.
- En un dibujo en el encerado, y después individualmente, trazar un recorrido sencillo de una gota de sangre nombrando arterias y venas, así como órganos del cuerpo ya conocidos por donde pase.
- Dibujar el aparato circulatorio y resumir el tema en el cuaderno.



Bloque temático n.º 2

CONOCIMIENTO DEL MEDIO

TEMAS DE TRABAJO

- 2.1. Los animales se desplazan.
- 2.2. Las plantas no se desplazan.
- 2.3. Los animales y las plantas son seres vivos.
- 2.4. Los minerales y rocas no son seres vivos.
- 2.5. El agua y el aire.
- 2.6. El sol es una fuente de luz y calor.
- 2.7. La Tierra, lugar de vida para los seres vivos.
- 2.8. La Tierra es un imán.
- 2.9. La luz nos permite ver las cosas.
- 2.10. Los animales se relacionan: sienten.
- 2.11. Los animales trabajan.
- 2.12. Los vegetales son sensibles a algunos factores del medio.
- 2.13. Medir para conocer el medio.
- 2.14. Los animales se reproducen.
- 2.15. Las plantas se reproducen.
- 2.16. La función clorofílica.
- 2.17. Otras fuentes de energía. La energía eléctrica.

TEMA DE TRABAJO:

2.1. LOS ANIMALES SE DESPLAZAN

Hay que dar a este tema un enfoque totalmente práctico y de observación. Es conveniente, según las posibilidades del centro, montar en clase un acuario, un terrario, algunas jaulas con animales y que los alumnos se cuiden de ellos. Es un buen medio de observación, sobre todo en las ciudades donde el contacto

con la naturaleza y los animales en su propio ambiente es tan difícil.

Si se dispone de alguna película sobre costumbres de animales, debe pasarse a los alumnos y establecer coloquios sobre ellas. También debe fomentarse las lecturas sobre el tema.

OBJETIVOS

ACTIVIDADES SUGERIDAS

2.1.1. Enumerar distintas formas de desplazamiento de los animales (volar, nadar, reptar...).

- Observar la marcha de un caracol, fijándose en las características de su "pie".
- Observar los "pies" de un calamar, de una gamba, de un insecto. Dibujarlas y hacer resúmenes de lo observado.
- Observar lombrices, gusanos, fijarse en su desplazamiento.
- Observar algún vertebrado fácil de conseguir fijándose en su morfología, desplazamiento, extremidades, etc.

2.1.2. Establecer la relación entre tipos de extremidades y medio en el que se desplaza el animal.

- En un ave aislar los músculos del pecho (pechuga). Comprobar su gran desarrollo. Mirar las plumas, las extremidades superiores transformadas en alas (adaptación al vuelo).
- Cortar las aletas impares de una sardina. Deducir si las que quedan tienen algo que ver con las extremidades de los demás vertebrados.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.1.3. Distinguir entre animales vertebrados e invertebrados como que tienen o no esqueleto interno.	— Si se dispone de una película sobre aves y peces es inmediata la comparación con las extremidades de otros vertebrados y especialmente el hombre.
2.1.4. Enumerar algunos invertebrados y su forma de desplazarse.	— En láminas de zoología identificar animales con esqueleto y animales sin esqueleto. Confeccionar en el cuaderno mediante pegatinas una página de cada grupo.
2.1.5. Enumerar algunos vertebrados y su forma de desplazarse. Destacar la presencia en todos los vertebrados de la columna vertebral.	— Idem en invertebrados con caparazón y sin caparazón. Confeccionar en el cuaderno mediante pegatinas una página de cada grupo.
2.1.6. Identificar en láminas dibujos de mamíferos los correspondientes huesos aprendidos en el hombre.	— Tomar nota en el cuaderno del nombre de los vertebrados e invertebrados y de las observaciones que el profesor haga sobre ellos.
2.1.7. Idem músculos.	— Igual que la anterior.
2.1.8. Nombrar algunas adaptaciones de las extremidades al medio (murciélago: membrana interdigital, no es un ala; ballena: tiene aleta y es un mamífero; pato: membrana interdigital que no tiene la gallina).	— Mediante láminas de anatomía comparada observar las analogías y diferencias en músculos y huesos. Dibujar algunos en el cuaderno. Resumir lo observado.
	— Igual que la anterior.
	— Resumir e ilustrar con dibujos o pegatinas las adaptaciones estudiadas.

TEMA DE TRABAJO:

2.2. LAS PLANTAS NO SE DESPLAZAN

Aunque muy elementalmente se intenta en este tema que el alumno se dé cuenta que el desplazamiento viene en parte motivado por la necesidad de búsqueda de alimento. En la planta esta necesidad exige

sólo el transporte de las sustancias nutritivas, por lo cual los vasos, aparte de servir de sostén, como el esqueleto en los animales, tiene especial función conductora.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.2.1. Explicar que las plantas, porque no tienen necesidad de buscar alimentos, no se desplazan. Su esqueleto (vasos) tiene función conductora y de sostén.	<ul style="list-style-type: none"> * Secar una hoja. Con cuidado dejar sólo las nerviaciones y el pecíolo. Razonar que ese esqueleto es de sostén. * Cortar una hoja, observar cómo de los vasos fluye líquido (savia). Razonar que el esqueleto de las plantas es conductor. * Con tinta china diluida en agua y una ramita de clavel blanco observar cómo se tiñe el clavel del color de la tinta introduciendo la ramita en la disolución. * Recoger plantas completas e identificar sus partes.

TEMA DE TRABAJO:

2.3. LOS ANIMALES Y LAS PLANTAS SON SERES VIVOS

Siempre que sea posible, debe observarse directamente los animales y plantas objeto de estudio. Visitar un rebaño de ovejas, una granja, una vaquería, una explotación agrícola o invernadero, etc. Hablar con las personas encargadas de ellas sobre las necesida-

des y costumbres de esos animales. En las localidades en que esto no sea posible suplirlo con lecturas apropiadas, películas, etc. Aprovechar si coinciden programas de TV y comentarlos después en clase.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.3.1. Distinguir las funciones de nutrición, relación y reproducción en algunos animales conocidos.	— Observar láminas de aparatos digestivos de algunos animales conocidos (perro, gallina, vaca...). Compararlos entre sí y con el hombre. Dibujar lo observado, poniendo el nombre correspondiente a cada órgano.
2.3.2. Idem plantas.	— Recoger plantas tratando de obtenerlas enteras. Distinguir en ellas raíz, tallo y hojas. Dibujarlas poniendo nombre a sus distintas partes. — En época adecuada hacer germinar una semilla y observar día a día durante dos semanas tomando datos del desarrollo de una forma sistematizada. — Observar con una lupa distintas raíces. Destacar en ella la zona pilífera. Poniendo dos plantas iguales en un recipiente que tenga agua y aceite, comprobar que si la raíz está en el agua la planta vive y si está en el aceite no. Concluir que la planta absorbe por la raíz.
2.3.3. Establecer algunas semejanzas y diferencias entre las funciones vitales de animales y plantas.	— Coloquio sobre la nutrición vegetal y animal. — Resumen de lo tratado en el cuaderno. Ilustrar el trabajo con dibujos que lo completen y aclaren.

TEMA DE TRABAJO:

2.4. LOS MINERALES Y LAS ROCAS NO SON SERES VIVOS

Se pretende en este tema que el alumno entre en contacto con el mundo mineral, que observe y distinga unos de otros por sus propiedades y se vaya

aficionando a coleccionarlos. Según el nivel puede incluso conocer el nombre y las aplicaciones de los más corrientes de la colección del Colegio.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.4.1. Diferenciar la vida animal y vegetal de minerales y rocas.	— Coleccionar algunos minerales y rocas. Compararlos con animales y plantas, sugerir un coloquio sobre las funciones vitales y que intenten encontrarlas en los minerales y rocas. — Comprobar el color, brillo, peso, etc., de distintos minerales.

TEMA DE TRABAJO:

2.5. EL AGUA Y EL AIRE

Aparte de que el alumno comprenda que la materia, no sólo el agua, puede presentarse en los tres estados físicos, debe darse al tema un enfoque ecológico, en el sentido que apunta el coloquio del ob-

jetivo. 2.5.4. Inculcar en él el respeto a los vegetales, los hábitos de higiene y limpieza en edificios públicos, parques y jardines.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.5.1. Distinguir los tres estados físicos del agua en la Naturaleza (sólido, líquido y gaseoso).	* Observar la fusión de un cubito de hielo, y viceversa. Asociar el hielo con otros sólidos de la clase. Asociar el líquido con otros líquidos conocidos.
2.5.2. Reconocer el agua en estado gaseoso.	— Calentar agua y observar el desprendimiento de vapor. Razonar dónde se acumula el vapor que se escapa. Asociar este vapor con otros que puedan conocer (humos, nubes, nieblas, ...).
2.5.3. Explicar elementalmente que el aire es el agente que posibilita las combustiones.	* Comprobar la combustión de una vela bajo un vaso. Observar cómo se apaga al gastarse el oxígeno. Razonar que el oxígeno se gasta en la combustión. — Respecto a la respiración puede recordarse 1.2.2.5. También puede taparse una planta y observar cómo decrece su vitalidad por la falta de aire.
2.5.4. Explicar que el aire contaminado dificulta la respiración y causa enfermedades.	— Coloquio sobre los riesgos para los seres vivos de la contaminación atmosférica. Resumir lo tratado.
2.5.5. Explicar qué es agua potable, diferenciándola del agua contaminada.	— Distinguir el agua que bebemos (recoger en un vaso agua del grifo) del agua de un charco, o agua a la que echemos algún producto. — Coloquio sobre los riesgos del agua contaminada. Buscar noticias en los periódicos y confeccionar un mural.
2.5.6. Reconocer que el agua y el aire, en movimiento, pueden producir efectos mecánicos; es decir, son fuentes de energía.	— Construir un molino que pueda ser accionado por agua. Y otro, soplando.

TEMA DE TRABAJO:

2.6. EL SOL ES UNA FUENTE DE LUZ Y CALOR

Se intenta en este tema una primera aproximación al concepto de energía, sus fuentes y sus aplicaciones, partiendo de la más vivencial para el niño: el sol. Completa al tema anterior en el sentido de estudio del

medio vital (aire, agua, sol). Es preciso que el niño llegue a comprender que la vida en nuestro planeta depende de estos tres factores.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.6.1. Explicar mediante la observación que el sol es una fuente de luz y calor.	— Inventar una historieta de un planeta en el que se murieran todos los seres vivos porque los rayos del sol dejaran de llegar a él.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.6.2. Enumerar y comparar diversas fuentes de energía.	<ul style="list-style-type: none"> * Comprobar con una lupa cómo el calor solar puede concentrarse sobre determinados puntos e incluso quemar el papel. — Diferenciar un día soleado de otro nublado. Anotar en el encerado observaciones de ambos. Comparar. ¿Qué sentimos cuando estamos al sol? ¿Y a la sombra? — Interponer objetos entre el sol y otro que deseemos ver, comparar la iluminación y visión del mismo.
2.6.3. Enumerar, después de haberlo desarrollado prácticamente, algunos efectos del calor: cambios de estado, dilataciones.	<ul style="list-style-type: none"> — Encender bombillas, velas, cerillas, ... y comparar con la luz y calor recibido del sol. * Observar la dilatación de sólidos mediante el anillo de Gravesande. — Observar la dilatación de líquidos en un tubo estrecho para hacerla más aparente. * Realizar experiencias de cambios de estado (cubito de hielo). * Colocar un globo en el radiador, y observar que se dilata debido al calor.

TEMA DE TRABAJO:

2.7. LA TIERRA, LUGAR DE VIDA PARA LOS SERES VIVOS

Debe darse importancia en este tema a la necesidad de mapas como representaciones planas más ilustrativas que la esfera terrestre.

Mediante la observación lograr que el alumno comprenda la sucesión del día y de la noche y el ciclo

de las estaciones, como consecuencias de los movimientos de la tierra respecto al sol. Hacer incluso dramatizaciones con los alumnos.

Integrar los contenidos de este tema con los correspondientes al Area Social.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.7.1. Situar la Tierra dentro del Sistema Solar.	<ul style="list-style-type: none"> — En un mapa del sistema solar, identificar la Tierra, la Luna y el Sol. — Coordinados con el profesor de Tecnología dibujar y construir un modelo del sistema solar.
2.7.2. Distinguir los astros (estrellas, planetas y satélites).	<ul style="list-style-type: none"> — Radaclar un viaje imaginario a través del sistema solar. Describir los astros que encontraríamos. — Buscar en el diccionario las palabras: estrella, planeta, satélite. — Lectura de algún capítulo del Principito (Saint Exupery). Comentar un poco la aventura que narra el libro.
2.7.3. Identificar la Tierra como el planeta en que vivimos.	<ul style="list-style-type: none"> — Recurrir a fotografías y gráficos relacionados con los viajes espaciales.
2.7.4. Conocer la esfera terrestre como representación de la Tierra.	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocer la forma de la Tierra en una esfera. Localizar en ella algunos lugares. Distinguir tierras de mares, montañas, ríos, lagos, etc.
2.7.5. Describir elementalmente los movimientos de la Tierra (rotación y traslación) y sus consecuencias (día-noche y estaciones).	<ul style="list-style-type: none"> — Mediante tablillas, flexo y termómetros deducir experimentalmente la influencia de la inclinación de los rayos solares sobre un punto de la Tierra.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.7.6. Situar las tres grandes zonas climáticas (polar, templada, ecuatorial).	— Sobre una esfera distinguir las distintas zonas, líneas y polos. Comprobar la repartición de mares y tierras. Situar a España dentro de la correspondiente zona climática.
2.7.7. Comprender la necesidad de representaciones planas de la Tierra, porque la esfera terrestre es insuficiente para apreciar detalles más precisos.	— Adaptando un papel a la esfera, calcar el mapa de Europa. Adquirir así la idea general de cómo se confecciona un mapa plano. Interpretar planos de la ciudad, del colegio, etcétera. — Ejercicios de vocabulario. — Resumir lo estudiado en el cuaderno ilustrándolo con dibujos, esquemas y/o fotografías.

TEMA DE TRABAJO:

2.8. LA TIERRA ES UN IMAN

Además de habituar al alumno a determinar, en cualquier momento y lugar, los puntos cardinales, se pretende que entre en contacto con los imanes sólo desde el punto de vista fenomenológico. Que sepan manejar la brújula sin entrar en los fundamentos. Valorar la importancia de este descubrimiento para la

orientación. Puede mencionarse que a la zona afectada por un imán se le llama campo magnético. Y consecuentemente, por el comportamiento de la brújula, deducir que la Tierra mantiene a su alrededor un campo magnético.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.8.1. Conocer los puntos cardinales en la realidad y en los mapas.	— Dado el norte en la clase, identificar los restantes puntos cardinales. Identificarlos en un mapa y en el patio.
2.8.2. Saber localizar los puntos cardinales en situaciones diferentes: día soleado, día nublado, noche estrellada, noche nublada. 2.8.2.1. La brújula.	— Observar láminas del cielo estrellado y localizar la estrella polar. Que intenten por la noche localizarla en el cielo. — Manejar la brújula. Orientarse con ella en la clase. Concluir que su utilidad se basa en las propiedades magnéticas.
2.8.3. Adquirir experimentalmente ideas sobre el magnetismo.	* Construye una brújula. * Dado un imán y una serie de objetos, clasificarlos en atraídos y no atraídos. Observar que los primeros continúan siendo atraídos aunque se interponga entre ellos y el imán papeles, telas, vidrio. — Observar qué ocurre con dos imanes intentando ponerlos en contacto. — Imán sobre un corcho, moverlo mediante otro imán.
2.8.4. Observar el espectro magnético como zona de influencia de un imán.	* Cubierto un imán con una hoja de papel, espolvorear limaduras de hierro sobre ella. Observar qué ocurre. Moviendo el imán se modifica la zona de influencia. Razonar por qué.
2.8.5. Explicar que el comportamiento de la brújula se debe a que la Tierra es un imán.	— Lecturas comentadas sobre navegantes y exploradores que contengan observaciones sobre orientación. — Resumir las ideas principales en un cuaderno.

TEMA DE TRABAJO:

2.9. LA LUZ NOS PERMITE VER LAS COSAS

Debe centrarse en la observación directa de la propagación de la luz y diferenciar, entre sí, algunos fenómenos luminosos (reflexión, formación de sombras, refracción, ...).

Relacionar la iluminación con el rendimiento escolar (aula bien iluminada, adecuada posición del encerado, posición correcta para estudiar según de donde recibamos la luz, ...).

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.9.1. Explicar cómo las diferentes iluminaciones de un objeto nos permite un mejor o peor conocimiento del mismo.	* Iluminar un mismo objeto con diferentes focos luminosos. Anotar características del objeto percibidas con cada forma de iluminación. Observar las diferencias.
2.9.2. Observar experimentalmente que la luz se propaga en línea recta. 2.9.2.1. Formación de sombras. 2.9.2.2. Los eclipses.	* Mediante cartulinas con orificios y una linterna comprobar la propagación de la luz en línea recta.
2.9.3. Observar experimentalmente la reflexión y la refracción de la luz.	* Provocar con espejos desviaciones de rayos procedentes de un foco. Observar cómo según la posición del espejo varía el lugar a que llega el rayo. * Colocar sobre una cartulina rayada un cristal grueso y comprobar el desplazamiento de las rayas. — Ejercicios de vocabulario. Resumir y dibujar en el cuaderno la marcha de los rayos en los fenómenos de reflexión y refracción.

TEMA DE TRABAJO:

2.10 LOS ANIMALES SE RELACIONAN. SIENTEN

Este tema sólo pretende completar al 1.1. con el estudio de los órganos de los sentidos en los animales. Es conveniente la observación de distintos ani-

males. Completar el tema con lecturas apropiadas respecto al especial desarrollo de determinados órganos de los sentidos en algunos animales.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.10.1. Explicar, después de haberlo observado, que los animales tienen órganos de los sentidos. 2.10.1.1. Verificar cómo algunos animales tienen desarrollados preferentemente algún órgano de los sentidos (antenas de insectos, bigotes del gato, oído del murciélago, olfato del perro, líneas laterales en los peces).	* Elegidos algunos animales, situar los órganos de los sentidos. Observar con la lupa binocular los ocelos de algunos invertebrados (araña, insectos). — Lecturas sobre el especial desarrollo de algunos sentidos en los animales (olfato en el perro). — Resumir las ideas principales del tema en el cuaderno.

TEMA DE TRABAJO:

2.11. LOS ANIMALES TRABAJAN

El tema debe basarse en la observación del medio. Si la localización de la escuela no permite la observación de los animales en su ambiente natural, su-

plirlo con lecturas, láminas, diapositivas, películas, etcétera, sobre costumbres de animales.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.11.1. Explicar los distintos trabajos realizados por los animales (búsqueda de alimentos, protección de crías).	— Lecturas colectivas sobre costumbres de los animales. (Construcción de nidos, cuidados de las crías, trabajo de las abejas...)
2.11.2. Trabajo realizado porque el hombre ha adiestrado al animal (tiro, carga, ...).	— Enumerar y comentar trabajos que el animal realiza por adiestramiento y doma. Y otras conductas en las que el hombre haya intervenido para su adquisición.
2.11.3. Trabajo realizado como peculiaridad de la especie (abeja, lombriz de tierra, topo, etc.).	— Enumerar y comentar trabajos que el animal realiza sin la intervención del hombre. Intentar reproducir un panal, por ejemplo, para comprobar la exactitud, dificultades que consiguen superar las abejas.

TEMA DE TRABAJO:

2.12. LOS VEGETALES SON SENSIBLES A ALGUNOS FACTORES DEL MEDIO

Es una iniciación al estudio experimental de los tropismos vegetales como respuesta a los estímulos del medio. Comparar con la conducta del hombre y demás animales. Las experiencias para el estudio de

la incidencia de los factores ambientales no deben prolongarse hasta límites perjudiciales a la planta. El respeto a la vida debe presidir el uso de cualquier recurso didáctico siempre que sea posible.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.12.1. Reconocer que los vegetales carecen de órganos de los sentidos vistos en el hombre y demás animales.	— Mediante la observación de vegetales comprobar la no existencia de órganos de los sentidos.
2.12.2. Observar experimentalmente que las plantas buscan la luz.	— Poner una planta en las proximidades de una ventana por la que entre luz y el resto oscuro. Observar la tendencia de la planta hacia la luz.
2.12.3. Observar experimentalmente la sensibilidad de la planta a la humedad.	— Observar la desviación de la raíz de una planta hacia las zonas húmedas. — Ejercicios de vocabulario y resumen del tema en el cuaderno.
2.12.4. Observar experimentalmente el crecimiento de la raíz y el tallo hacia o alejándose del centro de la tierra, respectivamente.	— Sembrar semillas en recipientes transparentes para visualizar el crecimiento contrario de raíz y tallo. — Observar la influencia de posición de una semilla en el crecimiento de la raíz y el tallo, colocando una semilla sobre un algodón húmedo y cambiándola de posición una vez germinada. Tomar nota de lo observado. Dibujarlo y sacar conclusiones.

TEMA DE TRABAJO:

2.13. MEDIR PARA CONOCER EL MEDIO

Los objetivos planteados son en sí mismos actividades a realizar, por lo que la mayor parte de ellos no se especifican actividades concretas.

Hay que procurar obtener medidas lo más exactas posibles, esta es la utilidad de los aparatos de medida y para lo que se usan sustituyendo a la simple

observación de las magnitudes mediante los sentidos y otros medios naturales. Se pretende adquirir la noción de peso y fuerza por la deformación de muelles, ampliando después los efectos al desplazamiento de los cuerpos.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.13.1.* Manejar el metro, la balanza, las medidas de capacidad, el reloj y el cronómetro.	
2.13.2. Determinar en objetos dados las magnitudes: longitud, masa y tiempo.	— Realizar ejercicios numéricos entre múltiplos y divisores de unidades del sistema métrico decimal.
2.13.2.1. Identificar como peso la magnitud de los cuerpos que produce el alargamiento de muelles.	* Comprobar el alargamiento de un muelle al suspender de distintos cuerpos. Comprobar cualitativamente la relación entre el peso y el alargamiento.
2.13.2.2. Observar que el efecto sobre un muelle puede conseguirse estirándolo nosotros. (Noción de fuerza.)	
2.13.2.3. Observar los diferentes efectos de una fuerza realizada sobre un cuerpo (desplazamiento, deformación).	
2.13.2.4. Explicar que el trabajo físico es calculable mediante el producto de la fuerza por el desplazamiento.	— Ejercer fuerzas iguales (medidas con el dinamómetro) sobre cuerpos diferentes. Medir los desplazamientos y comparar los productos fuerza por desplazamiento. (No utilizar unidades de trabajo; sólo se pretende que conozcan cómo se calcula.)
2.13.4.* Manejar el dinamómetro.	
2.13.4.1. Determinar pesos.	
2.13.4.2. Determinar fuerzas sobre objetos	
2.13.5. Manejar el termómetro.	
2.13.5.1. Determinar temperaturas.	
2.13.5.2. Determinar temperaturas mediante el termómetro clínico.	

TEMA DE TRABAJO:

2.14. LOS ANIMALES SE REPRODUCEN

La reproducción en los animales puede seguirse en clase con cierto detalle, especialmente en los de ciclo reproductor corto (hámster y en otros que por la afición de los niños a su orla les resultan familiares: mariposa de la seda). Con estos dos ejemplos el alumno tiene una visión clara de los aspectos funda-

mentales de la reproducción en los animales (viviparismo, oviparismo, desarrollo indirecto, apareamiento, etc.).

Conocidos estos ciclos, completar datos sobre la reproducción en otros animales menos conocidos del alumno, por medio de lecturas, películas, etc.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.14.1. Explicar qué son animales ovíparos (el huevo se desarrolla fuera de la madre).	— Observar películas, diapositivas o láminas sobre reproducción animal.
2.14.2. Enumerar animales que se reproducen por huevos.	— Lecturas sobre costumbres animales en cuanto a cuidados de las crías, preparación de nidos, ceremonias nupciales, etcétera, adecuados al nivel. — Observar diapositivas o películas, si fuera posible, sobre costumbres de animales.
2.14.3. Explicar qué son animales vivíparos (el huevo se desarrolla en el vientre de la madre).	— Mediante el ejemplo de algún animal conocido por los alumnos comentar su ciclo reproductor (tiempo de gestación, estado en que nacen las crías, capacidad para desenvolverse, ...).
2.14.4. Enumerar animales vivíparos.	* Seguir el ciclo biológico de un animal vivíparo (hámster) y otro ovíparo (mariposa de la seda).
2.14.5. Explicar la diferencia entre el ciclo reproductor de un animal ovíparo y otro vivíparo.	— Mediante ejemplos de sendas clases de animales, comentar las diferencias.
2.14.6. Distinguir entre desarrollo directo e indirecto (metamorfosis).	— Recoger renacuajos y seguir su desarrollo. Observar las distintas fases por las que pasa, anotando sistemática y minuciosamente lo observado.

TEMA DE TRABAJO:

2.15. LAS PLANTAS SE REPRODUCEN

El alumno a partir de distintas semillas observará que, a pesar de su diversidad, todas tienen en común el germen para una nueva planta. En las de mayor tamaño y mediante la lupa, observar las partes de la semilla. Sembrar distintas semillas, anotar tiempos de germinación, crecimiento, color, etc. Mediante la ob-

servación de plantas, láminas, diapositivas, etc., poner de manifiesto que donde están las flores se forman los frutos portadores de las semillas. De este modo identificar la flor como el órgano reproductor de la mayoría de vegetales.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.15.1. Distinguir las partes de una flor.	— Recoger plantas con flores. Dibujar alguna, distinguir sus partes.
2.15.2. Identificar el polen como el órgano portador de la célula sexual masculina.	* Observar mediante la lupa binocular distintos granos de polen.
2.15.3. Identificar el óvulo como el órgano portador de la célula sexual femenina.	— Observar el ovario de una flor. Mediante un corte localizar los óvulos con la lupa binocular.
2.14.4. Explicar la fecundación en los vegetales. Polinización.	— Lecturas sobre la polinización. Papel del viento y los insectos. Realizar composiciones literarias en las que se utilicen correctamente los nombres y funciones aprendidos.
2.15.5. Reconocer la flor como el órgano reproductor de la mayoría de los vegetales.	* Observar diversas flores, deshojarlas para identificar el androceo y el gineceo, órganos reproductores masculinos y femeninos, respectivamente. Dibujarlos.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.15.6. Explicar mediante una experiencia la germinación de una semilla.	* Sembrar diversas semillas. Observarlas regularmente. Crecimiento, color, cambios, ... Anotar todo lo observado. Conseguir minuciosidad en las anotaciones. Comparar resultados con la misma semilla en condiciones distintas (otra tierra, luz diferente, humedad, ...).
2.15.7. Distinguir diversos frutos y clasificarlos en secos y carnosos.	— Dado un conjunto de frutos, clasificarlos según el criterio establecido en el objetivo. — Ejercicios de vocabulario. — Resumir el tema en el cuaderno, ilustrándolo con dibujos o cromos.

TEMA DE TRABAJO:

2.16. LA FUNCION CLOROFILICA

Como punto de partida se puede dar muy elementalmente el concepto de reacción química (transformación de unas sustancias químicas en otras diferentes) mediante la práctica de una experiencia sencilla; por ejemplo: azufre + hierro + calor = una sustancia química que ni es hierro ni azufre. A partir de ello presentar al vegetal verde como un sistema donde

ocurre una reacción química importantísima para la vida; que consiste en la formación de alimentos para el hombre y demás seres vivos (materia orgánica) y que puede resumirse así: anhídrido carbónico + agua + energía solar = almidón + oxígeno.

Desde este punto de vista, destacar la necesidad de plantas verdes para la vida.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.16.1. Comprobar que la luz del sol es necesaria para mantener la actividad de una planta.	* Observar la no formación de clorofila en una hoja tapada con papel de aluminio.
2.16.2. Explicar a partir de una experiencia que por la función clorofílica (fotosíntesis) las plantas verdes "fabrican" la materia orgánica.	* Separar la clorofila.
2.16.3. Diferenciar fotosíntesis y respiración en los vegetales.	— Conversar sobre las razones por las cuales no debe haber en los dormitorios plantas durante la noche.
2.16.4. Explicar la acción de las plantas verdes sobre la composición del aire y relacionarlo con la acción de los demás seres vivos.	— Mediante un esquema gráfico sencillo poner de manifiesto el aporte y/o gasto de CO_2 y O_2 por los vegetales verdes y demás seres vivos. — Ejercicios de vocabulario. — Resumir el tema en el cuaderno.

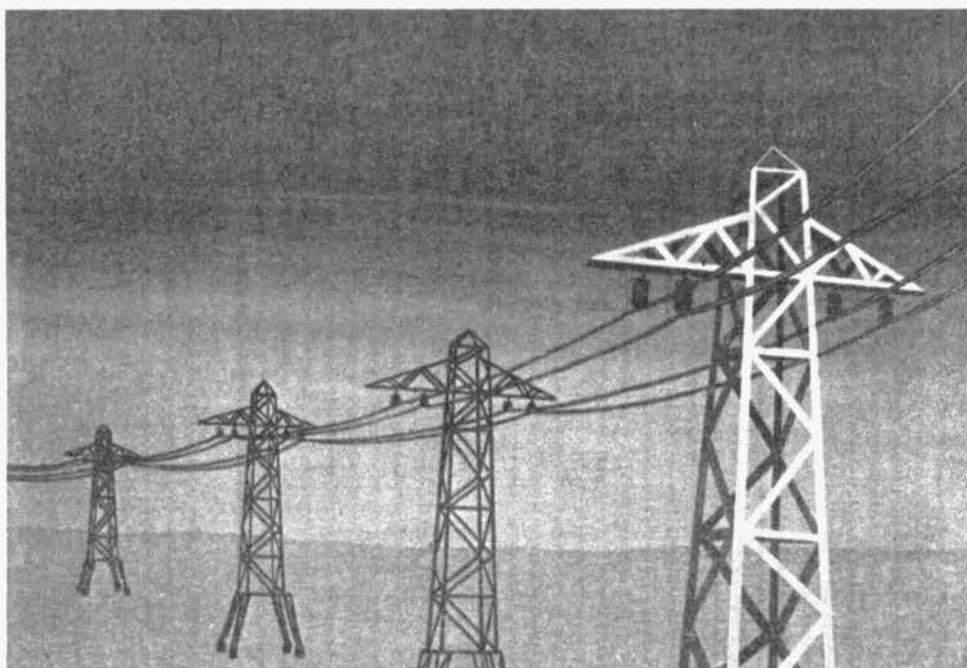
2.17. OTRAS FUENTES DE ENERGIA. LA ENERGIA ELECTRICA

Partiendo del concepto de energía como capacidad para la actividad y el trabajo, dado en 3.º, enumerar fuentes de las que se obtiene energía. Distinguir que los procedimientos para obtenerla son distintos en cada fuente (para provocar una acción con la corriente eléctrica no se procede igual que con el carbón, por ejemplo).

Respecto a la energía eléctrica debe orientarse el tema hacia la fenomenología de la misma y su aplicación en la formación de imanes.

El motor eléctrico sólo se propone como medio para comprobar la utilidad práctica de la corriente eléctrica y los imanes cuando se emplean conjuntamente (iniciación a los fenómenos electromagnéticos).

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.17.1. Enumerar y caracterizar fuentes de energía: carbón, petróleo, aire, agua, sol.	<ul style="list-style-type: none">— Realizar un cuadro mural sobre las fuentes de energía.— Realizar un cuadro mural sobre aplicaciones de las distintas energías.
2.17.2. Conocer experimentalmente algunos aspectos de la electricidad.	<ul style="list-style-type: none">* Montar un circuito con el menor número de elementos posible (pila, conductores, interruptor y bombilla). Comprobar la misión del interruptor y la pila. Observar cómo debe corresponderse la bombilla con las características de la pila.* Comprobar experimentalmente cómo hay cuerpos que conducen la electricidad y cuerpos que no la conducen.* Comprobar la conversión de energía eléctrica en energía magnética mediante la construcción de un electroimán y controlar variables cualitativamente.
2.17.2.1. Montar un circuito eléctrico sencillo.	<ul style="list-style-type: none">— Desmontar un pequeño motor eléctrico de algún juguete viejo e identificar sus partes.— Ejercicios de vocabulario.
2.17.2.2. Valorar la importancia de la pila en un circuito.	
2.17.2.3. Enumerar cuerpos buenos y malos conductores.	
2.17.2.4. Obtener imanes mediante la corriente eléctrica.	
2.17.2.5. Observar el funcionamiento de un motor eléctrico.	



Bloque temático n. 3

DESENVOLVIMIENTO EN EL MEDIO

TEMAS DE TRABAJO:

- 3.1. Acción del hombre en el medio.
- 3.2. Acción de los animales en el medio.
- 3.3. Acción de los vegetales en el medio.
- 3.4. Interrelación hombres, animales y vegetales.
- 3.5. Desarrollo de hábitos de higiene personal y de respeto hacia la Naturaleza.
- 3.6. Los seres vivos se adaptan al medio.
- 3.7. Los seres vivos tienen diferencias según las zonas de la Tierra.
- 3.8. Un factor esencial para el desenvolvimiento de los seres vivos: el suelo.
- 3.9. Los sistemas de medida unifican el intercambio de información sobre magnitudes.
- 3.10. Aprovechamiento de las fuentes de energía.
- 3.11. Preparación de alimentos.
- 3.12. El sonido medio de comunicación.

TEMA DE TRABAJO:

3.1. ACCION DEL HOMBRE EN EL MEDIO

Es difícil compaginar el respeto y cuidado de la naturaleza con la cruda realidad de la lucha por la vida. El hombre no ha establecido, por ejemplo, las cadenas alimenticias. Forma parte de ellas como un eslabón más. Es preciso poner de manifiesto que la

caza y el aprovechamiento de los recursos naturales de todo tipo son necesarios e impuestos por la propia naturaleza, pero tienen unas leyes que es preciso respetar si no queremos alterar el equilibrio biológico con perjuicio para la vida.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.1.1. El hombre cultiva las plantas. 3.1.1.1. Distinguir entre vegetación espontánea y cultivo. 3.1.1.2. Valorar la importancia de los cultivos para la alimentación del hombre y de los animales.	— Hacer una relación de plantas conocidas por los alumnos (cultivadas y espontáneas). — Hacer un pequeño herbario. — Coloquio sobre las plantas cultivadas. Para qué sirven las que conocen. Qué ocurriría si no se sembrara el trigo, por ejemplo, u otras que puedan ser conocidas por el alumno. — Necesidad de los cultivos para la alimentación de animales.
3.1.2. El hombre caza y domestica animales. 3.1.2.1. Distinguir entre animales salvajes y domésticos. Ejemplos.	— Buscar fotos o cromos de animales. Confeccionar un mural diferenciando animales salvajes y domésticos. — Nombrados unos animales, clasificarlos en domésticos y salvajes. Cómo el animal salvaje puede llegar a domesticarse. Inculcar cómo debe querer a los animales, tratarlos con respeto y cuidarlos.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
31.2.2. Valorar la aportación de los animales salvajes y domésticos a la vida del hombre.	— Hacer un mural de las aportaciones de los animales salvajes y domésticos al hombre. — Coloquio sobre la acción negativa del hombre en el equilibrio de la Naturaleza.
3.1.2.3. Explicar que la caza se inició como defensa y medio para obtener alimento.	— Hacer una lectura colectiva sobre el hombre primitivo, el fuego y la caza. Coloquio y resumen del mismo.
3.1.3. El hombre extrae minerales y rocas. 3.1.3.1. Explicar cómo el hombre extrae para su aprovechamiento minerales y rocas.	— Observar láminas de utensilios de piedra y de metales utilizados por el hombre primitivo. Coloquio sobre ello. Compararlos con el aprovechamiento de esos mismos elementos en la actualidad.

TEMA DE TRABAJO:

3.2. ACCION DE LOS ANIMALES EN EL MEDIO

Debe darse al tema un matiz ecológico de conocimiento de las formas de vida de los animales. Se recomienda el fomentar la lectura de libros sobre sus costumbres, ver diapositivas, películas, etc. Destacar el

desarrollo de los sentidos, la especial dotación para detectar plantas útiles o nocivas para el acecho y captación de la presa, etc. Con ello se logrará el huir del homocentrismo.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.2.1. Enumerar animales que comen vegetales.	— Detallar alguna característica peculiar (dientes, movilidad, ...).
3.2.2. Enumerar animales que cazan.	— Dibujar una cadena alimenticia. — Dados nombres de animales, clasificarlos según su forma de alimentación, y viceversa. — Detallar alguna característica peculiar.
3.2.3. Enumerar animales que cazan y comen vegetales.	— Compararlos entre sí.
3.2.4. Explicar que el animal no fabrica utensilios para cazar ni cultiva vegetales.	— Lectura comentada sobre los modos y técnicas de caza en los animales (arañas, reptiles, rapaces, fieras, ...). * Observar la formación de la tela por una araña, colocando en un frasco un algodón húmedo, una araña y una plantita verde.

NOVEDAD-NOVEDAD-NOVEDAD-NOVEDAD

SM
Ediciones

HISTORIA DEL ARTE(diapositivas) egb,bup,cou

CARPETAS PUBLICADAS HASTA AHORA

Arte visigodo, asturiano y mozárabe • Arte románico en España • Arquitectura gótica en España • Escultura y pintura góticas en España • Mudéjar y Estilo Reyes Católicos • Arte árabe en España

TEMA DE TRABAJO:

3.3. ACCION DE LOS VEGETALES EN EL MEDIO

Sin entrar en la función clorofílica en cuanto a su aspecto químico, hay que justificar la necesidad de zonas verdes en las ciudades como medio para lograr un aire puro. Crear en el alumno el convencimiento

de que debemos cuidar y respetar a los vegetales, pues, aparte de embellecer el paisaje, cumplen una misión esencial en el mantenimiento de la vida sobre la Tierra.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.3.1. Explicar que los vegetales purifican el aire aportando oxígeno.	— Coloquio relacionando la existencia de plantas con la pureza del aire en el campo.
3.3.2. Enumerar algunas ventajas de la repoblación forestal (evitar desprendimientos de tierras, formación de barrancos, proporcionar lugares habitables para animales, ...).	— Recoger información de algunos organismos dedicados a la repoblación forestal.

TEMA DE TRABAJO:

3.4. INTERRELACION HOMBRES, ANIMALES Y VEGETALES

El objetivo del tema se reduce a la comprensión de la cadena alimenticia en el sentido de dependencia en cuanto al alimento, unos seres respecto a otros,

procurando insistir en la importancia de las plantas verdes. Sólo se considerará los grandes eslabones (vegetales, herbívoros, carnívoros).

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.4.1. Saber interpretar mediante un dibujo la dependencia alimenticia entre los seres vivos.	— Dibujar una cadena alimenticia o construirla con dibujos. Hacer un pequeño resumen en el cuaderno.

TEMA DE TRABAJO:

3.5. DESARROLLO DE HABITOS DE HIGIENE PERSONAL Y DE RESPETO HACIA LA NATURALEZA

Es conveniente que en el aula haya plantas, pájaros, peces, etc., y que los alumnos y el profesor los cuiden.

Cuidar la limpieza y el orden en clase, en el aseo

personal, en pasillos, patios y demás dependencias del colegio como medio más idóneo para adquirir el hábito de la higiene.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.5.1. Observar los elementales cuidados y limpieza de nuestro cuerpo (higiene dentaria).	— Coloquio en clase sobre higiene personal. Por qué debemos bañarnos y aseoarnos diariamente. Cuidados de la cabeza que eviten los parásitos (comentar las campañas escolares al respecto). Evitar los malos olores provocados por la suciedad. Limpieza dentaria como precaución contra las caries.
3.5.2. Observar los elementales cuidados y protección a plantas y animales (es necesario el vacunarlos si los tienes).	— Cuidar entre todos las plantas del jardín del colegio. Colaborar en mantenerlo limpio. — Vacunar y cuidar la salud e higiene de los animales domésticos en caso de tener alguno.
3.5.3. Observar las elementales normas de limpieza en edificios públicos, parques y jardines.	— Hacer un informe de cómo están los jardines del barrio o ciudad en que está la escuela. Sugerir soluciones. — Empezando por la limpieza y orden en la propia clase, hacerlo extensivo al resto del colegio. Plantear qué podría ocurrir en un colegio sucio (servicios descuidados, papeles y restos de comida por pasillos, paredes, pupitres, etc.). ¿Cómo evitar esas situaciones? Establecer un diálogo sobre estos temas y proponer actividades en este sentido fuera del colegio. (Uso de papeleras públicas, servicios públicos, ...).
3.5.4. Responsabilizarse ante el problema de la contaminación del agua y del aire.	— Coloquio sobre la contaminación del aire y del agua. Tratar de llegar a situaciones concretas de acción personal.

TEMA DE TRABAJO:

3.6. LOS SERES VIVOS SE ADAPTAN AL MEDIO

Debe enfocarse hacia la observación del entorno y su influencia en las formas de vida. Cómo el hombre ha pasado de vivir en cuevas y refugios a la casa moderna, gracias al conocimiento del medio (materiales, clima, ...) y al uso progresivo del saber científico

aplicado en las técnicas de construcción. Igualmente con el vestido. Cómo viven los animales y cómo en las plantas, carentes de recursos para desplazarse, se modifican las hojas, el tallo, el color, ... influidas por el ambiente.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.6.1. Conocer, en líneas generales, cómo se construye una casa. (Elementos preciosos, sentido de refugio y protección, lugar de descanso, centro de la familia, ...)	— Coloquio sobre la casa, su confortabilidad, vida familiar. Con cromos confeccionar un mural sobre la vivienda. — Hablar con los encargados de una obra. Preguntarles sobre los materiales que emplean, los oficios que se precisan, etc. — Enumerar y comentar distintas formas de vestirse, según las zonas.
3.6.2. Diferenciar tipos de vivienda según los lugares y las épocas.	— Observar diapositivas, láminas, etc., sobre distintos tipos de viviendas según los lugares.
3.6.3. Conocer dónde y cómo viven algunos animales.	— Según las posibilidades del entorno escolar localizar nidos, madrigueras, cuevas, toperas, ... sitios de vida animal. Instalar en clase acuarios, terrarios, insectarios... como centros de observación de la vida animal. — Lecturas sobre costumbres de animales. — Observar animales de los grupos estudiados destacando sus rasgos característicos.
3.6.3.1. Animales terrestres. 3.6.3.2. Animales acuáticos. 3.6.3.3. Animales aéreos.	

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.6.4. Valorar los movimientos migratorios de los animales buscando mejores condiciones de vida.	<ul style="list-style-type: none"> — Recoger y conservar algunas especies animales de la localidad y hacer una colección de insectos. — Hacer un cuadro sinóptico que ponga de manifiesto las diferencias por adaptación al medio. — Hacer un mapa de la migración de algún ave conocida en la localidad (cigüeña, golondrina, ...). — Conversación sobre migraciones a partir de lecturas de la presencia de cigüeñas en la localidad, etc.
3.6.5. Conocer algunas adaptaciones de vegetales al medio (plantas del desierto, de regiones frías, de montaña, ...).	<ul style="list-style-type: none"> — Observar diapositivas, láminas, películas sobre adaptaciones de vegetales. — Ejercicios de vocabulario. — Resumir el tema en el cuaderno.

TEMA DE TRABAJO:

3.7. LOS SERES VIVOS TIENEN DIFERENCIAS SEGUN LAS ZONAS DE LA TIERRA

La Tierra, por su extensión y situación en el Sistema Solar, tiene características diferentes según las zonas. Por esta razón los seres vivos son distintos. Se pretende un conocimiento de animales y plantas según los lugares y fomentar en el alumno una actitud de respeto y entendimiento entre todos los hombres, sin

distinción de razas, religión o ideología. Según las posibilidades del centro realizar intercambios a nivel de ciudad, provincia, región, etc.

Integrar los contenidos de este tema con los correspondientes del área social.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.7.1. Distinguir los rasgos fundamentales de las principales razas humanas (blanca, amarilla, negra).	<ul style="list-style-type: none"> — Mediante fotografías, cromos, dibujos o el conocimiento directo de quienes han visitado otros países conversar sobre las características de las distintas razas, buscar peculiaridades. Observar cómo hay caracteres comunes en todas las razas (altos, bajos, gordos...). — Localizar en mapas las diferentes razas, observar a qué zona climática pertenecen. — Comentarios sobre la igualdad entre las razas con independencia de color, creencias, situación política... Necesidad que tenemos unos de otros. Puede elegirse aspectos de intercambios cada día más frecuentes: educativos, comerciales, música, cine...
3.7.2. Enumerar después de haber observado diapositivas o láminas las diferencias en la vegetación (en cuanto a color, aspecto, dimensiones) según las grandes zonas climáticas (polar, templada, ecuatorial).	— Análogos a 3.7.1.
3.7.3. Idem con los animales.	<ul style="list-style-type: none"> — Análogos a 3.7.1. — Resumen del tema en el cuaderno.

TEMA DE TRABAJO:

3.8. UN FACTOR ESENCIAL PARA EL DESENVOLVIMIENTO DE LOS SERES VIVOS: EL SUELO

Debe quedar claro sobre todo el concepto de suelo (no asfalto), su importancia para la agricultura, así como la necesidad de conservarlo mediante el cuidado de la vegetación.

Integrar los contenidos de este tema con los correspondientes del área social.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.8.1. Valorar la importancia del suelo de labor en relación con la abundancia y calidad de las cosechas. Considerar la influencia del clima. 3.8.1.1. Diferenciar el suelo de labor apto y preparado para el cultivo del suelo en general y del asfalto.	— Con semillas germinadas en agua transportarlas a distintos tipos de suelos. Comprobar su distinto desarrollo.
3.8.2. Enumerar algunas labores que precisan los suelos para ser cultivables (arar, escardar, abonar, roturar).	— Buscar en el diccionario el significado de las palabras: arar, regar, escardar, abonar, roturar... y conversar sobre labores del campo.
3.8.3. Explicar que el arbolado y la vegetación contribuye a la conservación del suelo.	— Conversar sobre los programas del Ministerio de Agricultura sobre repoblación forestal ICONA (conservación de la Naturaleza). Participar en las campañas de plantación de árboles y limpieza de bosques. Generalidades del desarrollo de la agricultura en la historia. — Lecturas y trabajos sobre el tema.

TEMA DE TRABAJO:

3.9. LOS SISTEMAS DE MEDIDA UNIFICAN EL INTERCAMBIO DE INFORMACION SOBRE MAGNITUDES

Se pretende que los alumnos concluyan por sí mismos que el acuerdo internacional sobre pesas y medidas es necesario para el intercambio de información a nivel comercial y científico.

En cuanto al cuadro de unidades, se reducirá a las

propias del nivel (longitud, volumen, masa, peso, temperatura, tiempo).

Es una recapitulación de lo visto hasta ahora respecto a la medida orientada a la comunicación social.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.9.1. Explicar que el hombre desde tiempos muy remotos utilizaba unidades naturales para medir (pie, brazo, ...).	— Partiendo, por ejemplo, de medir con palmas la longitud del pupitre y obtener diversos resultados entre los alumnos a pesar de ser todos los pupitres iguales, surge el inconveniente de que no pueden comunicarse entre sí posiblemente los resultados de las medidas por ser tan dispares. Solución: una unidad patrón utilizable por todos. — Lectura y comentarios sobre la evolución de las unidades de medida.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.9.2. Valorar las desventajas de esta forma de medir.	— Medir con una cinta métrica el mismo pupitre. Comparar resultados. Sacar consecuencias.
3.9.3. Comprender la necesidad de un sistema convencional y fijo para intercambiar información sobre fenómenos naturales, medidas de objetos y para operaciones comerciales.	— Coloquio señalando, sobre todo, las desventajas de medir con unidades arbitrarias.
3.9.4. Enumerar las unidades fundamentales del S. I. de las magnitudes conocidas en este nivel.	— Siendo el S. I. el sistema adoptado en España, hacer un cuadro de magnitudes y unidades (longitud, masa, tiempo, superficie, volumen, fuerza). — Resumir el tema en el cuaderno.

TEMA DE TRABAJO:

3.10. APROVECHAMIENTO DE LAS FUENTES DE ENERGIA

No se evidencia la energía, aunque sea calculable hasta que no produce un efecto, un trabajo. La energía aplicada a las máquinas causa un efecto, el de simplificar el esfuerzo (fuerza) para producir el mismo

trabajo. Mediante experiencias debe llegarse a formular las leyes de las máquinas simples del objetivo 3.10.1.1.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>3.10.1. Explicar cómo el hombre ha sido capaz de idear máquinas que le faciliten el trabajo.</p> <p>3.10.1.1. Describir máquinas simples: palanca, polea, plano inclinado.</p> <p>3.10.1.2. Máquinas que utilizan alguna fuente de energía distinta de la muscular: máquina de vapor, motor eléctrico, motor de gasolina.</p> <p>3.10.1.3. Electrodomésticos de uso ordinario.</p>	<p>* Comprobar experimentalmente la unidad de las máquinas a que se refiere el objetivo.</p> <p>— Lecturas sobre la evolución de las máquinas paralelamente al progresivo conocimiento de fuentes de energía.</p> <p>* Comprobar experimentalmente la transformación de la energía mecánica en eléctrica (generador) y de eléctrica en mecánica (motor).</p>
3.10.2. Valorar la diferencia entre el trabajo de los animales y el del hombre.	<p>— Coloquio y composiciones escritas sobre el tema.</p> <p>— Las diferencias nos distinguen y en cualquier caso nuestras potencias internas deben llevarnos al respeto de los demás seres vivos, a quererlos y cuidarlos generosamente.</p>
3.10.3. Enumerar otros usos de las fuentes de energía: calefacción, alumbrado.	— Inventar una historia de cómo sería la vida en un hogar en los tiempos en que no existía la electricidad.

TEMA DE TRABAJO:

3.11. PREPARACION DE ALIMENTOS

Debe relacionarse los contenidos de este tema con los aspectos sanitarios y sociales que comporta la alimentación humana. Hacer un coloquio sobre normas

sanitarias básicas de las técnicas de conservación de alimentos especialmente a nivel doméstico, higiene de la alimentación, etc.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.11.1. Explicar la finalidad de la cocción. (Destacar la importancia del descubrimiento del fuego en este sentido).	— Lecturas sobre el descubrimiento del fuego por el hombre primitivo y su trascendencia en el progreso de la civilización (sólo el hombre es capaz de producir fuego y utilizarlo con diversos fines).
3.11.2. Enumerar algunas industrias alimenticias.	— Hacer un mural sobre industrias alimenticias.
3.11.3. Adquirir ideas claras sobre los alimentos congelados, en conserva, envasados, etcétera.	— Coloquio sobre las ventajas de la congelación en la alimentación. — Ejercicios de vocabulario.

TEMA DE TRABAJO:

3.12. EL SONIDO, MEDIO DE COMUNICACION

Mediante comentarios, lecturas y películas comprender que los gestos y el sonido han sido la forma de expresión y, por tanto, de comunicación más primitivas en el hombre y continúa siéndolo en el resto de las especies animales.

A partir de experiencias sobre propagación puede

introducirse el concepto de velocidad, por otra parte ya muy incorporado al vocabulario del alumno.

Integrar los contenidos con los correspondientes al área de matemáticas en el sentido de que la velocidad es el resultado de una operación entre los conjuntos espacio y tiempo.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.12.1. Valorar el sonido como medio de comunicación.	— Produciendo sonidos diferentes, identificar agudos, graves, fuertes, tratando de distinguir los matices de la voz en las exclamaciones de dolor, extrañeza, alegría, etc.
3.12.2. Reconocer la naturaleza vibratoria del sonido.	
3.12.3. Observar experimentalmente que el sonido se propaga con diferentes velocidades en sólidos, en líquidos y en gases.	* Ejercicios sobre propagación de sonidos. Cálculo de espacios, tiempos.
3.12.4. Describir la articulación de sonidos en el hombre por la vibración de las cuerdas vocales.	
3.12.5. Distinguir los diferentes sonidos emitidos por los animales, como medio de comunicación.	— Nombrar sonidos emitidos por los animales. — Tratar de distinguir los matices de la voz humana en las exclamaciones de alegría, dolor, asombro...

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

3.12.6. Enumerar formas de transmisión de sonidos a distancia: teléfono, telégrafo, radio, ...

* Conversación y lecturas sobre la producción de sonido, cómo con las propiedades eléctricas y magnéticas se consiguen las comunicaciones a grandes distancias: teléfono, telégrafo, radio, ...

3.12.7. Exponer elementalmente la evolución de las comunicaciones a lo largo de la historia del hombre.

— Conversación y lecturas sobre evolución histórica de las comunicaciones a través del sonido.
— Ejercicios de vocabulario.
— Resumir el tema en el cuaderno.



AL SERVICIO DE LA ENSEÑANZA

EQUIPOS Y MATERIAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA, QUÍMICA, CIENCIAS NATURALES, MATEMÁTICAS, EDUCACIÓN PREESCOLAR, EDUCACIÓN ESPECIAL, MEDIOS AUDIOVISUALES, INSTRUMENTOS ÓPTICOS, GABINETE MÉDICO ESCOLAR, MOBILIARIO ESCOLAR PARA LABORATORIO.

AVENIDA SAN LUIS, 91 – TELÉFONOS 202 83 47 - 202 28 44 – MADRID - 33

Un paso hacia adelante.



Dando un paso hacia adelante una vez más, Didascalia, en su afán permanente de prestar un servicio al educador, ha creado un conjunto de elementos didácticos que facilitan un mejor aprovechamiento de su fondo editorial.



**EDICIONES
DIDASCALIA**

Arturo Soria, 111 - Madrid-27

CICLO SUPERIOR

INTRODUCCION

Por ser el Ciclo Superior la fase final de la E. G. B. hay que orientarlo desde dos perspectivas distintas, conjugadas en una distribución única de objetivos: es el último contacto de bastantes alumnos con la enseñanza y, para otros, antecedente de estudios de F. P. y B. U. P. Ni una ni otra circunstancia puede determinar la estructura del ciclo, porque ambas son igualmente estimables. Así contemplado y apoyados en los métodos de las Ciencias Experimentales, como vías de formación de carácter y adquisición de conocimientos, se ha estructurado el ciclo en la siguiente forma:

BLOQUES TEMATICOS

1. Conocimiento de sí mismo.
2. Conocimiento del medio.
3. Desarrollo científico y tecnológico.
4. Las Ciencias Experimentales. Sistematización.

TEMAS DE TRABAJO

1. Conocimiento de sí mismo.

- 1.1. La digestión. Glándulas digestivas.
- 1.2. Dietas alimenticias.
- 1.3. La sangre.
- 1.4. Metabolismo.
- 1.5. Reproducción.
- 1.6. El sistema nervioso.
- 1.7. Las sensaciones.
- 1.8. Glándulas endocrinas.

2. Conocimiento del medio.

- 2.1. Célula animal y célula vegetal. Niveles de organización.
- 2.2. Los elementos químicos.
- 2.3. Estudio de algunos animales.
- 2.4. Estudio de algunos vegetales.
- 2.5. Las capas de la Tierra. Su transformación.
- 2.6. Propiedades de la materia.
- 2.7. Clasificación de sustancias.
- 2.8. El peso de los cuerpos. Campos de fuerzas.
- 2.9. Naturaleza eléctrica de la materia.
- 2.10. Fenómenos caloríficos.
- 2.11. Fenómenos electromagnéticos.
- 2.12. Rocas y minerales.

3. Desarrollo científico y tecnológico.

- 3.1. Progresos en el conocimiento de la materia.
- 3.2. Progreso científico y sociedad.
- 3.3. Estudios para la mejora de especies animales y vegetales.

- 3.4. Conservación del Medio Ambiente.
- 3.5. Sobre la exploración del espacio exterior.
- 3.6. Sobre la exploración del mundo microbiano.
- 3.7. Producción de corriente eléctrica
- 3.8. Petróleo y desarrollo industrial.
- 3.9. Las máquinas y el hombre.

4. Las Ciencias Experimentales. Sistematización.

Los Temas de Trabajo de este Bloque Temático están sugeridos en el comentario a dicho Bloque.

Si el Ciclo Medio se canalizó, preferentemente, hacia la observación y la medida, el Superior permite adentrarse en los procesos de análisis de variables, tienen cabida la abstracción y síntesis de resultados en leyes simples, búsqueda de relaciones entre las partes de un objeto o un ser animado implicados en una función común, utilización de modelos físicos para visualizar posibles mecanismos de fenómenos naturales y proceder a cálculos más completos según la ampliación de conceptos, operaciones y recursos matemáticos (gráficos, tabulaciones, ...) conseguidos durante todo el ciclo; circunstancias que facultan para elegir la experimentación como principio motivador de los Niveles Básicos, desarrollada más ampliamente que en el Ciclo Medio, incluyendo la cuantificación y predicción de comportamientos posteriores. Si bien éstas son posibilidades que ofrece el estado de maduración previsto en el alumno, debe cuidarse el planteamiento de objetivos, valorando aquellas circunstancias ambientales que reducen considerablemente el rendimiento escolar e impiden la realización eficaz de programas ambiciosos.

Los objetivos que contiene cada Tema de Trabajo pretenden ser básicos y asequibles a lo largo del ciclo para ser distribuidos a criterio del profesor, como es norma en todos los Programas Renovados, aunque se sugiera como posible orientación un agrupamiento por cursos en cada ciclo.

Al promover la sistemática experimental en el Ciclo Superior queda implícita la consiguiente mejora y destreza en los hábitos iniciados en el Ciclo Medio; observar y medir, que han de seguir practicándose necesariamente. Así como la corrección y enriquecimiento del vocabulario debe ser práctica continua que dote de una forma de expresión satisfactoria al alumno graduado.

En CONOCIMIENTO DE SI MISMO se estudian la nutrición, relación y reproducción, iniciados en el Ciclo Medio, desde un punto de vista fisiológico según las siguientes ideas directrices:

a) La nutrición como proceso de transformación de materia en energía. Por lo que el Tema de Trabajo relativo al Metabolismo tiene una importancia destacable, aunque sólo haya de desarrollarse teóricamente y aludir a su contenido químico en la forma más simple.

Por otra parte, la distinción de las cualidades nutritivas de los alimentos que tomamos contribuye a propiciar una alimentación más sana y equilibrada.

b) Valorar la reproducción por su trascendencia en la continuidad de la vida, previniendo, mediante coloquios adecuados, contra abusos y desviaciones que atentan contra la integridad del individuo, física y moralmente.

c) Estimar la actividad coordinadora del sistema nervioso y las glándulas endocrinas en cualquier función de nuestro organismo, informando sobre las posibles causas que alteran dicha misión y sus, a veces, irremediables consecuencias.

El CONOCIMIENTO DEL MEDIO estudia la materia desde distintos puntos de vista, físico, químico y biológico, por lo que su contenido conceptual es diverso y amplio. Es también el Bloque Temático más rico en experiencias, constituyendo la culminación de lo que haya sido el enfoque científico dado al programa en su totalidad. Las observaciones microscópicas, el estudio de animales y vegetales, los procesos químicos, así como el comportamiento de la materia sometida a los campos gravitatorio, eléctrico y magnético, constituyen una fuente de recursos muy sugestivos para proporcionar conocimientos e incorporar conductas derivadas de la experimentación al desarrollo individual.

DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO. Sustituye este enunciado al correspondiente en el Ciclo Medio, Desarrollo en el Medio, no porque haya variado el sentido del Bloque Temático, sino para destacar la preponderancia de la Ciencia y la Técnica en el comportamiento social del hombre, quien se desenvuelve en su entorno según los recursos técnicos de que disponga.

Junto al propósito de comprobar, mediante lecturas históricas, coloquios, noticias del día, etc., el papel de la Ciencia y la Técnica en la evolución de la Humanidad se pretende la adquisición de conocimientos fundamentales necesarios para interpretar algunos fenómenos (luminosos, eléctricos, actividad microbiana, mejora de especies, ...) y su aplicación a la vida diaria.

Para que sea objetiva cualquier valoración conviene presentar pros y contras del vertiginoso desarrollo tecnológico y analizar, finalmente, la posición del hombre ante el automatismo que conlleva el uso de las máquinas.

Siguiendo el criterio establecido en los Programas Renovados en cuanto a fomentar en el escolar hábitos de conducta que le faciliten un desenvolvimiento ordenado en el medio, los Temas de Trabajo promueven, en objetivos y actividades, acciones orientadas a la colaboración en la conservación de la Naturaleza (participar en plantaciones colectivas, uso de papeles públicas, respeto a zonas verdes y ajardinadas, ...), así como el respeto a sí mismo (aseo personal, seguir

los consejos médicos, vacunarse cuando sea preciso, ...).

Respecto al Bloque Temático sobre las CIENCIAS EXPERIMENTALES y su sistematización, por su peculiaridad, queda comentado en las orientaciones sobre el mismo al final del Programa Renovado del área de Ciencias de la Naturaleza.

La distribución por cursos SUGERIDA para el Ciclo Superior es la siguiente:

CURSO SEXTO

1. Conocimiento de sí mismo.

- 1.1. La digestión. Glándulas digestivas.
- 1.2. Dietas alimenticias.

2. Conocimiento del medio.

- 2.1. Célula animal y célula vegetal. Niveles de organización.
- 2.2. Los elementos químicos.
- 2.3. Estudio de algunos animales.
- 2.4. Estudio de algunos vegetales.
- 2.5. Las capas de la Tierra. Su transformación.

3. Desarrollo científico y tecnológico.

- 3.1. Progresos en el conocimiento de la materia.
- 3.2. Progreso científico y sociedad.

CURSO SEPTIMO

1. Conocimiento de sí mismo.

- 1.3. La sangre.
- 1.4. Metabolismo.
- 1.5. Reproducción.

2. Conocimiento del medio.

- 2.6. Propiedades de la materia.
- 2.7. Clasificación de sustancias.
- 2.8. El peso de los cuerpos. Campos de fuerzas.

3. Desarrollo científico y tecnológico.

- 3.3. Estudios para la mejora de especies animales y vegetales.
- 3.4. Conservación del Medio Ambiente.
- 3.5. Sobre la exploración del espacio exterior.
- 3.6. Sobre la exploración del mundo microbiano.

CURSO OCTAVO

1. Conocimiento de sí mismo.

- 1.6. El sistema nervioso.
- 1.7. Las sensaciones.
- 1.8. Glándulas endocrinas.

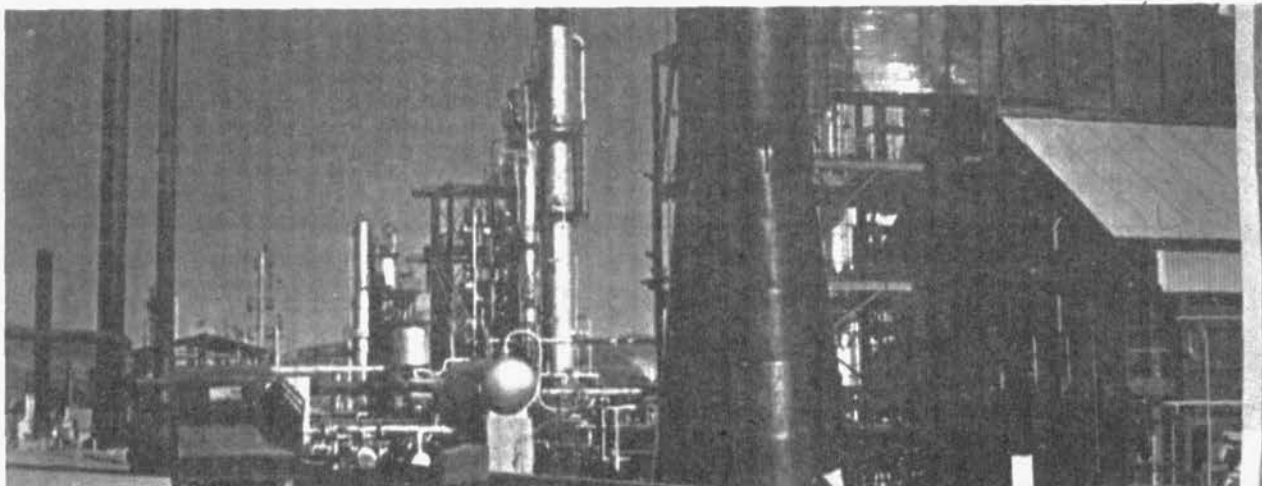
2. Conocimiento del medio.

- 2.9. Naturaleza eléctrica de la materia.
- 2.10. Fenómenos caloríficos.
- 2.11. Fenómenos electromagnéticos.
- 2.12. Rocas y minerales.

3. Desarrollo científico y tecnológico.

- 3.7. Producción de corriente eléctrica
- 3.8. Petróleo y desarrollo industrial.
- 3.9. Las máquinas y el hombre.

4. Las Ciencias Experimentales. Sistematización.



Naturaleza

La nueva serie de Santillana para el área de Ciencias Naturales en EGB.

Libros del alumno con:

- * rigor científico
- * riqueza de actividades experimentales
- * lecturas sobre los grandes temas de la Ciencia
- * biografías
- * glosario de términos

Guías Didácticas para el Profesor con:

- * definición de los objetivos propuestos
- * sugerencias metodológicas
- * soluciones de las actividades planteadas
- * pautas de evaluación.

Solicite ejemplares de muestra

santillana

s.a. de ediciones - elfo, 32 - tel. 403.40.00 - madrid - 27

Bloque temático n.º 1

CONOCIMIENTO DE SI MISMO

TEMAS DE TRABAJO:

- 1.1. La digestión. Glándulas digestivas.
- 1.2. Dietas alimenticias.
- 1.3. La sangre.
- 1.4. Metabolismo.
- 1.5. Reproducción.
- 1.6. El sistema nervioso.
- 1.7. Las sensaciones.
- 1.8. Las glándulas endocrinas.

TEMA DE TRABAJO:

1.1. LA DIGESTION. GLANDULAS DIGESTIVAS

Comentar la nutrición como proceso global para dotar de energía al organismo, insistiendo en que las distintas funciones (digestión, respiración y excreción) se realizan conjuntamente, aunque para su mejor conocimiento se estudien aisladas.

Destacar la importancia de las glándulas en el proceso digestivo, su actividad como reguladoras de la transformación de alimentos comparándolas con los catalizadores químicos, a los que puede aludirse mediante alguna reacción química sencilla.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.1.1. Explicar que la energía precisa para la actividad física y mental resulta de la nutrición. Pues por ella los alimentos transformados al oxidarse en las células liberan la energía.	— Repasar los conocimientos sobre nutrición adquiridos en el ciclo medio.
1.1.2. Reconocer en láminas y dibujos cada una de las partes del aparato digestivo: boca, faringe, esófago, estómago e intestinos. Indicar características de cada parte: la boca está constituida por dientes, labios, velo del paladar... Estudiar tipos de dentición y la estructura de un diente. Situar el cardias y el píloro. Diferenciar el intestino grueso y delgado.	— Dibujar el aparato digestivo, nombrando sus partes.
1.1.3. Diferenciar el proceso digestivo en sus tres fases: digestión bucal, estomacal e intestinal.	— Localizar los distintos órganos. Dibujarlos.
1.1.4. Determinar qué glándulas actúan en las diferentes fases. 1.1.4.1. Enumerar los jugos segregados por cada glándula (saliva, jugo gástrico, pancreático). 1.1.4.2. Corresponder cada jugo con las	— Determinación de glucosa con el líquido de Fehling y de almidón con yodo. — Experiencia: Acción de la saliva sobre el almidón. — Enumerar y situar cada una de las glándulas digestivas, nombrando los jugos segregados (saliva, jugo gástrico, jugo intestinal, jugo pancreático y bilis). * Acción de los catalizadores químicos.

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

enzimas respectivas (ptialina, pepsina).

1.1.4.2.1. Interpretar la actividad de las enzimas como catalizadores que posibilitan las reacciones químicas que suponen la transformación de los alimentos.

1.1.5. Reconocer la necesidad del agua para el hombre.

1.1.5.1. Comprobar el poder disolvente del agua.

1.1.5.2. Reconocer este poder disolvente en la digestión.

1.1.5.3. Enumerar otros aspectos en los que el agua sea precisa para el hombre. (Higiene personal, en la construcción, para riego, ...)

— Partiendo de conjuntos de órganos y de jugos establecer correspondencias entre ellos.

— Comentarios sobre el hecho de "hacerse la boca agua" ante alimentos que nos agradan.

— Partiendo de conjuntos de jugos y de enzimas establecer correspondencias entre ellos.

* Comentarios en clase sobre el papel de los catalizadores en una reacción química, partiendo de alguna $2\text{H}_2\text{O}_2 + \text{MnO}_2 \longrightarrow \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{MnO}_2$.

— Ejercicios de vocabulario.

— Resumir el tema ilustrándolo con un dibujo esquemático, lo más completo posible, del aparato digestivo.

* Disolver en agua, sal, azúcar... distinguiendo con claridad el soluto del disolvente.

* Medir pesos y volúmenes del soluto y del agua antes y después de la disolución.

* Echar diferentes cantidades de un mismo soluto en una cantidad fija de agua. Observar cómo queda soluto sin disolver aumentando la cantidad.

* Mediante una disolución de $\text{O}(\text{Na})$ en agua adquirir la idea de disolución diluida y saturada. (Sabor de la disolución).

* Preparar disoluciones de concentraciones determinadas. Utilizar unidades de peso y volumen solamente.

* Observar que el agua caliente es mejor disolvente que la fría.

— Observar que hay sustancias no solubles en agua.

— Calentar miga de pan, verdura, etc. Observar en el tubo de ensayo gotitas del agua desprendida.

— Lecturas sobre el agua en el organismo humano: su presencia en la sangre y la linfa, transpiración, excreción...

— Enumerar acciones que hacen necesaria la reposición constante de agua en nuestro organismo.

TEMA DE TRABAJO:

1.2. DIETAS ALIMENTICIAS

Además de conocer las diferencias entre alimentos (indicar que la división en energéticos y plásticos no es estricta) se pretende crear hábitos de atención

hacia las dietas, para aprovechar adecuadamente los alimentos disponibles en cada lugar.

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

1.2.1. Describir en qué consiste una equilibrada dieta alimentaria en el hombre.

— Elaborar a partir de tablas alimenticias diferentes dietas según edad (niño, joven, adulto, anciano, etc.).

— Elaborar a partir de tablas alimenticias diferentes dietas según tipos de actividad (deportes, trabajo intelectual, trabajo manual, etc.).

1.2.2. Explicar la importancia de las vitaminas.

— Hacer un cuadro mural sobre alimentos ricos en vitaminas.

1.2.3. Resumir los conocimientos adquiridos sobre alimentación.

— Reconocimiento de proteínas con disolución Biuret.

— Resumir el tema en el cuaderno.

1.2.3.1. Explicar las necesidades energéticas y plásticas de nuestro organismo.

1.2.3.2. Clasificar los alimentos en energéticos y plásticos considerando su contenido en calorías.

TEMA DE TRABAJO:

1.3. LA SANGRE

Además de observar muestras de sangre con el microscopio para identificar sus componentes y habituarse al manejo del mismo se destaca el papel de la sangre como transportadora de oxígeno y óxido de carbono, detallando el aspecto químico de la respiración celular, que se completará con el tema 1.4., referido a la energía liberada en los procesos metabólicos.

Respecto a la presión sanguínea debe quedar claro su significado a partir de experiencias, así como el concepto físico de presión, en general, establecido en el tema 2.8.

Destacar la necesidad de que cada cual conozca su grupo sanguíneo y factor Rh.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.3.1. Observar con el microscopio una muestra de sangre.	* Experiencia con el microscopio. Dibujar y colorear lo observado.
1.3.2. Describir la composición de la sangre detallando el papel de cada componente: glóbulos y plasma.	— A partir de un análisis de sangre interpretarlo elementalmente (sólo número de glóbulos).
1.3.3. Explicar cómo se reparte el oxígeno por el organismo: papel de la hemoglobina. 1.3.3.1. Identificar la respiración celular como una oxidación química.	— Mediante láminas o dibujos en el encerado se explicará la formación de la oxihemoglobina cómo se reparte por el organismo hasta depositar el oxígeno en las células de los tejidos, donde se produce el intercambio de oxígeno por anhídrido carbónico. — Experiencias sobre oxidaciones rápidas (combustiones) y lentas. * Experiencia para determinar algunas propiedades del CO ₂ . — Experiencia que demuestra la expulsión de CO ₂ en la respiración.
1.3.4. Adquirir el concepto de presión sanguínea y la reacción del vaso conductor (tensión). Presión = Tensión.	— Comentarios sobre la frecuente utilización del término "tensión" (hipertensión e hipotensión). — Experiencia de conducción de un líquido por un tubo de goma. Ejercicios de cálculo de presiones, fuerzas o superficies a partir de la definición de presión. — Experiencias sobre el principio de acción-reacción.
1.3.5. Adquirir el concepto de pulso como un comportamiento rítmico, que tiene un valor cuantitativo en estado normal distinto de otros estados excitados. Comprobarlo en sí mismo.	— Determinar el pulso en sí mismo y en compañeros en situaciones diferentes (relajados, antes de un examen, después de una carrera...); comparar entre compañeros y en situaciones análogas.
1.3.6. Comprobar mediante análisis clínicos en Centros apropiados la existencia de sangres diferentes: cada alumno debe conocer su grupo sanguíneo y factor Rh. 1.3.6.1. Explicar los problemas que pueden originarse en trasplantes. 1.3.6.2. Explicar los problemas que pueden originarse en embarazos.	— Promover en clase la obtención de tarjetas sobre características sanguíneas de cada uno. Comparar entre sí los grupos sanguíneos y Rh.
1.3.7. Distinguir algunas enfermedades relativas a la circulación de la sangre: arteriosclerosis, infarto, trombosis.	— Recoger información sobre las peculiaridades de algunas enfermedades circulatorias. — Recoger de la prensa, noticias en TV o radio, conversaciones con familiares, preguntas a gentes de la calle, ... en qué medida estas enfermedades están siendo causa de mortalidad en los últimos años, sobre las medidas preventivas para evitarlas y comentarlas en clase. — Ejercicios de vocabulario (hemoglobina, oxidación, arteriosclerosis, infarto, trombosis).

3^{er} Concurso Collage Chocolates Nestlé

**Tema: "Por un país limpio, respeta tu entorno.
¿Cómo cuidas tus cosas más cercanas?"**

Una vez más, CHOCOLATES NESTLÉ convoca su Concurso Nacional de Collage, que alcanza ya brillantemente su tercera edición. Como en años anteriores, pretendemos que el mayor número posible de escolares participe en un concurso en el que puedan ejercitar sus dotes artísticas.

Este año, el tema elegido para participar en el Concurso es la Conserva-

ción del Medio Ambiente, tema de permanente actualidad y del mayor interés, cuya importancia, desde el punto de vista social, cultural y económico, esperamos atraiga la atención de muchos jóvenes concursantes.

CHOCOLATES NESTLÉ agradece de antemano a maestros y alumnos el interés que, con toda seguridad, merecerá esta nueva edición del concurso, un interés acrecentado por la vigencia del tema a desarrollar.



BASES

- 1 A este Concurso podrán presentarse los Centros escolares, tanto estatales como no estatales, que imparten enseñanza completa o parcial de Educación Preescolar, Educación General Básica o Educación Especial en el territorio nacional.
- 2 Cada Centro podrá presentar un conjunto máximo de 12 "collages", enviándolos al Apartado de Correos n.º 1805 de Barcelona, entendiéndose este número como total de su participación entre los distintos niveles en que se estructura el Concurso y enumera el apartado 6 de estas Bases.
- 3 El "collage" o reunión de materiales de toda clase pegados sobre un soporte plano deberá contar, entre los elementos que lo conformen, con la presencia de envueltas de cualquiera de los Chocolates Nestlé actualmente en venta: Nestlé, Crunch, Milkibar, Caja-roja, Frutips, Bonanza, Dolca, Crico.
- 4 No deseando dar ningún carácter de promoción de ventas a este Concurso educativo, Nestlé enviará a aquellos Centros que lo soliciten escribiendo al apartado de correos n.º 1805 de Barcelona, envueltas de Chocolates Nestlé para la realización de sus obras de "collage".
- 5 Las características que deben reunir los "collages" presentados a Concurso son las siguientes:
 - Tema: "Por un país limpio, respeta tu entorno. ¿Cómo cuidas tus cosas más cercanas?"
 - Superficie o base: Rigida (cartón, madera, tela sobre bastidor, etc.)
 - Tamaño: Los tamaños de las obras presentadas deben estar comprendidos entre las siguientes medidas: mínimo 20 x 30 cms., máximo 30 x 50 cm., lo que facilita su envío por correo
 - Identificación: En toda obra presentada debe figurar, al dorso: nombre del Centro Escolar, dirección, plaza, provincia, estudios que imparte el Centro, número de alumnos del Centro, el nombre y edad del autor o autores de la obra, su nivel de educación y el teléfono del Centro.La fecha límite de admisión de Collages será el 31 de Enero de 1981.
- 6 Un Jurado calificador nombrado al efecto concederá, antes del 9 de Marzo, cincuenta premios — dotados con 100.000 Ptas. cada uno — a los 50 Centros que hayan remitido los 50 "Collages" seleccionados a criterio del Jurado. Estos 50 premios se distribuirán de la siguiente forma:
 - 5 premios a Preescolar
 - 25 premios a 1.ª Etapa E. G. B
 - 10 premios a 2.ª Etapa E. G. B
 - 10 premios a Educación Especial.
- 7 Los 50 Centros seleccionados recibirán un diploma acreditativo de su selección en el 3.º Concurso Collage Chocolates Nestlé, en el que constarán los nombres del Centro y del autor o autores del "collage" premiado.
- 8 A todos los Centros participantes se les otorgará también un libro relacionado con el Concurso, como recuerdo de su participación en el mismo.
- 9 El Jurado estará compuesto por:
 - Presidente: Director General de E. B.
 - Vocales: 4 en representación del Ministerio de Educación y 4 en representación de Sociedad Nestlé, A. E. P. A.
- 10 La decisión del Jurado será inapelable.
- 11 Los "collages" que se remitan al Concurso pasarán a ser propiedad de Sociedad Nestlé, A. E. P. A., organizadora del Concurso, que podrá utilizarlos en la forma y a los fines que estime oportunos.
- 12 Ningún premio podrá declararse desierto.
- 13 La participación en el Concurso supone la aceptación de estas Bases y su interpretación por el Jurado, con renuncia a todo tipo de reclamación sobre ellas y las decisiones del Jurado.

Este Concurso se realiza con el asesoramiento del Ministerio de Educación.

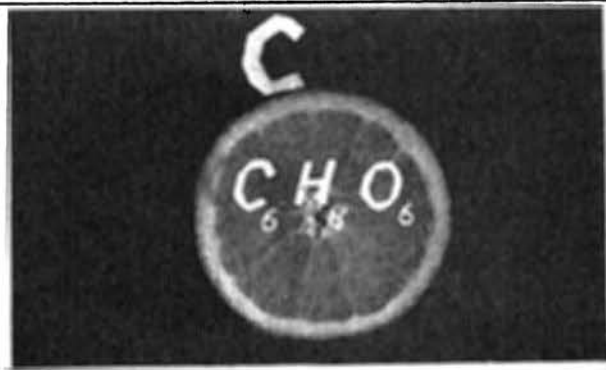
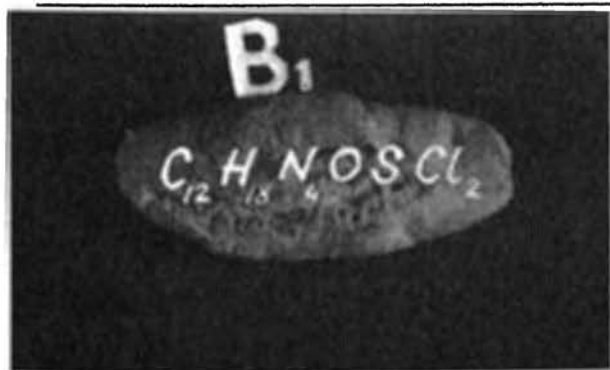
1.4. METABOLISMO

Con este tema culmina el estudio iniciado en el ciclo medio sobre la nutrición. De los procesos metabólicos resulta la energía vital. Su conocimiento, aún muy elemental, es imprescindible para comprender el significado conjunto de tres funciones: digestión, respiración y excreción.

Las experiencias indicadas ayudarán a esclarecer la

función catalizadora de las enzimas y mediante reacciones químicas (endotérmicas y exotérmicas) podrá explicarse cómo hay un intercambio energético (en este caso, en forma de energía calorífica) en todo proceso de formación de sustancias (CO_2 y H_2O en cada tipo de metabolismo).

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>1.4.1. Distinguir las dos fases: anabolismo y catabolismo. Entendiendo que el proceso comprende la liberación de energía y la renovación de células.</p>	<p>— Coloquio en clase para precisar que la actividad vital desde un punto de vista orgánico y funcional se resume en dos objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtener energía. • Aprovechar esa energía.
<p>1.4.2. Adquirir una idea general del metabolismo de los glúcidos.</p> <p>1.4.2.1. Explicar cualitativamente el proceso de un glúcido ingerido hasta convertirse en glucosa.</p> <p>1.4.2.2. Explicar cómo se produce la liberación de energía por oxidación de la glucosa y formación de CO_2 y H_2O liberados en la respiración y transpiración.</p>	<p>— Experiencias sobre reconocimiento de hidratos de carbono (glúcidos), grasas y proteínas.</p> <p>— Experiencias sobre la acción de un catalizador en las reacciones químicas.</p> <p>— Experiencias cualitativas (apreciar calentamiento o enfriamiento del recipiente o mediante termómetro) sobre reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p>
<p>1.4.3. Adquirir una idea general del metabolismo de las grasas.</p> <p>1.4.3.1. Explicar que su consumo por el organismo da como resultado final energía y CO_2 y H_2O eliminados como el 1.4.2.2.</p>	<p>— Resumir el tema en el cuaderno.</p> <p>— Ejercicios de vocabulario (endotérmico, exotérmico, anabolismo, catabolismo).</p>
<p>1.4.4. Adquirir una idea general del metabolismo de los prótidos.</p> <p>1.4.4.1. Explicar que unos prótidos sirven para sintetizar proteínas que el organismo precisa y otros se descomponen en CO_2 y H_2O eliminados como el 1.4.2.2. en productos amoníacos y liberan energía.</p>	



TEMA DE TRABAJO:

1.5. REPRODUCCION

Mediante gráficos, láminas, películas o lecturas adecuadas puede establecerse con claridad cómo es la reproducción en el hombre, describiendo los órganos reproductores y la fecundación como medios naturales para conjuntar el contenido de los gametos masculino y femenino (mensajeros de la herencia para el nuevo ser).

Es apropiado orientar en este nivel, con alguna charla por especialistas, sobre formas artificiales de reproducción (noticias que, a veces, suelen producirse en este sentido), desviaciones sexuales, aborto...

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.5.1. Explicar que la reproducción en el hombre es sexual y con gametos diferenciados en masculino y femenino.	<ul style="list-style-type: none">— Experiencia o película sobre reproducción por esporas (helechos...).— Experiencia o película sobre reproducción por regeneración (estrella de mar...).— Experiencia o película sobre reproducción sexual (gallina, conejo...). Coloquio para precisar diferencias entre reproducción asexual y sexual. Peculiaridades de cada una.
1.5.2. Describir un gameto masculino.	<ul style="list-style-type: none">— A partir de láminas describir cada gameto. Dibujar y señalar sus partes.
1.5.3. Describir un gameto femenino.	<ul style="list-style-type: none">— Comentarios en clase sobre el contenido cromosómico de las células sexuales y el resto de las células.— Lectura y comentarios sobre la reproducción por gametos.
1.5.4. Explicar que la fecundación en el hombre es interna, es decir, mediante la copulación de los órganos masculino y femenino. Describir el aparato reproductor masculino y femenino.	<ul style="list-style-type: none">— Charla médica sobre la higiene que precisan los órganos reproductores, así como sobre los medios anticonceptivos, aborto, inseminación artificial, masturbación, etc.— Resumir el tema en el cuaderno.
1.5.5. Explicar que entre los derechos humanos figura el derecho a la vida.	<ul style="list-style-type: none">— Ejercicios de vocabulario (espora, gameto, regenerar, inseminación, anticonceptivo...).

TEMA DE TRABAJO:

1.6. EL SISTEMA NERVIOSO

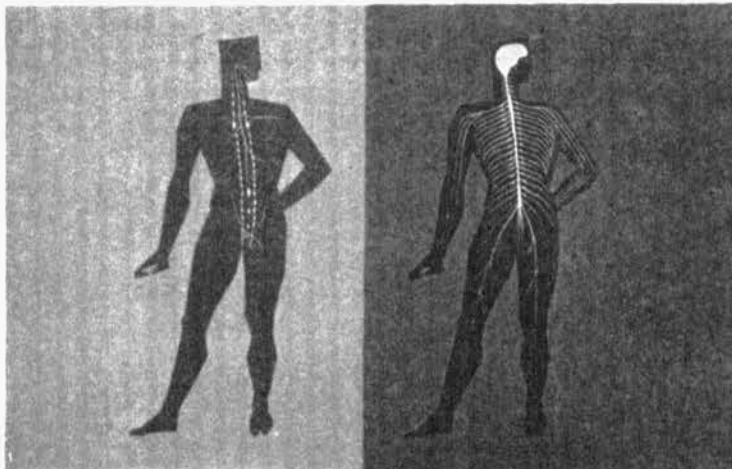
Habiendo estudiado ya la anatomía y fisiología del hombre, su conducta ante sí mismo y el medio, la capacidad de pensar por la que evoluciona según sus propios deseos, nos queda conocer dónde están localizadas estas facultades intelectivas, cómo es posible el contacto consciente con el exterior y cómo un organismo tan complejo realiza conjuntamente las diversas funciones que precisa una vida equilibrada.

Conviene valorar, en este sentido, la importancia coordinadora del sistema nervioso y la acción reguladora de las hormonas (tratadas en el tema 1.8.).

Las láminas o dibujos ayudarán a describir el sistema nervioso, diferenciando claramente el central del autónomo, sobre todo en cuanto a la misión de cada uno.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.6.1. Explicar que el hombre necesita un centro coordinador de todas sus actividades, físicas e intelectivas.	<ul style="list-style-type: none">— Coloquio en clase —si es posible, a partir de una charla médica o del profesor— sobre enfermedades conocidas por los alumnos relacionadas con el sistema nervioso (parálisis, epilepsia, neuralgia, ciática, psicosis).— Ejercicio escrito individual sobre qué se entiende por vo-

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.6.2. Distinguir, mediante láminas o dibujos, las dos partes del sistema nervioso: el SISTEMA CENTRAL y el SISTEMA AUTÓNOMO.	<p>luntad, situaciones que evidencian actos voluntarios, responsabilidad de cada uno de sus propios actos, qué es un acto voluntario, control de nuestros actos...</p> <ul style="list-style-type: none"> — Anotar en el encerado una serie de actos y calificarlos en voluntarios e involuntarios (recordar previamente que la digestión, los latidos del corazón..., son actos a tener en cuenta). — Representar gráficamente el circuito de un acto voluntario y de un acto involuntario.
1.6.3. Describir el sistema nervioso central. 1.6.3.1. Situar los centros nerviosos: médula y encéfalo. 1.6.3.2. Localizar nervios medulares, craneales y terminaciones nerviosas.	<ul style="list-style-type: none"> — Observar dibujos, diapositivas, láminas. — Dibujar un esquema del sistema nervioso (autónomo y central), distinguir sus partes, poner nombres, etc. — Señalar en un dibujo las partes fundamentales del sistema nervioso central. — Observar y localizar algunas terminaciones nerviosas. * Estudio del encéfalo de un mamífero.
1.6.4. Describir y representar gráficamente (neurona, cordón nervioso).	<ul style="list-style-type: none"> — Lectura y comentarios sobre las aportaciones de Cajal al conocimiento del sistema nervioso. — Dibujar una neurona en el encerado e ir nombrando sus partes. — Explicar el proceso de una corriente nerviosa (sinapsis).
1.6.5. Adquirir una idea general sobre el sistema autónomo (vísceras). 1.6.5.1. Localizar el sistema simpático y su acción. 1.6.5.2. Localizar el sistema parasimpático y su acción.	<ul style="list-style-type: none"> — A partir de una lámina o dibujo localizar indicando los actos que coordina el sistema nervioso autónomo.
1.6.6. Explicar y diferenciar cómo se producen los actos voluntarios, involuntarios y los actos reflejos.	<ul style="list-style-type: none"> — Considerando actos habituales (sentarse, leer, reacción ante un peligro...) indicar cómo se produce según sean voluntarios o reflejos. — Comprobar el reflejo rotuliano en la rana. — Ejercicios de vocabulario, Resúmenes escritos del tema, ilustrándolo con esquemas o pegatinas.



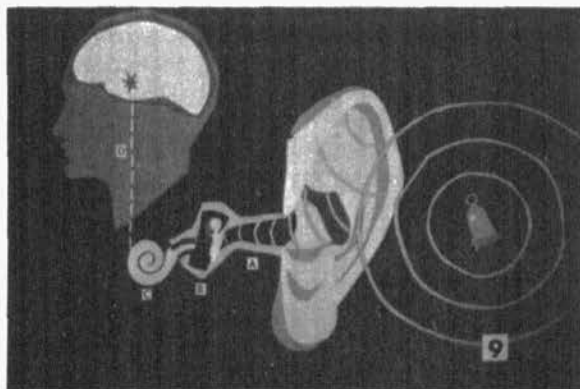
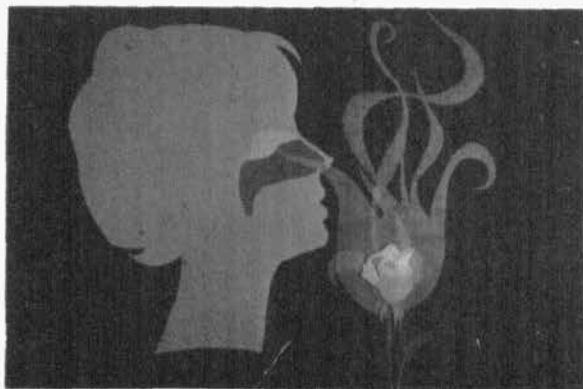
1.7. LAS SENSACIONES

Continúa con el sistema nervioso ampliando el conocimiento de los órganos sensoriales con la descripción del proceso de las sensaciones, sobre todo para determinar el importante papel del cerebro.

Considerando que en el ambiente social de hoy se prodiga, con excesiva facilidad, el consumo de

productos (alcohol, drogas) que atentan contra el orden interno del individuo y, en consecuencia, descenda su conducta, debe prevenirse contra el abuso de los mismos mediante charlas médicas o por especialistas, comentarios de artículos y noticias sobre alcoholismo, delincuencia, accidentes, etc.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>1.7.1. Explicar que la sensación se produce cuando transmite el sistema nervioso al cerebro los estímulos recibidos del exterior, a través de los sentidos (vista, oído, gusto, olfato y tacto) o no motivados por estados del propio organismo (fatiga, hambre, sed).</p>	<p>— Enumerar sensaciones y determinar su procedencia (externas o internas).</p>
<p>1.7.2. Explicar la función del cerebro en la actividad sensorial, estudiando el mecanismo de sensaciones auditivas, visuales, gustativas...</p>	<p>— Recordando la descripción de los órganos de los sentidos y el funcionamiento del sistema nervioso, resumir en un cuaderno los procesos sensitivos (ver, oír, oler...).</p> <p>— Proyección de películas, diapositivas, ...</p> <p>— Coloquio y resumen escrito sobre el tema.</p>
<p>1.7.3. Establecer analogías entre las corrientes nerviosa y eléctrica.</p>	
<p>1.7.4. Explicar cómo el funcionamiento normal del sistema nervioso posibilita el equilibrio orgánico y anímico necesario para una vida sana y alegre.</p>	<p>— Charla, conversación, películas, lecturas de periódicos, experiencias personales o conocidas... que engloben los objetivos señalados.</p>
<p>1.7.5. Enumerar causas productoras de fatiga y agotamiento nervioso (dormir poco, excesivo trabajo, preocupaciones, ruidos...) y posibles remedios (dormir lo necesario, distraerse, deportes, viajar...).</p>	
<p>1.7.6. Describir los trastornos producidos en el sistema nervioso por el abuso de tabaco, café, alcohol, drogas, sexualidad, toma de medicamentos sin prescripción médica, ...</p>	<p>— Resumen escrito del tema.</p> <p>— Ejercicios de vocabulario.</p>



1.8. LAS GLANDULAS ENDOCRINAS

La secreción de hormonas demuestra la admirable organización interna de los seres vivos (podría aludirse a las hormonas vegetales, también) para mantener regulada toda la actividad. Quizá sea ilustrativo indicar que el significado etimológico de hormona es

yo excito, y a partir de aquí enumerar glándulas, hormonas y funciones.

Un cuadro sinóptico resumiría adecuadamente el tema.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.8.1. Definir glándula endocrina como la que vierte su secreción en la sangre y exocrina que vierte al exterior o a un órgano.	— Detallar la etimología de endocrina y exocrina.
1.8.2. Enumerar glándulas endocrinas (hipófisis, tiroides, páncreas, suprarrenales, gónadas, ...) y los trastornos debidos a un deficiente funcionamiento glandular (diabetes, bocio, enanismo, gigantismo...).	— Mediante láminas o dibujos situar las diferentes glándulas endocrinas (hipófisis, tiroides, páncreas, suprarrenales, gónadas y timo) y su acción reguladora.
1.8.3. Enumerar hormonas segregadas por las correspondientes glándulas (insulina, adrenalina, cortisona, hormonas de la pituitaria y su misión).	— Ejercicios de vocabulario. — Resumen escrito del tema, ilustrándolo con dibujos.

ENCICLOPEDIA MONOGRAFICA DE CIENCIAS NATURALES



Los amantes de la naturaleza encontrarán en esta obra rigurosa y completa una fascinante panorámica sobre el mundo mineral, vegetal y animal.

2.500 ilustraciones a todo color.

5 volúmenes de 20,5 x 28,5 cm. Encuadernación en tela, con sobrecubierta a todo color. 2500 págs. y 2.500 ilustraciones a color.

9.500 ptas.

PARA LOS AMANTES DE LA CIENCIA,
UNA ENCICLOPEDIA DE LA NATURALEZA.

I. Guía. Minerales y rocas. Fósiles.

II. Plantas inferiores. Plantas superiores.

III. Invertebrados. Insectos.

IV. Agnatos y peces. Anfibios y reptiles.

V. Aves. Mamíferos. Índice.

AGUILAR. Juan Bravo, 38
Tel. 239 73 03. Madrid-6



E. G. B. TEIDE

CURSO 1980-81

LIBROS PENSADOS SEGUN LOS PLANTEAMIENTOS MAS MODERNOS POR SU CONTENIDO INFORMAN, POR SU ESTILO FORMAN

PREESCOLAR

Yantina, 3 C. T. Aznar/Xirinachs (4 a 5 años). Color. Global.
Baabab, 3 C. T. Aznar/Xirinachs (5 a 6 años). Color. Global.
Zoo, 8 C. T. Holt/Dienes. Color. Matemáticas.
Retama, 2 C. T. Torrents. Lectura. Escritura. "Script".
Senderuela, González Amat. Lectura. Escritura.
Ardilla, 1.º A. Garriga. Lectura.

PRIMER CURSO

Lengua, 1.º C. T. Pleyán/Recasens.
Lenguaje, 1.º Diego/López/Tusón.
Ardilla, 2.º A. Garriga. Lectura.
 * **Alondra**, Nat. y Soc. 1.º Ortega/Recasens.
Matemáticas, 1.º C. T. Deschamps.
 * **Hacemos matemática**, 1.º C. T. Rúbies. (Hay Guía Didáctica.)
 * **Libro de mi fe**, 1.º Bassó. (Hay Guía Didáctica.)

SEGUNDO CURSO

Lengua, 2.º C. T. Pleyán/Recasens.
Lenguaje, 2.º Diego/López/Tusón.
Fiesta, Almendros. Lectura. (C. T. Artall.)
 * **Espliego**, Ortega/Recasens. (Naturaleza y Sociedad.)
Matemáticas, 2.º C. T. Deschamps.
 * **Hacemos matemática**, 2.º C. T. Rúbies. (Hay Guía Didáctica.)
 * **Libro de mi fe**, 2.º Bassó. (Hay Guía Didáctica.)

TERCER CURSO

Lengua, 3.º C. T. Masip/Pleyán.
Lenguaje, 3.º Diego/López/Tusón.
Historia de un viejo fren, Medina. Lectura. (C. T. Medina.)
 * **Trujumán**, Mir/Ruiz Calonja. (Naturaleza y Sociedad.)
Matemáticas, 3.º C. T. Deschamps/Pons.
 * **Hacemos matemática**, 3.º C. T. Rúbies.
 * **Libro de mi fe**, 3.º Bassó. (Hay Guía Didáctica.)

CUARTO CURSO

Lengua, 4.º C. T. Pleyán.
Lenguaje, 4.º Diego/López/Tusón.
La isla llena, A. Díaz Plaia. Lectura. (C. T. Artall.)
 * **Edafos**, C. E. Equipo ped. Teide. (Naturaleza.)
 * **Vida y paisaje**, C. E. Ballbé. (Sociedad.)
Matemáticas, 4.º Pons.
 * **Hacemos matemática**, 4.º C. T. Rúbies.
 * **El libro de mi fe**, 4.º Bassó.

QUINTO CURSO

Lengua, 5.º Pleyán.
Lenguaje, 5.º Diego/López/Tusón.
Pueblos y Leyendas, Almendros. Lectura. (C. T. Artall.)
 * **Dialta**, C. E. Equipo ped. Teide. (Naturaleza.)
 * **Tierra y Hombres**, C. E. Rubio/Ruiz Calonja. (Sociedad.)
Matemáticas, 5.º Pons.
 * **Hacemos matemática**, 5.º Rúbies.

SEXTO CURSO

Lengua, 6.º Pleyán.
Lenguaje, 6.º Diego/López/Tusón.
Selección de lecturas, Baqué. Lectura. Redacción.
 * **Energía**, C. E. Mir/París. (Naturaleza.)
 * **Mundo y Pueblos**, C. E. Ballbé/Gasiot/Vergés. (Sociedad.)
Francés, 6.º Moreu-Rey.
Inglés, 1.º Ramsey.
Matemáticas, 6.º Pons.
 * **Hacemos matemática**, 6.º Rúbies.
Dios, nuestro Salvador, Bassó. (Hay Guía Didáctica.)
Expresión plástica, 6.º Jover. (Hay Guía Didáctica.)

SEPTIMO CURSO

Lengua y Literatura, 7.º Pleyán/García López.
Lenguaje, 7.º Diego/López/Tusón.
Comentario de textos, Artall. Lectura.
 * **Dinamys**, C. E. París. (Naturaleza.)
 * **Países y Naciones**, C. E. Sobrequés/Vergés. (Sociedad.)
Francés, 7.º Moreu-Rey.
Inglés, 2.º Ramsey.
Matemáticas, 7.º Pons.
Jesucristo en la Iglesia, Bassó. (Hay Guía Didáctica.)
Expresión plástica, 7.º Jover.

OCTAVO CURSO

Lengua y Literatura, 8.º Pleyán/García López.
Lenguaje, 8.º Diego/López/Tusón.
 * **Materia y Vida**, C. E. Mir/París/Villalbí. (Naturaleza.)
 * **El Mundo**, hoy, C. E. Vergés. (Sociedad.)
Matemáticas, 8.º Pons.
Francés, 8.º Moreu-Rey.
En el camino de Jesucristo, Bassó. (Hay Guía Didáctica.)

C. T. = Cuaderno de Trabajo.

C. E. = Con Ejercicios.

* = Hi ha edició en Català.

Para textos complementarios y otras opciones, solicite catálogo



EDITORIAL TEIDE, S.A.

Viladomat, 291

Barcelona - 29

Telf. 93/250 45 07

Don/Dofa

Dirección postal

Desea recibir los libros cuyas cantidades indica:

Como pedido de muestra (un ejemplar por título y con el 50 por 100 de descuento).

Como pedido en firme, cuyo importe haré efectivo por

Deseo recibir el catálogo.

Bloque temático n.º 2

CONOCIMIENTO DEL MEDIO

TEMAS DE TRABAJO:

- 2.1. Célula animal y célula vegetal. Niveles de organización.
- 2.2. Los elementos químicos.
- 2.3. Estudio de algunos animales.
- 2.4. Estudio de algunos vegetales.
- 2.5. Las capas de la Tierra. Su transformación.
- 2.6. Propiedades de la materia.
- 2.7. Clasificación de sustancias.
- 2.8. El peso de los cuerpos. Campos de fuerzas.
- 2.9. Naturaleza eléctrica de la materia.
- 2.10. Fenómenos caloríficos.
- 2.11. Fenómenos electromagnéticos.
- 2.12. Rocas y minerales.

TEMA DE TRABAJO:

2.1. CELULA ANIMAL Y VEGETAL. NIVELES DE ORGANIZACION

Se inicia el estudio de los seres vivos a partir de su organización celular, avanzando en la complejidad orgánica a medida que los agregados de células originan estructuras (tejidos, órganos...) con funciones específicas bien diferenciadas.

El tema se completa con los temas 2.3 y 2.4, para aclarar suficientemente que las funciones vitales son

características de todo ser vivo, por elemental que sea su nivel de organización.

Debe prodigarse el uso de microscopios y lupas para observar animales y vegetales sólo visibles con estos aparatos o para obtener con más detalle algunos aspectos (patas, ojos, alas, ...) de los observables a simple vista.

OBJETIVOS

- 2.1.1. Identificar la célula como unidad básica de organización y de función de los seres vivos (nutrición, relación y reproducción).

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- * Observar al microscopio células vegetales y animales (en epitelio de cebolla, de lirio, bucal, etc.). Enumerar semejanzas y diferencias.
- Dibujar y colorear lo observado identificando sus partes.
- Distinguir en una célula dibujada en el encerado sus partes fundamentales, membrana, núcleo, cromosomas, plastos, ...
- Resumir en un cuadro semejanzas y diferencias entre células animales y vegetales.
- Coloquio en clase después de lecturas orientadas por el profesor, sobre la actividad celular, cómo se alimentan (paso a través de membranas semipermeables), cómo se reproducen ...
- Ejercicio de composición sobre un mundo imaginario de organización celular valorando el empleo correcto de las partes de las células en sus respectivas funciones.

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

- 2.1.2. Nombrar y describir, después de observado, un ser vivo con nivel de organización celular (bacterias, levaduras, protozoos).**
- 2.1.3. Describir, después de observado, un ser vivo con nivel de organización de tejido (algas, hongos, líquenes, musgos, esponjas, medusas, corales).**
2.1.3.1. Definir tejido como conjunto de células con estructura y funciones similares.
- 2.1.4. Describir, después de observado, un ser vivo con nivel de organización de órgano (helechos, cormofitas, algunos gusanos planos).**
2.1.4.1. Definir órganos como conjunto de tejidos que realizan una misma función.
- 2.1.5. Describir, después de observado, un ser vivo con nivel de organización de aparato (anélidos, equinodermos, artrópodos y vertebrados).**
2.1.5.1. Definir aparato como conjunto de órganos que realizan una misma función.
- 2.1.6. Enumerar los niveles de organización de la materia viva (célula, tejido, órgano, aparato, población, comunidad, ecosistema) y valorar la importancia de esta organización.**
- 2.1.7. Hacer clasificaciones de vegetales y animales atendiendo el nivel de organización.**
- Recoger líquenes, musgos, hongos, etc. Observarlos en su medio natural y en el aula mediante la lupa o el microscopio. Dibujar y resumir lo observado.
 - Tras una explicación por el profesor y lecturas al respecto responderán a preguntas sobre clases de tejidos animales (cartilaginoso, adiposo...) y vegetales (parénquima, esclócnquima...) y sus funciones.
 - Observar diversos tejidos al microscopio en preparaciones comerciales. Dibujar y resumir lo observado.
 - Observar un vegetal con y sin flores. Dibujar y resumir lo observado.
 - Observar una flor, una raíz, una hoja, etc. Identificar los distintos tejidos. Dibujar y resumir lo observado.
 - Observar un animal que tenga nivel de organización de aparato. Dibujar y resumir lo observado.
 - Según lo visto hasta ahora, hacer un coloquio sobre la complejidad creciente de los seres vivos a medida que se pasa de un nivel de organización a otro superior (analizar, por ejemplo, un paramecio observado al microscopio frente a un cangrejo, por ejemplo). Plantear qué opinan sobre la integración del hombre en el ecosistema a que pertenece. Capacidad destructiva y constructiva. Su diferencia con los demás seres vivos es poseer una voluntad de actuación que le permite deliberadamente hacer una cosa u otra. Educación de la voluntad hacia lo constructivo, en sentido beneficioso para el ecosistema.
 - Señalar comunidades y poblaciones de ecosistemas conocidos o vistos en película, diapositiva, cromos, ...
 - Observar y describir un ecosistema de la zona en que esté localizado el centro (charca, río, monte, ...).
 - Coleccionar cromos, fotografías, recortes de periódicos, revistas... de animales y vegetales. Clasificarlos según su nivel de organización.
 - Resumir el tema en el cuaderno.

COLECCION LIBROS DE BOLSILLO DE LA REVISTA DE EDUCACION**ULTIMOS TITULOS PUBLICADOS:**

N.º 12 "Historia de la Educación en España". Tomo I: Del despotismo ilustrado a las Cortes de Cádiz. (600 ptas.)

N.º 13 "Historia de la Educación en España". Tomo II: De las Cortes de Cádiz a la revolución de 1868. (600 ptas.)

VENTA EN: Planta baja del Ministerio de Educación. Alcalá, 34.

Edificio del Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación. Ciudad Universitaria, s/n. Tel. 449 77 00

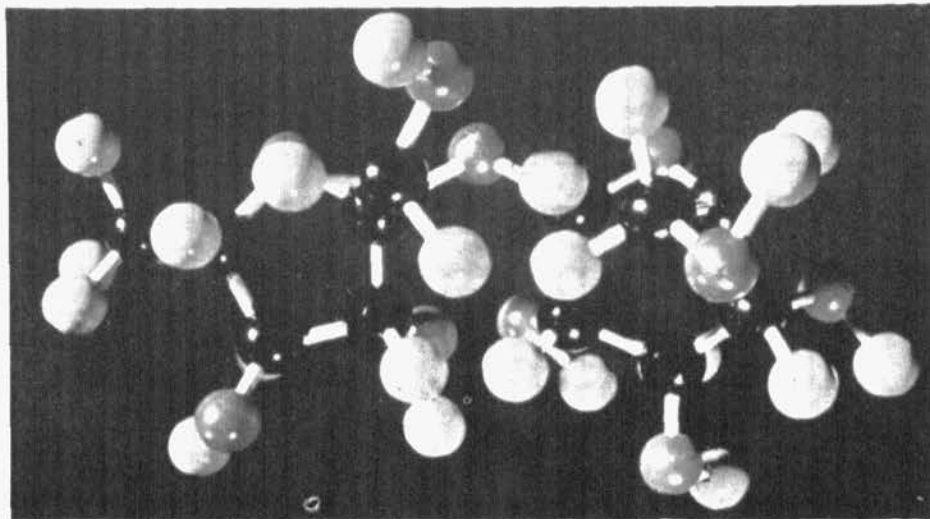
2.2. LOS ELEMENTOS QUIMICOS

Habiendo estudiado la célula como unidad para la vida, es oportuno presentar los elementos químicos como unidades básicas de la materia en general (viva o inerte). De manera que cualquier cuerpo observable estará formado por un agregado de elementos químicos, mencionados sólo en este sentido, sin referirse a la estructura atómica de los mismos, ni iniciar en ningún tipo de formulación.

El único propósito es distinguir varios símbolos co-

mo representación de elementos químicos y que la agrupación de éstos origina compuestos, obteniéndose alguno con sencillas reacciones químicas (observar las propiedades de los elementos antes de la reacción; cómo éstas se pierden después porque se ha formado un compuesto). Las fórmulas que se presenten de compuestos sólo pretenden el reconocimiento de los elementos que lo componen.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.2.1. Adquirir el concepto de elemento químico como constituyente básico de la materia.	<ul style="list-style-type: none"> — Lecturas y comentarios en clase sobre la dedicación del hombre al conocimiento de los componentes de la materia. Ideas generales con el propósito de informarse sobre la intención científica más que precisar detalles en la composición de la materia (griegos, alquimistas, químicos modernos...). — Anotar en el encerado sustancias conocidas por los alumnos, comentar si son elementos o compuestos (leche, hierro, madera, papel, vinagre, cobre...).
2.2.2. Enumerar elementos químicos (H, O, N, Fe, Al, S, Cu, P, U) asociándolos con sus respectivos símbolos.	<ul style="list-style-type: none"> — Hacer una relación de elementos químicos (no más de 15) representando sus símbolos.
2.2.3. Enumerar algunos compuestos (sustancias constituidas por varios elementos químicos) ($C_6H_{12}O_6$, $CH_3CH_2CH_3$) (SiO_2 , SO_2 , H_2F_2 ...).	<ul style="list-style-type: none"> — Hacer una relación de compuestos (los más sencillos y buscando que sean conocidos por los alumnos). Tomar nota de su fórmula, interpretarla sólo en el aspecto de elementos químicos que la constituyen.
2.2.4. Comprobar mediante reacciones químicas sencillas la formación de sustancias a partir de otras.	<ul style="list-style-type: none"> — Experiencias de sencillas reacciones químicas.



TEMA DE TRABAJO:

2.3. ESTUDIO DE ALGUNOS ANIMALES

Completa el tema 2.1. orientando el estudio de animales según sus funciones vitales, que pueden tomarse como referencia para establecer clasificaciones.

Conviene que el alumno reconozca en los animales del entorno escolar las funciones estudiadas sin per-

juicio para extender estos conocimientos a los de cualquier zona de la Tierra. Serán una buena ayuda las colecciones de cromos, diapositivas, libros de aventuras, películas (cine, televisión), viajes de vacaciones, ...

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.3.1. Describir las funciones vitales (nutrición, relación, reproducción) en dos animales y sus diversas formas. 2.3.1.1. Nutrición: alimentación y respiración. 2.3.1.2. Relación entre animales de la misma especie y de distinta. 2.3.1.3. Reproducción: sexual y asexual.	— Coleccionar cromos, fotografías..., de animales y agruparlos según los criterios establecidos, en cuanto a funciones vitales.
2.3.2. Agrupar un conjunto de animales representativos, según su forma de reproducción.	— Dado un conjunto de animales, clasificarlos según su forma de reproducirse.
2.3.3. Agrupar un conjunto de animales representativos, según su forma de respirar.	— Siguiendo unos criterios muy generales confeccionar una sencilla tabla de clasificación y encuadrar en ella los animales dados.
2.3.4. Agrupar un conjunto de animales representativos, según su forma de desplazarse.	— Resumir el tema en el cuaderno. — Ejercicios de vocabulario.

TEMA DE TRABAJO:

2.4. ESTUDIO DE ALGUNOS VEGETALES

Son válidas para este tema las indicaciones hechas al 2.3.

Sólo insistir en el reconocimiento de vegetales propios de la zona donde vive el alumno. Generalmente

son menos conocidos que los animales y podría ser un logro de las nuevas orientaciones familiarizarse mejor con la naturaleza circundante, sin excluir el estudio de lo más lejano.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.4.1. Describir las funciones vitales (nutrición, relación y reproducción) en los vegetales y sus diversas formas: 2.4.1.1. Nutrición: autótrofa y heterótrofa. 2.4.1.2. Relación: tropismos. 2.4.1.3. Reproducción: sexual y asexual.	— Describir el vegetal en su aspecto externo y hacer fichas incluyendo dibujos o fotografías. — Coleccionar hojas. — Extraer raíces de diversos vegetales y observar sus diferencias. — Por equipos cultivar plantas en clase. Cada grupo de alumnos se cuidará de una planta. Anotarán las observaciones (cuando brota, cuando tiene hojas, cómo son las flores, si tiene muchas o pocas ramas...) elaborarán un gráfico de crecimiento (altura, tiempo). — Periódicamente habrá un intercambio de información sobre los correspondientes cultivos.

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

2.4.2. Enumerar vegetales y agruparlos según características comunes (clase de tallo, de raíz, época de siembra, ...).

- Hacer una excursión a los alrededores. Recoger plantas. Compararlas con las de los jardines del Colegio o de sus casas. Tomar notas.
 - Según los cultivos predominantes en la localidad, estudiarlos con más detalle que otros no propios de la zona (época de siembra, cómo se siembra, arado, riego, floración, recolección, empleo de maquinaria agrícola...).
 - Coloquio: importancia de los vegetales respecto a la calidad del aire, a la conservación del suelo, a las cadenas alimenticias...
 - Coleccionar cromos, fotografías, hacer dibujos ... de vegetales y agruparlos según criterios establecidos... Pueden introducirse clasificaciones simples (Fanerógamas, y Criptógamas, Angiospermas y Gimnospermas...).
 - Ejercicios de vocabulario.
 - Resumir el tema en el cuaderno.
-

TEMA DE TRABAJO:

2.5. LAS CAPAS DE LA TIERRA. SU TRANSFORMACION

Debe procurarse un estudio muy gráfico (láminas, dibujos, maquetas...) y que se distingan claramente los agentes geológicos internos y externos, así como los fenómenos propios de cada uno. Indicar que la meteorización es una reacción química.

En cuanto a la evolución de la Tierra no precisar períodos de las Eras, ni sobrecargar de nombres la

flora y la fauna. Bastaría con algunos ejemplos destacados para comparar con animales y vegetales actuales observando cómo unos han evolucionado y otros desaparecido. Son muy ilustrativos los mapas representando la distribución de tierras y mares, como medio para reconocer la evolución de la Tierra.

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

2.5.1. Reconocer y nombrar en una maqueta o gráfico las siguientes partes de la Tierra: atmósfera, hidrosfera y litosfera, corteza, manto y núcleo.

- Lectura comentada sobre las capas de la Tierra. Características de cada capa. La Atmósfera y sus partes (propiedades y composición del aire en ellas). La Hidrosfera (diferentes formas de distribuirse el agua por la Tierra: mares, lagos, ríos, aguas subterráneas). La Litosfera (sial y sima, rocas que los forman).
- Realizar una maqueta donde se representen las capas de la Tierra.

2.5.2. Enumerar y describir los diferentes fenómenos atmosféricos (aéreos: viento. Acuoso: lluvia, nieve. Luminosos: arco Iris. Eléctricos: rayo).

- Enumerados un conjunto de fenómenos atmosféricos (lluvia, viento, granizo, relámpago...), clasificarlos (aéreos, acuosos).

2.5.3. Describir la acción geológica del viento (erosión, transporte y sedimentación).

- Observar diapositivas sobre la acción geológica del viento.

2.5.4. Describir la acción geológica del agua en sus diferentes estados: sólido, líquido y gaseoso. Formación de estratos.

- Observar diapositivas sobre la acción geológica del agua.

2.5.5. Describir fenómenos geológicos internos: plegamientos, fallas, terremotos, volcanes.

- Proyección de películas o diapositivas sobre erupciones volcánicas y terremotos, lecturas y noticias sobre ellos.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.5.6. Describir la acción geológica de los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> * Mediante plastilina observar fenómenos de plegamientos. Buscar fotografías de anticlinales y sinclinales, fallas... — Excursiones a lugares donde pueda apreciarse algún efecto de este tipo. — Lectura sobre la acción constructora (arrecifes, atolones...) y destructiva (acción de moluscos, de vegetales...). — Observar diapositivas. — Coloquio sobre el poder constructivo y destructivo del hombre.
2.5.7. Distinguir algunos efectos de la evolución de la Tierra atendiendo a distribución de continentes y mares, flora y fauna de cada era geológica.	<ul style="list-style-type: none"> — Observación de fósiles sencillos. — Ejercicios de vocabulario. — Resumir el tema en el cuaderno.

TEMA DE TRABAJO:

2.6. PROPIEDADES DE LA MATERIA

Fomentar la observación atenta (imprescindible para desarrollar el método científico) es el propósito del tema, que debe orientarse hacia la determinación de las propiedades características enumeradas.

Concluir que son propiedades comunes a todos los

cuerpos la masa y el volumen, estableciendo comparaciones entre masas iguales de cuerpos diferentes, para aclarar el concepto de densidad.

Es un tema eminentemente práctico y debe aspirarse a cierto rigor en las medidas de masas y volúmenes.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.6.1. Observar y clasificar distintos cuerpos estableciendo una relación de propiedades comunes y específicas.	<ul style="list-style-type: none"> — Dada una serie de cuerpos, obsérvalos y toma nota de sus propiedades.
2.6.2. Comprobar que las propiedades comunes de la materia son masa y volumen.	<ul style="list-style-type: none"> * Determinar la masa de varios cuerpos utilizando la balanza.
2.6.3. Comprobar experimentalmente que la materia ocupa un espacio (atender sobre todo a los gases por su dificultad de observación).	<ul style="list-style-type: none"> * Medir volúmenes de sólidos, líquidos. — Observar que los gases ocupan un lugar.
2.6.4. Comprobar experimentalmente que los cuerpos con mayor masa tienen más resistencia a modificar su estado de reposo o movimiento.	<ul style="list-style-type: none"> — Experiencia que ponga de manifiesto el contenido del objetivo, procurando recurrir a cuerpos que tengan volúmenes y masas contrastados, de manera que se evite el error frecuente de asociar una mayor masa a un mayor volumen.
2.6.5. Identificar los cuerpos por sus propiedades características: dureza, fragilidad, brillo, color, combustibilidad, punto de fusión, conductibilidad.	<ul style="list-style-type: none"> — Dada una serie de cuerpos representativos comprobar las propiedades aludidas en el objetivo.
2.6.6. Relacionar masa y volumen para definir densidad como propiedad característica, mediante experiencias con distintas sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> — Hallar la densidad de un líquido y de un sólido midiendo previamente su masa y su volumen. — Resolución de ejercicios numéricos.

2.7. CLASIFICACION DE SUSTANCIAS

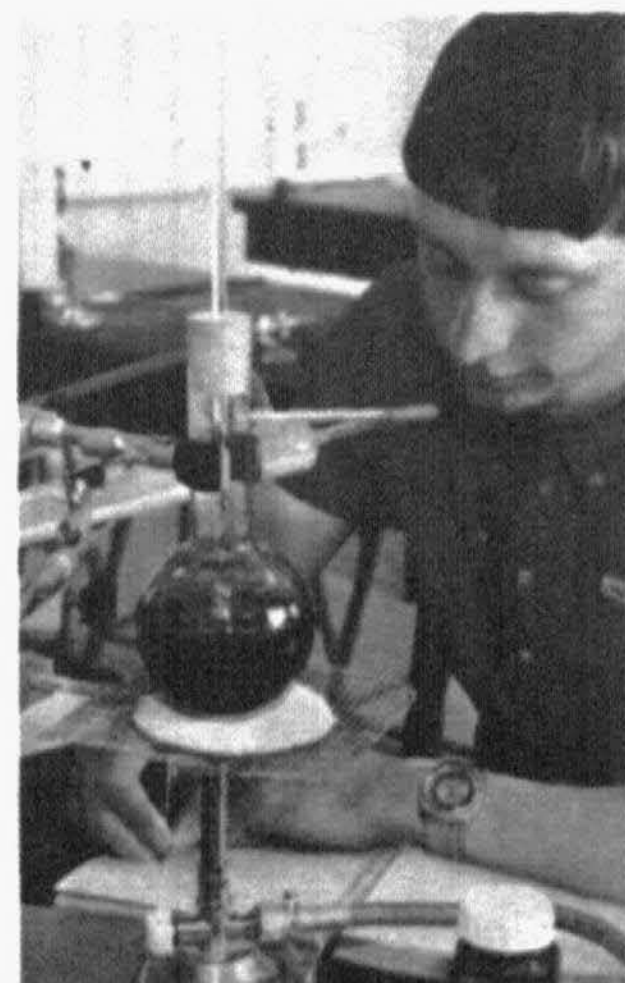
Amplía el tema 2.6. iniciando en experiencias para determinar propiedades físicas y químicas, como vía para reconocer y clasificar sustancias (mezcla, sustancia pura, disolución).

En cuanto a la acidez y basicidad sólo se propone

identificar sustancias según respondan a los indicadores.

Sin entrar en el concepto químico de ácido y base, si puede hacerse alguna reacción demostrativa de cómo se pierde la acidez añadiendo una base, o viceversa. (Siempre a partir de indicadores.)

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.7.1. Definir, a partir de ejemplos prácticos, sistema homogéneo y sistema heterogéneo.	
2.7.2. Reconocer y preparar mezclas y disoluciones. Indicar su concentración, (% gr/l).	<ul style="list-style-type: none">* Preparar una mezcla y comprobar en ella sus propiedades.* Preparar una disolución y observar en ella sus propiedades.* Preparar disoluciones diluidas y concentradas.* Procedimientos de separación de componentes de una disolución.— Observar cómo crecen los cristales de sulfato de cobre en disolución.— Hacer cristalizaciones y reconocer cristales por sus formas geométricas.
2.7.3. Observar algunos cristales naturales (galena, cuarzo, pirita, ...).	— Observar algunas sustancias cristalizadas.
2.7.4. Reconocer que una sustancia pura es un sistema material que en igualdad de condiciones de presión y temperatura mantiene constantes sus propiedades: densidad, solubilidad, conductividad, punto de fusión, punto de ebullición, ...	— Comprobar el punto de fusión de algunas sustancias. Tomar nota. Comparar resultados.
2.7.5. Utilizar los conceptos de acidez y basicidad, a partir de indicadores, como criterios para clasificar sustancias en disolución acuosa.	<ul style="list-style-type: none">— Manejar indicadores preparados (fenolftaleína, tornasol, ...) e indicadores procedentes de disoluciones de colorantes vegetales (pétalos de flores coloreados en alcohol) para clasificar cualitativamente distintas sustancias en ácidas y básicas.* Experiencia. Pérdida de acidez añadiendo una base, y viceversa, sólo observando el comportamiento con los indicadores.— Ejercicios de vocabulario (neutralizar, indicador, disolución, cristalizar).



NOVEDAD

*en área de
experiencia*

2ª ETAPA de E.G.B.

NUEVA LINEA DE SOCIALES

Mundo y Sociedad 6º, 7º y 8º



Ediciones **la mejor ayuda**

CESMA, S.A. — C/ Aguacate, 25. — MADRID-25

Barcelona Bilbao Las Palmas Granada Oviedo Sevilla Valencia Vigo Zaragoza

2.8. EL PESO DE LOS CUERPOS. CAMPOS DE FUERZAS

Habiendo visto cómo un campo magnético se manifiesta por la atracción y repulsión entre imanes, puede ser motivador recordarlo para explicar que vivimos inmersos en un campo donde el esfuerzo para levantar cuerpos o los de alargamientos producidos en muelles son consecuencia de la característica del campo, a la que llamamos atracción gravitatoria.

A partir de este hecho se introduce la fuerza como concepto más amplio que el peso y la aceleración, consecuencia de la aplicación de fuerzas. Y volvemos a conceptos ya mencionados: velocidad, presión,

trabajo, energía mecánica (diferenciada en cinética y potencial) y potencia.

La experiencia de pesar sólidos en líquidos conduce inmediatamente al principio de Arquímedes y a determinar pesos específicos.

Iniciar en el principio de conservación de la energía, aunque sólo sean ejercicios de cálculo con energías cinética y potencial, y la transformación entre energía mecánica y el calor, es fundamental como introducción a uno de los principios más generales de la Naturaleza.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.8.1. Reconocer que debemos realizar un esfuerzo para levantar los cuerpos.	<ul style="list-style-type: none"> — Elegir cuerpos diferentes (papeles, plumas, pelotas de distinto tamaño y sustancia, ...), intentar levantarlos del suelo, lanzarlos hacia arriba, detenerlos en la bajada. Comentarios sobre el esfuerzo que ha supuesto a cada uno las diferentes situaciones. Recordar la esfericidad de la Tierra y cómo los cuerpos se mantienen en ella. — Lectura comentada por el profesor sobre las observaciones de Galileo con el péndulo y el plano inclinado. Su contribución al estudio de la caída de los cuerpos.
2.8.2. Identificar campo de fuerzas como zona del espacio donde los cuerpos están sometidos a un determinado tipo de fuerzas.	<ul style="list-style-type: none"> * Graduar un dinamómetro. — Mediante imanes, clavos, clips... hacer observaciones cualitativas respecto a la atracción (dependencia de la distancia de la masa). Películas, fotografías, diapositivas, ... del movimiento de los astronautas alejados de la Tierra.
2.8.3. Nombrar el campo de fuerzas terrestre como un campo gravitatorio, cuya ley universal (válida en todo el Universo) estableció Newton. Diferenciarlo del campo magnético (sobre todo en cuanto a atracciones y repulsiones en el gravitatorio, sólo atracciones).	<ul style="list-style-type: none"> — Lectura comentada por el profesor sobre los trabajos de NEWTON en torno a la Gravitación Universal. * Determinar el centro de gravedad de un cuerpo.
2.8.4. Valorar la importancia de la atracción gravitatoria para el orden universal y para la vida en la Tierra.	<ul style="list-style-type: none"> — Promover un ejercicio escrito donde se describa la situación imaginaria de no existencia de atracción gravitatoria.
2.8.5. Deducir los aspectos cualitativos de la ley de la Gravitación Universal. 2.8.5.1. Utilizar correctamente los conceptos gravedad como fenómeno y peso, como medida.	<ul style="list-style-type: none"> — Teniendo en cuenta que la masa de la Luna es menor que la de la Tierra y que un astronauta tiene la misma masa en ambos astros, deducir, a partir de fotografías, películas, imágenes de TV, ... de astronautas dentro de la nave espacial y sobre la superficie de la Luna la dependencia de la masa y la distancia en la atracción gravitatoria.
2.8.6. Inferir, a partir de ejemplos incompletos, que una fuerza queda bien definida cuando se conocen su punto de aplicación, dirección, sentido e intensidad.	<ul style="list-style-type: none"> — Mediante fuerzas aplicadas a distintos cuerpos, variando sus elementos, comprobar que los resultados dependen de esos elementos.
2.8.7. Reconocer diferentes fuerzas a partir de su representación vectorial.	<ul style="list-style-type: none"> * Componer fuerzas por su representación vectorial. — Cálculos numéricos de sistemas de fuerzas rectangulares.
2.8.8. Observar que si sobre un cuerpo se ejerce constantemente una fuerza, aumenta la velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> — Empujando un cuerpo durante un tiempo (coche, carretilla, ...) observar que a medida que pasa el tiempo debemos correr más deprisa, para poder seguir empujándolo (si man-

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

- 2.8.8.1. Reconocer la aceleración como variación de la velocidad en el tiempo y como consecuencia de la acción de una fuerza.**
- 2.8.8.2. Enunciar la ley de la Dinámica: $F = ma$.**
- 2.8.9. Identificar la caída de los cuerpos como un movimiento acelerado debido a la fuerza de atracción constante entre la Tierra y los cuerpos.**
- 2.8.10. Resolver cuestiones y problemas relativos al movimiento uniforme y al uniformemente acelerado.**
- 2.8.11. Representar gráficamente ambos movimientos en coordenadas: s-t, v-t.**
- 2.8.12. Tabular un movimiento a partir de unos datos iniciales.**
- 2.8.13. Interpretar gráficas.**
- 2.8.14. Definir presión como la distribución de una fuerza en la superficie sobre la que actúa.**
- 2.8.15. Explicar que los cuerpos en movimiento, si chocan con un obstáculo, realizan un trabajo. Tienen energía mecánica.**
- 2.8.15.1. Distinguir entre si energía cinética y potencial. Iniciación al principio de conservación de la energía mecánica.**
- 2.8.15.2. Reconocer el hecho de la transformación de la energía mecánica en calor, y viceversa.**
- 2.8.16. Definir POTENCIA como la relación entre el trabajo efectuado y el tiempo dedicado a realizarlo.**
- 2.8.17. Comparar los esfuerzos realizados para levantar cuerpos, sumergiéndolos en agua u otro líquido. Emplear los mismos cuerpos y dinamómetros que en el caso hecho fuera del líquido.**
- 2.8.18. Enunciar después de haberlo deducido experimentalmente el principio de Arquímedes.**
- 2.8.19. Definir peso específico. Unidades.**
- tuviéramos el ritmo de velocidad, se alejaría de nosotros hasta pararse). Aumenta la velocidad cuanto más dura el empuje.
Definida la aceleración como la variación en el tiempo, de la velocidad, resolver problemas de cálculo de tiempos, velocidades y aceleraciones.
Enunciada la ley de NEWTON, resolver problemas.
- Consideradas las caídas de los cuerpos y la aparición de aceleraciones cuando actúa una fuerza, concluir la existencia de las aceleraciones de la gravedad, sus diferencias de unos lugares a otros en el espacio y con posible determinación a partir del péndulo. Mediante un plano inclinado evidenciar el aumento de velocidad (al menos cualitativamente) debido al propio peso del cuerpo.
- * Estudiar experimentalmente un movimiento uniformemente acelerado.
- Ejercicios sobre cálculo de presiones, fuerza y superficies.
- Observar que los cuerpos en movimiento provocan desplazamientos de otros encontrados en su recorrido, cuerpos que pesan, y por tanto indican el desplazamiento producido por una fuerza.
- Observar, por ejemplo, con un plano inclinado que según la altura a que esté situado en él un cuerpo el desplazamiento provocado en otro es más o menos intenso.
- Ejercicios de cálculo para comprobar sistemáticamente la conservación de la energía y transformación de potencial en cinética (por ejemplo, un cuerpo que cae libremente).
- Experiencia sobre transformación de la energía mecánica en calorífica (frotar cuerpos entre sí).
- Explicar que la máquina de vapor transforma el calor en energía mecánica.
- Ejercicios que relacionen trabajos, potencias y tiempos.
- Emplear unidades del S. I.
- Experiencia con un cuerpo suspendido de un dinamómetro dentro y fuera de un líquido.
- * Experiencia pesando un cuerpo dentro y fuera de una probeta con agua y viendo el volumen de agua desplazado comprobar la diferencia de peso del cuerpo.

2.9. NATURALEZA ELECTRICA DE LA MATERIA

A partir del modelo atómico más simple (protones, neutrones y electrones) se pueden explicar en una primera aproximación fenómenos tan trascendentes como los que incluye este tema: corriente eléctrica y enlace químico.

El estudio de la corriente eléctrica puede hacerse con experiencias que permitan definir los conceptos básicos (carga, potencial, intensidad y resistencia) y con la estructura atómica justificar el comportamiento eléctrico de la materia.

Finalmente, el enlace químico es abordable desde la estructura atómica proporcionando una idea aproximada de cómo se forman sustancias más complejas a partir de los átomos. Formular compuestos más usuales y los menos complicados.

Resolver problemas sobre corriente eléctrica para habituarse a manejar los conceptos adquiridos. Hacer gráficas siempre que el objetivo lo permita.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>2.9.1. Establecer que las partículas fundamentales del átomo son protón, neutrón y electrón y sus correspondientes cargas eléctricas, considerando este modelo válido para explicar la corriente eléctrica y el enlace químico. Conocer a qué se llama: número atómico y número másico. Concepto de isótopos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Lectura y coloquio sobre la Teoría Atómica. Qué es un modelo atómico, cómo ha evolucionado según aparecieron hechos inexplicables con el modelo vigente (recordar los modelos para la luz), carácter, por tanto, transitorio de los modelos. — Adquirir ideas generales sobre la estructura interna de la materia a partir de lecturas y comentarios en clase. — Nociones sobre modelo atómico y su transitoriedad. Modelos a lo largo de la Historia (Thomson, Rutherford, Bohr...).
<p>2.9.2. Observar experimentalmente los fenómenos de atracción y repulsión electrostática, como prueba de la existencia de cargas de distinto signo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Experiencia electrostática, con el péndulo electrostático, frota-ndo el bolígrafo, etc.
<p>2.9.3. Establecer aspectos cualitativos de los fenómenos electrostáticos (dependencia de la distancia y de la carga adquirida).</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Repetir experiencias electrostáticas a distancias diferentes y con distintas cargas anotando las observaciones que conducirán al enunciado de la ley de Coulomb.
<p>2.9.4. Comparar los fenómenos electrostáticos con los ya conocidos gravitatorios y magnéticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Recordar las características de los campos gravitatorios y magnéticos. Comparación con el campo eléctrico.
<p>2.9.5. Enunciar la ley de Coulomb, análogamente a la de Newton, como medida de fuerzas en el campo eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Discusión de los aspectos cualitativos de la ley de Coulomb.
<p>2.9.6. Explicar que los electrones tienen la propiedad de intercambiarse de unos átomos a otros originando moléculas y cristales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Mediante esquemas y modelos atómicos representar el intercambio o comportamiento de electrones para explicar la formación de compuestos.
<p>2.9.6.1. Adquirir ideas generales sobre enlaces (iónico, covalente y metálico) como muestra de las distintas formas de distribución electrónica en la formación de compuestos.</p>	
<p>2.9.6.2. Distinguir las clases principales de compuestos: óxidos, hidróxidos, ácidos, sales. Nombrar algún compuesto del carbono (butano, alcohol, glucosa) sin aludir a la función química a que pertenecen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — A partir de compuestos químicos, con sus fórmulas correspondientes (Na, Cl, H₂O, CH₄, H₂SO₄, CH₃-CH₂OH, Fe₂O₃, SiO₂, CO₂HNa). Contar los átomos componentes y clases de cada uno en el correspondiente compuesto. — A partir de fórmulas, y enunciando algunas propiedades, diferenciar clases de compuestos: óxido, hidróxidos...

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

- 2.9.6.3. Formular algunos.** — Formulación de compuestos sencillos (óxido de calcio, de aluminio, de hierro..., los hidróxidos correspondientes). Óxido de carbono, de azufre, de acetileno; los ácidos correspondientes. Algunas sales (sulfato de sodio, nitrato de potasio, carbonato de calcio).
- 2.9.6.4. Formular ecuaciones químicas correspondientes a reacciones sencillas.** — Ejercicios con reacciones químicas: Óxido + Agua.
— Ejercicios con reacciones químicas: Óxido + Base.
— Experiencias para identificar sustancias.
— Experiencias sobre formación de compuestos.
— Experiencias para observar propiedades de alguna sustancia.
— Reacción de neutralización (cualitativamente), utilizando indicadores.
- 2.9.7. Definir corriente eléctrica como desplazamiento de electrones en un conductor.**
- 2.9.7.1. Interpretar en un circuito eléctrico el papel de la pila como mantenedora de la corriente. Unidad de voltaje u fem. (V).** — Experiencia. Comentarios sobre voltaje a partir de las indicaciones en pilas diferentes, en la red del laboratorio.
- 2.9.7.2. Montar circuitos eléctricos con lámparas en serie y en paralelo. Medir potenciales.** * Observar que en un montaje en serie se interrumpe el paso de la corriente cuando se funde una lámpara. Comparad el mismo hecho con un montaje en paralelo.
* Situar el voltímetro para medir potenciales entre puntos diversos de un mismo circuito.
- 2.9.7.3. Definir mediante un ejemplo la intensidad eléctrica. Relacionarla con la estructura atómica de la materia.** * Medir intensidades en distintos circuitos.
* Situar el amperímetro para medir intensidades entre puntos diversos de un mismo circuito. Comparad los resultados observados en la medida de potenciales.
- 2.9.7.4. Explicar el papel de la resistencia eléctrica en un circuito. Unidad de resistencia (ohmio).** * Experiencia, para una resistencia fija con 1, 2 y 3 pilas, conductor, ver la influencia de la longitud; para la misma longitud, la influencia de la sección en conductores del mismo material; para la misma longitud y sección con distintos materiales.
- 2.9.7.5. Comprobar en un circuito la relación que existe entre intensidad, resistencia y diferencia de potencial. (Deducción experimental de la ley de Ohm).** — Experiencia, para una resistencia fija con 1, 2 y 3 pilas, sucesivamente, medir la intensidad.
- 2.9.7.6. Relacionar la resistencia eléctrica que ofrecen al paso de la corriente los distintos cuerpos, con la constitución de los mismos.** — Explicarlo gráficamente mediante esquemas y modelos atómicos.
- 2.9.7.7. Observar la conductibilidad de metales y su dependencia de la temperatura.** — Discusión de los resultados de la experiencia 2.9.7.4. en cuanto a la no linealidad de la resistencia por el calentamiento.
- 2.9.7.8. Observar la conductibilidad de electrólitos y su dependencia de la concentración. Efectos químicos de la corriente eléctrica: electrólisis, leyes de Faraday.** * En un circuito con una bombilla y terminales en un vaso con agua observar que la bombilla no se enciende y que echando un electrólito en el agua se enciende.
- 2.9.7.9. Explicar las diferencias entre la conducción por electrones y por iones.** — Comentario de la experiencia anterior.
- 2.9.7.10. Observar el efecto calorífico de la corriente eléctrica.** — Poned ejemplos: estufas y cocinas eléctricas, lámparas de incandescencia.

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

2.9.7.11. Resolver problemas y cuestiones relativas a circuitos sencillos: determinación de resistencia, intensidades, calor desprendido al paso de la corriente, ...

TEMA DE TRABAJO:

2.10. FENOMENOS CALORIFICOS

Los fenómenos caloríficos son un elemento más de apoyo para destacar la importancia de los MODELOS en las ciencias experimentales, considerando la materia como un agregado de corpúsculos más o menos distantes y móviles según el estado físico (gas, líquido y sólido) son explicables las dilataciones, cambios de estado y variación de temperatura en función de la energía cinética adquirida por los corpúsculos

con el calor suministrado. A la vez aproximan al conocimiento de otro tipo de transformación energética (la calorífica en mecánica).

Si el concepto de temperatura resulta difícil establecerlo a partir del modelo, puede diferenciarse del calor por la forma de medirlo y sus unidades. Eludir otra escala de temperatura que no sea la centígrada.

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

2.10.1. Reconocer los efectos del calor: cambios de estado, dilataciones y variación de temperatura (diferenciarla del calor).

2.10.2. Describir los estados físicos de la materia (sólido, líquido y gaseoso) a partir de un modelo de corpúsculos con más o menos movilidad según el estado físico.

2.10.3. Definir el calor específico de una sustancia.

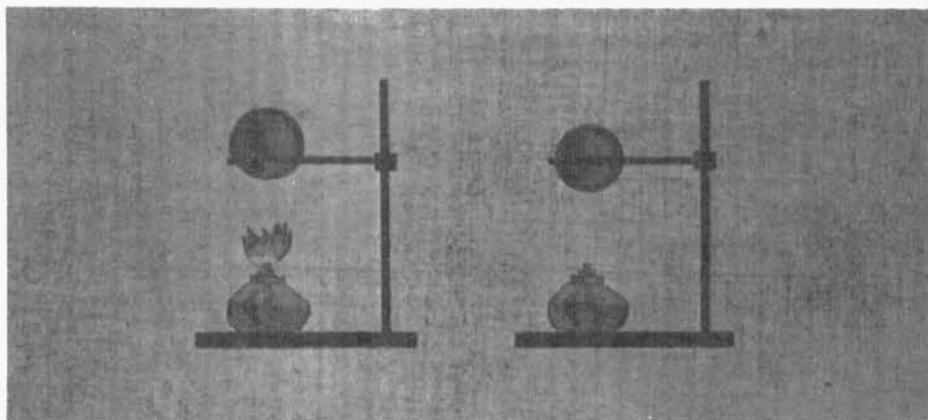
— Calentar naftalina. Observar el cambio de temperatura, la dilatación y el cambio de estado.

* Comprobar que dos cuerpos en contacto, a distinta temperatura, alcanzan el equilibrio térmico.

— Mediante el modelo de las bolas materializar los fenómenos que ocurren al calentar un cuerpo.

* Comprobar experimentalmente las leyes de los cambios de estado.

* Calcular la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de una sustancia.



2.11. FENOMENOS ELECTROMAGNETICOS

Las aplicaciones de la corriente eléctrica están en muchas ocasiones combinadas con los fenómenos magnéticos, por lo que conviene estudiar cómo un campo magnético origina una corriente eléctrica, y viceversa, estableciendo hipótesis a partir de experiencias. Sobre algunos factores de los que dependa la creación de campos y corrientes.

No es preciso detallar el mecanismo de los aparatos planteados como objetivo, pero sí observar en todos ellos los fenómenos conjuntos (corriente y magnetismo).

Respecto a las ondas electromagnéticas informar de su existencia, propagación y, sobre todo, aplicaciones.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.11.1. Verificar que una corriente eléctrica crea un campo magnético.	<ul style="list-style-type: none"> — Experimento de Oersted previo a los comentarios. — Experiencia: Perforar una cartulina por un conductor conectado a dos pilas de petaca (9,5 V). Espolvorear limaduras de Fe y golpear suavemente. Observar las limaduras. Idem con dos conductores.
2.11.2. Establecer de qué variables eléctricas puede depender la intensidad del campo magnético creado.	<ul style="list-style-type: none"> — Repetir la experiencia 2.11.1. variando el número de pilas.
2.11.3. Comprobar cómo puede obtenerse un imán mediante la corriente eléctrica. Determinar variables de las que pueda depender la intensidad del imán obtenido.	<ul style="list-style-type: none"> — Experiencia: Construcción de un electroimán controlando variables (número de espiras, intensidad eléctrica, longitud de la bobina).
2.11.4. Verificar que un campo magnético variable induce una corriente eléctrica en un conductor. Determinar variables de las que pueda depender la corriente inducida. Ejemplo de transformación de energía mecánica (variación del campo magnético) en energía eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> — Experiencias de inducción eléctrica. Comprobar que la corriente inducida depende de cómo se varíe el campo magnético.
2.11.5. Explicar el funcionamiento de un motor eléctrico. Ejemplo de transformación de energía eléctrica en energía mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> — Despiece de un motor eléctrico identificando sus partes.
2.11.6. Explicar el funcionamiento de un medidor de corriente (amperímetro, voltímetro).	<ul style="list-style-type: none"> — Mediante una bobina, escala graduada, índice con imán suspendido y pilas verificar cómo el índice se desvía más o menos según el número de pilas conectadas.
2.11.7. Explicar el funcionamiento de un timbre eléctrico. Discutir su funcionamiento con corriente continua y corriente alterna.	<ul style="list-style-type: none"> * Construcción de un timbre eléctrico.
2.11.8. Adquirir el concepto de onda electromagnética como la forma de propagarse la energía irradiada por cargas eléctricas en movimiento.	<ul style="list-style-type: none"> — Recordar el concepto de onda introducido al estudiar la luz y el sonido.
2.11.9. Enumerar algunas aplicaciones de las ondas electromagnéticas: radio, televisión, ...	<ul style="list-style-type: none"> — Ejercicios de vocabulario.

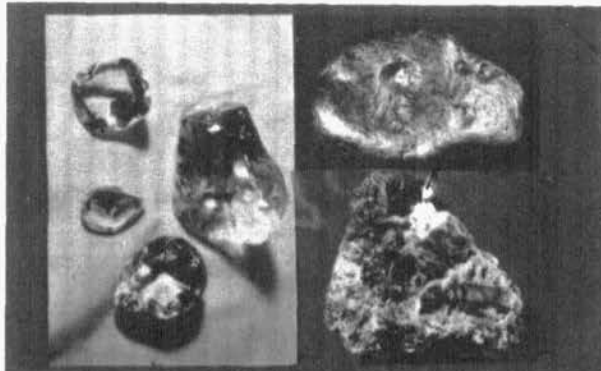
2.12. ROCAS Y MINERALES

Con este tema se completa el estudio de la Litosfera. Diferenciar los procesos de formación de rocas y reconocer en colecciones u otros medios (diapositivas, cromos, ...) las más abundantes en la Naturaleza.

Fomentar las salidas al campo para familiarizarse con la geología circundante.

Conceptos destacables para el vocabulario: roca, mineral, metal y suelo.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
2.12.1. Definir mineral como sustancia química que se da espontáneamente en la Naturaleza.	— Lecturas y comentarios sobre la composición mineral de las rocas.
2.12.2. Enumerar minerales indicando su composición química. Indicar su contenido metálico, si lo tienen.	* Reconocer (utilizar fotografías, colecciones, ...) minerales con importancia por su contenido metálico (pirita, cinabrio, blenda, galena, ...).
2.12.3. Definir roca como un agregado de minerales.	— Visitar, si es posible, alguna industria metalúrgica. * Comprobar por medio de ensayos fáciles la composición de algunos minerales.
2.12.4. Reconocer y nombrar minerales de uso frecuente en la industria (cuarzo, yeso, arcilla, mica, blenda, cinabrio...).	— Comentar la relación entre la riqueza de un país en minerales y su desarrollo industrial. Trabajo escrito previa documentación sobre la riqueza minera en España.
2.12.5. Explicar, después de lecturas y comentarios en clase, cómo se han podido formar las rocas que constituyen la corteza terrestre (magmáticas, sedimentarias y metamórficas).	— Resumir el objetivo en el cuaderno.
2.12.6. Nombrar algunas rocas de cada clase.	* Identificar las muestras de rocas escogidas y otras que se dispongan en colecciones.
2.12.7. Adquirir el concepto de suelo como un complejo de materia orgánica e inorgánica capaz para el desenvolvimiento de los vegetales.	— Comprobar mediante mapas geológicos que las diferencias de suelo se corresponden con distintos tipos de vegetación y de cultivos. Recordar la influencia del clima.
2.12.8. Verificar qué tipo de suelo es el de la localidad.	— Coloquio con fotografías, películas, diapositivas, ... relativo a las clases de suelos (calizos, arcillosos, húmferos, ...). — Utilizar muestras de suelos diferentes para cultivar una misma clase de planta. Procurar condiciones de luz, agua, calor, ... idénticas. Observar los resultados: anotar minuciosamente tiempo en conseguir determinada altura, en germinar, en florecer, color...



DOCTOR **FELIX RODRIGUEZ DE LA FUENTE Y R.T.V.E.**

PRESENTAN LA 3.^a SERIE DE

EL HOMBRE Y LA TIERRA

EN SUPER 8 m/m.- COLOR Y EN ESPAÑOL - EN BOBINAS DE 180 m. - DURACION 20 MINUTOS

H-T 27 EL PROYECTIL VIVIENTE
H-T 28 EL ALCAUDON
H-T 29 PAJAROS CARPINTEROS 1a. p.
H-T 30 PAJAROS CARPINTEROS 2a. p.
H-T 31 EL BUITRE SABIO
H-T 32 LA BELLA MATADORA
H-T 33 EL CAZADOR SOCIAL

H-T 34 EL CLAN FAMILIAR
H-T 35 LOS MATADORES INOCENTES
H-T 36 EL JABALI 1a. p.
H-T 37 EL JABALI 2a. p.
H-T 38 OPERACION ZORRO 1a. p.
H-T 39 OPERACION ZORRO 2a. p.

SOLICITE LOS PRIMEROS 26 CAPITULOS DE LA SERIE AMERICANA y FAUNA IBERICA
¡LAS MEJORES PELICULAS DIDACTICAS SOBRE LA NATURALEZA y SUS ANIMALES!

PELICULAS EDUCATIVAS

BASADAS EN LOS LIBROS DE TEXTO DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

SOBRE **E.G.B.**

TEMAS

ANATOMIA
12 Títulos

BIOLOGIA
5 Títulos

BOTANICA
12 Títulos

FISICA
8 Títulos

GEOGRAFIA
20 Títulos

GEOLOGIA
18 Títulos

QUIMICA
9 Títulos

ZOOLOGIA
23 Títulos

HISTORIA DEL ARTE
18 Títulos

SUPER 8 m/m. - COLOR - COMENTADAS EN ESPAÑOL - DURACION DE 5 a 11 MINUTOS
PRESENTADAS EN BOBINAS DE 90 m. CON CAJA DE PLASTICO

PIDA CATALOGOS E INFORMACION A:

aries films, s.a.

CORCEGA, 288 - Ent. 2.^o - Tel. 218 50 49 - BARCELONA-8

DELEGACION CENTRO: LAMBERTO PARRAL, C/. STA. FELICIANA, 18 - TEL. 445 01 22 - MADRID-10

Bloque temático n.º 3

DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO

TEMAS DE TRABAJO:

- 3.1. **Progresos en el conocimiento de la materia.**
- 3.2. **Progreso científico y sociedad.**
- 3.3. **Estudios para la mejora de especies animales y vegetales.**
- 3.4. **Conservación del medio ambiente.**
- 3.5. **Sobre la exploración del espacio exterior.**
- 3.6. **Sobre la exploración del mundo microbiano.**
- 3.7. **Producción de corriente eléctrica.**
- 3.8. **El petróleo y el desarrollo industrial.**
- 3.9. **Las máquinas y el hombre.**

TEMA DE TRABAJO:

3.1. PROGRESOS EN EL CONOCIMIENTO DE LA MATERIA

El hombre necesita conocer el medio para desenvolverse mejor en él. Investiga y descubre formas de conocimiento cada vez más precisas en la información que busca. Los instrumentos ópticos han sido muy reveladores de lo desconocido. Este aspecto es el que se pretende destacar.

En la descripción del microscopio sólo observar que es una combinación de lentes y espejos, de los cuales

han de estudiarse sus características en su aspecto cualitativo y de forma experimental.

Introducir el concepto general de MEDIO FÍSICO como una necesidad para reproducir y explicar los fenómenos naturales. Indicando que su validez puede decaer cuando es contradictorio con algún nuevo fenómeno descubierto. Los modelos físicos de la luz (onda y partícula o corpúsculo) pueden servir de ejemplo.

OBJETIVOS

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- 3.1.1. **Relatar cómo el hombre ha conseguido conocer la estructura celular y los seres muy pequeños, así como el Universo, mediante la utilización de microscopios, lupas y telescopios.**
- 3.1.2. **Describir elementalmente el fundamento del microscopio.**
 - 3.1.2.1. **Deducir experimentalmente las leyes de la reflexión de la luz.**
 - 3.1.2.1.1. **Enumerar clases de espejos y algunas características. Aplicaciones.**

- Lecturas sobre el perfeccionamiento de lupas, microscopios y telescopios, medios utilizados por el hombre para ver lo que no le es posible por naturaleza. Cómo el hombre aprovecha los recursos naturales para aumentar sus conocimientos. Valoración de la investigación.
- * Observar lupas y microscopios y explicar generalidades sobre su poder de aumento.
- * Experimento para deducir las leyes de la reflexión.
- * Observar diferentes espejos y cómo se produce la reflexión.

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

- 3.1.2.2. Deducir cualitativamente las leyes de la refracción de la luz:**
— Cambio de dirección.
— Aproximación o alejamiento de la normal. Definir el índice de refracción de un medio.
3.1.2.2.1. Enumerar clases de lentes y algunas características. Aplicaciones.
- 3.1.3. Explicar que la luz ha sido considerada a lo largo de la historia como ONDA —unas veces—, como PARTICULA, otras.**
3.1.3.1. Describir las características de una onda (forma de propagarse la energía, pero no la materia).
3.1.3.2. Describir las características de una partícula (forma de propagarse la energía, conjuntamente con la materia).
- Observar la refracción de un rayo de luz. Apreiciar el cumplimiento de las leyes de la refracción cualitativamente.
- Manejar distintas clases de lentes y observar fenómenos luminosos (convergencia y divergencia de rayos). Definido el índice de refracción como cociente entre dos velocidades, calcular velocidades en un medio conocido del índice de refracción.
- Coloquio encaminado a iniciar al alumno en el sentido de MODELO FISICO y su transitoriedad. Cómo al partir de unos fenómenos y pretender explicarlos se idea modelos que, en el caso de la luz, son ONDAS o PARTICULAS.
- Hacer un pequeño resumen en el cuaderno del tema.
-

TEMA DE TRABAJO:

3.2. PROGRESO CIENTIFICO Y SOCIEDAD

Es un tema relacionado con otros análogos de Ciencias Sociales, pero que por la implicación del conocimiento científico en la conducta del hombre también debe ser comentado en el área de Ciencias de la Naturaleza.

Hay que orientarlo hacia la aceptación de la ciencia como forma de conocimiento, si bien puede desembo-

car en hechos catastróficos haciendo uso indebido de la misma. No es el descubrimiento científico en sí lo peligroso; el hombre es quien puede convertirlo en un peligro. Analizar situaciones de este tipo en noticias del día sobre hechos ocurridos en cualquier parte del mundo.

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

- 3.2.1. Explicar cómo el desarrollo científico contribuye a aumentar el nivel cultural del país (se perfeccionan los medios de comunicación, aumenta la información, se suscitan inquietudes para el estudio y la investigación...). Partir de ejemplos de países conocidos o de los que se pueda obtener información en este sentido.**
- Informarse en biografías de científicos de su nacionalidad y año de nacimiento. De los países que resulten investigar sobre su nivel de vida industrial, comercial, científico... comparar con otros países de los que no se conozcan científicos o sean escasos. (Coloquio sobre estos aspectos que relacionan la investigación científica y el nivel social).
- Analizar a qué pueden deberse las diferencias de desarrollo científico entre países. Pretendiendo conseguir alguna variable interesante para inculcar el interés por las ciencias a los alumnos, como, por ejemplo, la educación en las escuelas. Plantear un coloquio sobre el papel que pueda desempeñar la escuela en el desarrollo científico, cómo consideran que debe hacerse la enseñanza de las ciencias, etcétera.
- 3.2.2. Enumerar aparatos de uso doméstico e industrial que reflejan ventajas para la vida y el trabajo proporcionadas por la**
- Lecturas sobre avances de la técnica. Enumerados varios aparatos domésticos e industriales que reflejan avances tecnológicos, comentar el papel del hombre

OBJETIVOS**ACTIVIDADES SUGERIDAS**

- técnica (aplicación de la ciencia al desarrollo social).
- 3.2.3. Enumerar aparatos de uso bélico que reflejan las desventajas para la vida, cuando el hombre hace mal uso de los avances científicos.
- 3.2.4. Enumerar algunas diferencias entre países industrializados y no industrializados en cuanto a alimentación.
- 3.2.5. Conocer las causas técnicas y sociales de subalimentación:
- mala utilización del suelo y demás recursos naturales.
 - crecimiento de la población.
 - mala distribución de la riqueza.
- 3.2.6. Conocer los organismos que se ocupan del problema del hambre.
- 3.2.7. Convencimiento de que la solidaridad entre todos los pueblos tiene como primer problema la solución del hambre en el mundo.
- ante las ventajas que ofrecen tales aparatos. ¿Cómo debería aprovechar el alivio de trabajo que supone una máquina? ¿Se debe pretender sólo trabajar con menos esfuerzo? ¿O el esfuerzo ahorrado debe aprovecharse de alguna manera?
- Mediante fotografías, colecciones de armas comentar el grado de perfeccionamiento. Incluso de los juguetes de tipo bélico que puedan tener o conocer.
 - Coloquio sobre la conducta del hombre en este sentido. Las primeras armas (piedras, hachas...) pretendían una defensa de los animales, pero terminaron siendo un medio de apoyo a la agresividad entre personas.
 - Informarse en la prensa diaria de acciones bélicas en el mundo. Enjuiciarlas.
 - Informarse en la prensa diaria de las precarias formas de vida en zonas del mundo donde hay HAMBRE.
 - Investigar el desarrollo industrial de las mismas y compararlo con el de las zonas de abundancia.
 - Coloquio sobre posibles soluciones al problema del hambre.
 - Valorar el papel que cada uno puede desempeñar en la solución del problema.
 - Recoger recortes y fotografías de la prensa diaria. Confeccionar un mural. Previa documentación bibliográfica hacer un trabajo alusivo al tema.
 - Lecturas en este sentido. Visitas a Embajadas o petición de folletos informativos.
 - Resumir el tema en el cuaderno.
-



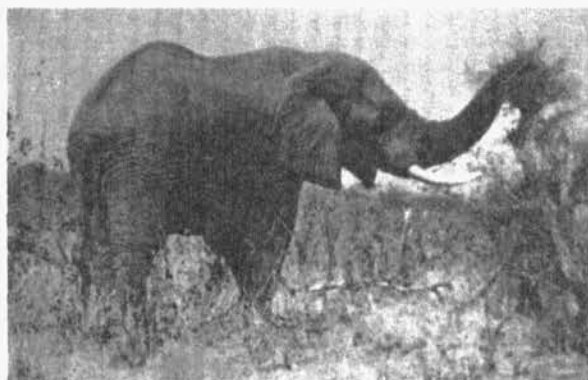
TEMA DE TRABAJO:

3.3. ESTUDIOS PARA LA MEJORA DE ESPECIES ANIMALES Y VEGETALES

Se completan con este tema los dedicados a la reproducción. No pretende un estudio detallado de la herencia y teorías sobre la evolución, sino informar de cómo los progresos científicos puedan mejorar las

especies de los seres vivos, a la vez que se consiguen fundamentadas hipótesis sobre el origen de la vida.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.3.1. Relatar los trabajos de Mendel sobre la herencia de caracteres, muy elementalmente. (Eludir las leyes de Mendel).	— Lectura comentada sobre la herencia de caracteres.
3.3.2. Diferenciar los siguientes conceptos: genes, genotipo, fenotipo, hemocigótico, heterocigótico.	— Resumir en un cuaderno los conceptos que se citan en el objetivo.
3.3.3. Explicar los procesos actuales de selección artificial.	— Recoger información, películas, lecturas, ... sobre procedimientos actuales de mejora de especies (inseminación artificial, selección artificial, ...).
3.3.4. Describir las principales teorías propuestas para los procesos evolutivos: selección natural, mutaciones, adaptación al medio, que la función crea el órgano, ...	— Analizar un hecho (por ejemplo, la membrana interdigital de una rana, pata de un caballo, etc.). — Lectura comparada de las diversas teorías.
3.3.5. Interpretar el proceso de la evolución biológica como una realidad comprobada, entre otras, por las siguientes evidencias: paleontológicas, embriológicas, anatómicas.	— Coloquio tratando de analizar las teorías, en qué aspectos pueden tener vigencia y en cuáles no. — Mediante láminas comprobar estudios evolutivos de algunas especies. (Hombre, caballo, etc.).
3.3.6. Explicar el origen y evolución de la especie humana (concepto de hominización).	— Lectura sobre la evolución del hombre, Zonas de localización de restos. Hipótesis sobre su procedencia. Cómo fue diferenciándose del resto de los animales, proceso de la civilización. — Ejercicios de vocabulario (selección, herencia, mutación, adaptación...).



TEMA DE TRABAJO:

3.4. CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.4.1. Analizar los efectos de la industrialización, la tala de árboles, el uso indiscriminado de productos químicos y los ruidos, sobre el medio ambiente.	— Hacer una encuesta de opinión en la localidad o en el barrio sobre la problemática del medio ambiente en el mismo y sus posibles soluciones.
3.4.2. Conocer algunos medios técnicos empleados para la protección del medio ambiente: <ul style="list-style-type: none">• Análisis de gases en vehículos e industrias.• Depuradoras.• Aprovechamiento de residuos, etc.	— Recoger noticias, folletos, etc., relativos a la conservación del medio ambiente.
3.4.3. Asumir la propia responsabilidad ante los problemas del medio ambiente con aptitudes de respeto a plantas y jardines, conservación de edificios y servicios públicos, hábitos de limpieza, etc.	— Hacer algún trabajo en equipo para mejorar algún rincón de la localidad, como fuente, riachuelo, etc.

TEMA DE TRABAJO:

3.5. SOBRE LA EXPLORACION DEL ESPACIO EXTERIOR

Hay que interesar al alumno en la contemplación del cielo. Es una actividad útil para promover el espíritu científico, porque requiere habilidad en la detección de detalles, paciencia y crea hábitos diarios. Comentar la trascendencia histórica de la Astronomía (quizá la ciencia más antigua) en la vida del hombre.

La tendencia al espacio exterior ha desencadenado en el presente siglo el desarrollo de ambiciosos proyectos espaciales. Documentarse sobre ellos y despertar la fantasía planteando composiciones literarias sobre viajes espaciales imaginarios.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.5.1. Describir el Universo como un conjunto de galaxias en expansión.	— Lecturas y explicación por el profesor de lo que se entiende por galaxias en expansión. Empleo de gráficos modelos.
3.5.2. Distinguir el radiotelescopio del telescopio. Fundamentos de cada uno en cuanto a formas de recibir la información interestelar (telescopio, mediante la luz; radiotelescopio, mediante ondas no captadas por nuestra vista).	— Mostrar dibujos o fotografías de ambos.
3.5.3. Utilizar correctamente la unidad año-luz para intuir las grandes distancias interestelares.	— Introducida la unidad, hacer ejercicios sobre cálculo de distancias, tiempo de llegada a la Tierra de la luz procedente de estrellas lejanas, tiempo necesario para llegar a ellas con una nave espacial a una velocidad media dada...
3.5.4. Explicar las diferencias entre galaxia, estrella, planeta, satélite, cometa.	— Ejercicio de composición que implique la utilización de tales términos. Por ejemplo: un viaje espacial imaginado. Se valorará la coherencia del viaje en el uso adecuado de con-

**solicite
el envío
de nuestro
catálogo**

el más extenso conjunto
de **diapositivas**
para la enseñanza.

15.551 diapositivas
agrupadas en
748 colecciones
7.960 páginas de
textos explicativos
146 «cassettes»

Naturaleza
Sociedad
Matemáticas
Historia del Arte
Geografía
Tecnología del metal
Deportes
Biología
etc... ..

**E.G.B./B.U.P.
Formación
Profesional**



HIARES EDITORIAL

medios
audiovisuales

diapositivas y «cassettes»

Arturo Soria, 330 - Tfn.: 2025580-2026276 - Madrid, 33

HIARES EDITORIAL

Arturo Soria, 330 - Madrid-33

Muy señores míos:

Les ruego remitan a la dirección abajo indicada,
LIBRE DE TODO GASTO, su Catálogo General, im-
preso a todo color.

Centro: _____

Don _____

Calle _____ nº _____

Localidad _____

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.5.5. Identificar en el firmamento algunas constelaciones.	<p>ceptos (características de la nave espacial, velocidades y tiempos de llegada a puntos elegidos, paisaje interestelar, existencia o no de seres vivos, adaptación del hombre-viajero al nuevo medio...).</p> <p>— Promover la observación nocturna del firmamento.</p>
3.5.6. Manejar mapas celestes elementales y construir algún instrumento que ayude a la observación del cielo (un goniómetro, por ejemplo, para medir ángulos entre astros).	<p>— Comprobar en mapas celestes la disposición observada en el firmamento. Identificar constelaciones ayudados del mapa.</p> <p>— Medir ángulos entre estrellas.</p>
3.5.7. Desarrollar temas propuestos sobre viajes espaciales, orientados hacia la valoración como progreso científico y técnico, así como medios para la observación más detallada del Universo.	<p>— Formular hipótesis sobre los obstáculos encontrados por el hombre para realizar viajes espaciales.</p> <p>— Planear un viaje a la Luna, por ejemplo; anotar en el encendido cada una de las dificultades y recursos que deban utilizarse para conseguirlo.</p> <p>— Coloquio sobre viajes espaciales (lanzamiento del Sputnik, el hombre-astronauta, catástrofes producidas, peligro para la Tierra ante posibles errores, llegada a la Luna...).</p> <p>Lecturas sobre viajes espaciales. Comparar con lecturas de ciencia-ficción anteriores a la era espacial.</p> <p>— Explicar cómo se han resuelto las dificultades y destacar las realizaciones más significativas de los diversos proyectos espaciales.</p>

TEMA DE TRABAJO:

3.6. SOBRE LA EXPLORACION DEL MUNDO MICROBIANO

El mundo microbiano, por no prestarse, como el firmamento, a la observación inmediata (aunque no precisa), ha estado ignorado hasta el uso y perfeccionamiento del microscopio.

Su estudio, como el del espacio exterior, evidencia la capacidad científica y técnica del hombre para adentrarse en lo desconocido. Destacar este aspecto de la

conducta humana (recurrir a biografías de científicos, por ejemplo) que ha desembocado en hallazgos tan beneficiosos a la salud como los obtenidos con el conocimiento de microorganismos.

Otro propósito del tema es persuadir de la responsabilidad social que tenemos en el mantenimiento de la salud pública.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.6.1. Definir microorganismos como ser vivo, animal o vegetal, conocido únicamente a través del microscopio.	<p>— Lecturas y comentarios frecuentes en clase. Se trata de un tema de trabajo dirigido especialmente a informar y crear hábitos de cómo conseguir y mantener una vida sana.</p>
3.6.2. Enumerar y describir algunos microorganismos (bacterias, mohos, levaduras, virus, protozoos).	<p>— Reconocerlos en dibujos o fotografías.</p> <p>* Observación de protozoos al microscopio.</p>
3.6.3. Valorar la aportación de Pasteur al estudio de microorganismos. Aplicaciones de sus trabajos: conservación de alimentos, pasteurización, fermentaciones, lucha contra infecciones...	<p>— Lectura biográfica sobre Pasteur y su obra.</p>

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.6.4. Describir el proceso de transformación del mosto de uva en alcohol (fermentación alcohólica) como ejemplo de fermentación.	— Hacer en clase una fermentación.
3.6.5. Enumerar otros tipos de fermentaciones de aplicación industrial.	
3.6.6. Caracterizar las enfermedades producidas por microorganismos como infecto-contagiosas. Relacionarlas con el agente causante.	— Ejercicios de vocabulario relacionando agente causante con la enfermedad.
3.6.7. Valorar la actividad microbiana en cuanto a los perjuicios y beneficios para el hombre y demás seres vivos.	— Visita a alguna fábrica donde pueda observarse fermentaciones (de cerveza, de vino, de pan, ...).
3.6.8. Conocer la sintomatología de las enfermedades infecto-contagiosas más corrientes.	— Los objetivos 3.6.8 a 3.6.15 están planteados como aspectos a destacar en un coloquio dirigido por el profesor o algún especialista de la localidad.
3.6.9. Conocer cómo puede producirse una infección.	
3.6.10. Caracterizar las principales defensas naturales contra microorganismos patógenos (piel, mucosas, leucocitos...).	
3.6.11. Caracterizar los principales métodos artificiales para luchar contra las enfermedades infecto - contagiosas (vacunación, antibióticos, quimioterapia...).	
3.6.12. Colaborar en las campañas de vacunación y observar las normas de higiene dictadas por organismos competentes en determinadas situaciones.	
3.6.13. Observar las elementales normas higiénicas para prevenir las enfermedades infecto-contagiosas.	
3.6.14. Apreciar el diagnóstico médico y los medicamentos recetados como único medio para resolver problemas de salud.	
3.6.15. Valorar la salud no sólo como un estado físico de nuestro organismo, sino también como principio de ánimo y disponibilidad para una vida eficaz individual y socialmente.	— Ejercicio escrito, previa documentación bibliográfica sobre higiene, enfermedad y medio ambiente.

CINEMATECA

El Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación dispone de películas en 16 mm. con sonido óptico y en súper-8 mm. con sonido magnético, de las siguientes materias:

Agricultura. Arte. Ciencias Físico-Químicas. Cien-

cias de la Naturaleza. Educación. Formación Física. Geografía. Historia. Literatura. Música.

Solicite Catálogo a: **Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación. Ciudad Universitaria, s/n. Madrid-3. Teléfono 449 77 00.**

3.7. PRODUCCION DE CORRIENTE ELECTRICA

Nuestra vida diaria está condicionada por las aplicaciones de la corriente eléctrica. Saber cómo se han ido desarrollando los conocimientos eléctricos y las formas de producción es casi un deber de gratitud, al tiempo que camino enriquecedor para fomentar el interés científico. La técnica actual depende de la producción de corriente eléctrica y puede decirse que, por hoy, cualquier otra forma de energía es eficaz

siempre que sea transformable fácilmente en energía eléctrica.

De los generadores eléctricos describir alternadores y dinamos para diferenciar corriente alterna y continua, según su producción.

Recurrir a fotografías de centrales eléctricas, líneas de conducción, etc., para identificar la situación de generadores y la necesidad de transformadores.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.7.1. Explicar el fundamento electrolítico de una pila eléctrica.	* Construcción de una pila eléctrica ($\text{SO}_2\text{H}_4 + \text{Zn} + \text{Cu}$). — Comprobar los elementos que componen una pila seca, desmontada una.
3.7.2. Relatar el desarrollo histórico de la producción de corriente eléctrica (Volta, Ampere, Faraday...).	— Lectura y comentarios en clase. Ejercicio individual sobre el conocimiento progresivo de la corriente eléctrica (fundamentos, producción, aplicaciones...).
3.7.3. Explicar el fundamento de un generador eléctrico (transformación de energía mecánica en eléctrica).	
3.7.4. Distinguir las distintas formas de producción industrial de corriente eléctrica: centrales eléctricas (hidráulicas, térmicas y nucleares).	— Mediante láminas, dibujos, visitas... distinguir los distintos tipos de centrales. — Comprobar, mediante lecturas o consultas a personal conocedor de centrales eléctricas, el voltaje tan elevado a que es producida la corriente. Inferir la necesidad de reducir el voltaje para usos domésticos, por ejemplo. Y la necesidad de un aparato elevador del voltaje cuando la corriente es de 125 V. y disponemos de un electrodoméstico que funciona a 220 V.
3.7.4.1. Deducir la necesidad de un transformador para el uso doméstico y otros de la corriente eléctrica.	— Observar los elementos que componen un transformador.
3.7.4.2. Resolver problemas sobre reducción y elevación del voltaje mediante transformadores.	A partir de la ecuación de un transformador hacer ejercicios.
3.7.5. Valorar la importancia de la corriente eléctrica en la industria.	— Coloquio en clase relativo a la utilización industrial de la corriente eléctrica.
3.7.6. Valorar la importancia de la corriente eléctrica en la vida ordinaria y doméstica.	— Imaginar que no hubiera, en unos días, suministro eléctrico. ¿Qué ocurriría? Deducir la necesidad de la corriente eléctrica y, por tanto, de un consumo ordenado que evite gastos inútiles.
3.7.6.1. Habituar a cuidar y conocer usos y peligros de una instalación eléctrica.	— Enumerar electrodomésticos y habituarse a comprobar sus características (voltaje, potencia...).
	— Ejercicios de vocabulario.

REVISTA DE EDUCACION

N.º 263: "NUEVA TECNOLOGIA EDUCATIVA"



- Perspectivas Educativas del pensamiento tecnológico.
- Coste-eficacia de la Educación a Distancia.
- Tecnología Educativa y formación del profesorado.

Precio del ejemplar: 350 pesetas.

Suscripción anual (4 números): 1.000 pesetas.

Venta en:

- Planta baja del Ministerio de Educación. Alcalá, 34.
- Edificio del Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación. Ciudad Universitaria, s/n. Teléfono 449 77 00.

TEMA DE TRABAJO:

3.8. EL PETROLEO Y EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Enumerados algunos productos derivados del petróleo, sus aplicaciones industriales y uso en la vida ordinaria, valorar la importancia del petróleo que explica las actuales tensiones mundiales. Y comentar posibles alternativas energéticas al petróleo.

Relacionar la posesión de fuentes energéticas con

el poder económico y político. Aunque este aspecto será estudiado más detalladamente en el Area de Ciencias Sociales, se trata aquí para señalar cómo los conocimientos científicos y técnicos influyen en el desarrollo de la Humanidad.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.8.1. Analizar la industria petrolífera.	— Lectura y comentarios en clase.
3.8.1.1. Origen orgánico de los yacimientos petrolíferos.	
3.8.1.2. Enumerar las principales fases a las que es sometido el petróleo bruto, en las refinerías, para extraer sus derivados.	* Destilación del petróleo.
3.8.1.3. Reconocer la importancia actual del petróleo como fuente de energía.	
3.8.1.4. Enumerar combustibles derivados del petróleo.	
3.8.1.5. Enumerar otros derivados del petróleo y sus aplicaciones como materia prima para otras industrias.	
3.8.1.6. Enumerar países productores de petróleo.	
3.8.2. Comentar posibles alternativas al petróleo como fuente de energía.	— Valorar la trascendencia económica y política del petróleo en la actualidad.
3.8.2.1. Valorar la importancia industrial del carbón.	— Coloquio: ¿Por qué suben los precios de casi todo cuando sube el petróleo? Localizar en un mapa-mundi los países productores de petróleo. Relacionar, informándose en enciclopedias y libros de consulta, la producción de petróleo de un país con su desarrollo industrial, nivel cultural, economía, situación política. Situación de España respecto a la producción y consumo de petróleo. Hábitos de ahorro de energía...
3.8.2.2. Explicar algunas realizaciones y proyectos futuros a partir de la energía solar.	— Informarse de cómo puede aprovecharse la energía solar: folletos explicativos, publicaciones en periódicos y revistas.
3.8.2.3. Explicar algunas realizaciones y proyectos futuros a partir de la energía nuclear.	— Experiencia sencilla sobre utilización de energía solar.
3.8.3. Relacionar el desarrollo industrial con sus consecuencias en la contaminación del medio ambiente.	— Coloquio a partir de informaciones recogidas en la prensa, radio, televisión, encuestas, etc., sobre el problema de la contaminación.

NOVEDAD

TEORIA DEL JUEGO DRAMATICO

(N.º 8, Colección "Breviarios de educación")

Precio: 300 pts.

Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación
Ciudad Universitaria, s/n. Teléfono 449 77 00

3.9. LAS MAQUINAS Y EL HOMBRE

Ya se han estudiado las máquinas en su aspecto físico. En este tema, colofón del bloque Desarrollo científico y tecnológico, se vuelve a ellas concluyendo que son instrumentos diseñados por el hombre para ayudarse en el trabajo muscular e intelectual y, aunque

cada día son más perfectas y sorprendentes —porque el hombre progresa—, nunca pueden sustituirlo en su conducta específicamente humana: la capacidad de apreciar la Naturaleza en todas sus manifestaciones y la voluntad de mejorarla con su esfuerzo.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.9.1. Valorar la aportación de las máquinas (cualquier mecanismo capaz de aliviar el esfuerzo humano) a mejorar el desenvolvimiento del hombre en el medio.	— Lecturas, películas, colección de cromos, fotografías... y comentarios en clase sobre la importancia de las máquinas en cualquier actividad del hombre (transporte, construcción, medicina, cálculo, agricultura...).
3.9.2. Enumerar máquinas y su aplicación (máquinas que ayudan al trabajo muscular y al trabajo intelectual).	(No se pretende que conozcan el diseño y fundamentos técnicos de la máquina, sino las ventajas que supone su uso.)
3.9.3. Explicar los últimos avances en el diseño de máquinas (computadoras, robots).	— Como ejercicio de imaginación idear posibles máquinas explicando más su uso y finalidad que los mecanismos. Pensad que las obras de Julio Verne, por ejemplo, han dejado, en muchos aspectos, de ser ciencia-ficción para convertirse en una realidad cotidiana y ya poco sorprendente (viajes espaciales).
3.9.4. Valorar el papel del hombre en la historia de la civilización. Cómo la máquina puede resolver con más precisión y rapidez un trabajo, pero no sustituir las cualidades humanas que debemos mejorar cada día (Inteligencia, voluntad, amor) para que las máquinas inventadas por el hombre sean aplicables al bienestar, y no a la destrucción.	— Coloquio resaltando hasta dónde llega la máquina y cuál es el papel del hombre. Aunque el hombre dependa de la máquina (es inconcebible la vida actual, sin la diversidad de mecanismos existentes), la máquina es necesariamente concebida y realizada por el hombre.

GUIA DE CENTROS DOCENTES (5 volúmenes)

Figuran en ella todos los centros de enseñanza, en los niveles de Educación Preescolar, General Básica, Formación Profesional, Bachillerato y Educación Especial.

La obra consta de cinco volúmenes, cada uno de los cuales abarca un grupo de provincias. Dentro de cada provincia aparecen separados los centros estatales y los no estatales, ordenándose los

municipios y las localidades siguiendo un criterio alfabético. Los tomos son los siguientes:

- I.—ALAVA - BURGOS
- II.—CACERES - HUELVA
- III.—HUESCA - MALAGA
- IV.—MURCIA - SANTANDER
- V.—SEGOVIA - ZARAGOZA y CEUTA Y MELILLA

El precio de la obra completa es de 6.000 pesetas, pudiéndose adquirir por tomos sueltos a 1.500 pesetas cada uno.

Venta en:

— Planta baja del Ministerio de Educación. Alcalá, 34.

— Edificio del Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación. Ciudad Universitaria, s/n. Teléfono 449 77 00.

COLECCION

proyecto

5/8

Para Preescolar y Ciclo Inicial

Brinda a los educadores:

- Estudio psicopedagógico del Ciclo
- Objetivos, contenidos, programaciones
- Progresiones en cada área
- Sugerencias de actividades
- Procesos de evaluación
- Son autores los Equipos Didácticos del I. E. P. S.

1. **FUNDAMENTOS SOCIALES, PSICOLOGICOS Y PEDAGOGICOS EN P. Y C. P.**
G. Pérez, E. Velasco, A. Aguado y D. de Prada
2. **BASES DIDACTICAS DEL PROYECTO 5/8**
G. Pérez y A. Aguado
3. **EDUCACION PSICOMOTRIZ EN P. Y C. P.**
M.ª Jesús Fernández Iriarte
4. **EXPRESION PLASTICA EN P. Y C. P.**
I. Merodio
5. **CONQUISTA DEL LENGUAJE EN P. Y C. P.**
S. Fernández
6. **POR LA PALABRA VIVIDA AL LENGUAJE ESCRITO. FUNDAMENTACION DEL METODO DE LECTOESCRITURA "MAR DE MAPA".**
M. D. Valencia y M. P. de Oñate
7. **EDUCACION RELIGIOSA EN P. Y C. P.**
M. Navarro y E. Martínez
8. **EL AREA DE EXPERIENCIAS EN P. Y C. P.**
C. Llopis y M. T. Serrano
9. **SENTIDO DE LA MATEMATICA EN P. Y C. P.**
T. Cabello y P. Cela
10. **EXPRESION MUSICAL EN P. Y C. P.**
R. Lorente

NE NARCEA, S. A. DE EDICIONES
Federico Rubio y Gall, 89. MADRID-20. Tf. 254 81 02

DICCIONARIOS RIODUERO DE BOLSILLO

TODOS LOS CAMPOS DEL SABER EN FORMATO MANUAL

- Especialmente útiles para profesores, estudiantes de bachillerato y universitarios.
- Más de 2.000 palabras ordenadas alfabéticamente, con más de 500 ilustraciones y tablas.

ULTIMOS VOLUMENES PUBLICADOS:

ARTE I. 310 páginas. 450 pesetas.

ARTE II. 352 páginas. 525 pesetas.

BIOLOGIA, 2.ª edición. 246 páginas. 300 pesetas.

BOTANICA. 296 páginas. 525 pesetas.

FISICA, 2.ª edición. 254 páginas. 400 pesetas.

GEOGRAFIA, 3.ª edición. 190 páginas. 450 pesetas.

HISTORIA UNIVERSAL I. 358 páginas. 550 pesetas.

HISTORIA UNIVERSAL II. 300 páginas. 550 pesetas.

LITERATURA I. 298 páginas. 360 pesetas.

LITERATURA II. 350 páginas. 425 pesetas.

MATEMATICA. 222 páginas. 360 pesetas.

PSICOLOGIA. 280 páginas. 475 pesetas.

QUIMICA, 2.ª edición revisada. 272 páginas. 340 pesetas.

SOCIOLOGIA. 280 páginas. 550 pesetas.

ZOOLOGIA. 432 páginas. 550 pesetas.

EDICIONES RIODUERO

Bloque temático n.º 4

LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

Sistematización

Se introduce este bloque temático como colofón al proceso educativo en E.G.B., por considerar conveniente que el alumno conozca de cada una de las Ciencias de la Naturaleza sus procedimientos, objetivos y contenidos peculiares, aunque el método científico sea el tronco común que les encuadra.

Así como en los Bloques Temáticos precedentes se ha indicado que es el criterio del profesor quien establece cuándo ha de abordarse cada Tema de Trabajo, ajustándolo a su propia programación, consideramos que este Bloque debe ser el último estudiado en la Escuela porque sistematiza lo anterior, anticipa y predispone a estudios posteriores de B.U.P. y F.P. y, en cualquier caso, proporciona información, culturalmente necesaria, sobre lo que son las distintas Ciencias de la Naturaleza cuando la edad del escolar permite aproximarse a los procesos de abstracción, disociación de factores e inicios de espíritu experimentador.

En cambio, a diferencia del enfoque vinculante de los Bloques Temáticos respecto a los Niveles Básicos mantenido en los Programas Renovados, en este caso el planteamiento queda condicionado a la metodología predominante durante los distintos cursos, acorde con las posibilidades al alcance de profesores y alumnos. Lo deseable, reconocida la diversidad que supone el enfoque personal, es que sean las formas experimentales propias de cada ciencia la característica a destacar, contrastándolas entre sí mediante experiencias idóneas. Pero no sería coherente si no se han practicado en el resto de los temas. Podría resultar una exposición frustrante presentar ahora las Ciencias Experimentales como lo que son si la única voz de aprendizaje, mantenida hasta el momento, ha sido el verbalismo y la resolución rutinaria de problemas teóricos. Si no se ha investigado, aún mínimamente, este Bloque queda reducido a comentarios, quizá interesantes, pero privados del propósito básico de los Programas Renovados: incorporar al proceso de maduración del niño el estilo de conducta inherente al método científico.

Considerando que las Ciencias no son meras acumulaciones de datos, modelos y leyes, sino actitudes y medios progresivamente superables, que el hombre

ha convenido en establecer para un mejor conocimiento de la Naturaleza, desde diversos puntos de vista, podrían correlacionarse sus respectivos campos con el siguiente criterio:

FÍSICA.—Estudia la energía, en sus diferentes manifestaciones (mecánica, técnica, eléctrica, nuclear, etcétera).

QUÍMICA.—La materia, su estructura y propiedades.

GEOLOGÍA.—La materia inerte.

BIOLOGÍA.—La materia viva.

ZOOLOGÍA.—El mundo animal.

BOTÁNICA.—El mundo vegetal.

Podría llegarse a describir el contenido energético de la materia ($E = mc^2$) para concluir que, en definitiva, el objetivo común de todas ellas es el estudio del Universo, en cuanto materia organizada en múltiples formas de existencia y cuya interrelación constituye el apasionante panorama de la investigación científica. Así, la Física y la Química se ocupan de la energía y la materia, conceptualmente indistinguibles; la Biología, tanto en Botánica como Zoología, estudia los procesos metabólicos, o sea, la transformación de la materia en energía para la vida, y la Geología, ayudándose de aquéllas, pretende el reconocimiento de rocas, los fenómenos geológicos y la reconstrucción de la historia del Universo. Los métodos matemáticos (cálculo, gráficos, tabulaciones, etc.) constituyen el medio para que la experimentación sea rigurosa y predictiva.

Así planteadas las respectivas ciencias y expuestos algunos contenidos específicos de cada una (movimiento, en Física; reacciones químicas, en Química; terremotos, en Geología, etc.) quedará afirmada, por una parte, la unicidad del objetivo último en cada una —estudio del Universo— y, por otra, la uniformidad básica en las respectivas metodologías —el método científico— la existencia de principios únicos y válidos para todas como el de conservación (de la energía, de la masa, del equilibrio ecológico, etc.).

Y para destacar que los fenómenos naturales no son exclusivamente físicos, químicos, biológicos, etcétera, puede elegirse cualquier motivo y hacer hincapié en la multiplicidad de aspectos que sugiera. Elegida, por ejemplo, la tormenta, permite hablar de

la audición del trueno (fenómeno físico), purificación de la atmósfera (químico), desgaste del suelo (geología), etc.

De modo que este Bloque, entre las diversas interpretaciones que han de surgir, admite la siguiente orientación:

- 1.º Comentarios generales sobre el método científico.
- 2.º Hacer alguna experiencia genuina de cada Ciencia Experimental para diferenciarlas entre sí, según sus respectivas formas de investigación.
- 3.º Elegir un fenómeno natural, o una experiencia adecuada y determinar estados propios de los contenidos específicos de cada Ciencia.
- 4.º Nombrar y enumerar algunos principios y leyes, quizá implícitamente utilizados anteriormente, encuadrándolos en la ciencia que preferentemente los contiene.

Simultáneamente completaría el esquema un resumen sucinto del desarrollo histórico de las distintas

Ciencias y Técnicas. Porque refleja el esfuerzo del hombre para mejorar los medios de observación y experimentación y, por tanto, la evolución de su capacidad para pensar y hacer; la transitoriedad de las teorías científicas, circunstancia que deben asimilar los alumnos para evitar desde el principio el concepto erróneo de Ciencias como algo estático y definitivo; la influencia de la Ciencia y la Técnica en el desarrollo de los pueblos; y, por último, cómo los científicos van modificando la forma de concebir su actividad, del investigador solitario han pasado, en este siglo, a equipos de trabajo organizados, a veces, en grandes Instituciones, tales como Universidades, Academias de Ciencias, Reales Sociedades, Fundaciones (Nobel, March, ...). En este sentido una actividad motivadora sería interesarse por el funcionamiento de organismos científicos internacionales, y en especial los nacionales, pues si el trabajo en ellos desempeñado supera, evidentemente, los dominios de comprensión en E. G. B., no, en cambio, los afectivos que puedan contribuir a fomentar, al menos, la curiosidad por el quehacer científico.

GRUPO DE TRABAJO

DIRECCION

Ilmo. Sr. D. Pedro Caselles Beltrán, Director General de Educación Básica.

Ilma. Sra. D.ª María Teresa López del Castillo, Subdirectora General de Ordenación Educativa.

COORDINACION

Carlos Arribas Alonso, Jefe del Servicio de Planes de Estudio y Orientación.

Jesús López Román, Jefe del Gabinete de Planes y Programas.

Clara del Arco García, Jefe del Gabinete de Educación Preescolar.

REALIZACION: AREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

José María Antía García, Licenciado en Ciencias Naturales (Geología y Biología).

Jesús Casado Gonzalo, Profesor de E. G. B.

Enrique Cases Sierra, Licenciado en Ciencias Físicas y Geológicas.

María Concepción Galparsoro Labayen, Profesora de E. G. B., Licenciada en Ciencias Químicas.

Pedro González Vilaseca, Profesor de E. G. B.

María Pilar Goñi García, Profesora de E. G. B.

Rufina Gutiérrez Goncet, Licenciada en Ciencias Físicas.

Ana Jesús Hernández Sánchez, Licenciada en Biológicas.

Luis Lucas de la Fuente, Profesor de E. G. B.

Anastasio Maján Maján, Profesor de E. G. B.

Flora Maroto Núñez de Arenas, Profesora de E. G. B. y Licenciada en Ciencias Biológicas.

Dolores Martínez Luna, Profesora de E. G. B. y Licenciada en Químicas.

Antonio Moreno González, Profesor de E. G. B. y Licenciado en Ciencias Físicas.

Beatriz Navarro Núñez, Licenciada en Ciencias Geológicas.

Guillermo Ruano Martín, Profesor de E. G. B.

María del Carmen Usabiaga Bernal, Licenciada en Ciencias Químicas.

Pablo Villar Beltrán de Heredia, Profesor de E. G. B. y Licenciado en Ciencias Físicas.